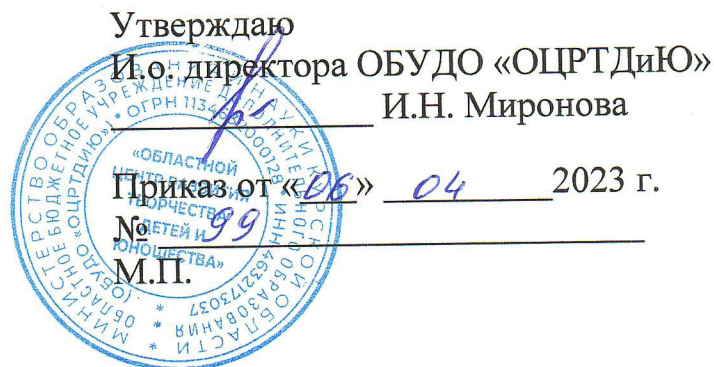


Министерство образования и науки Курской области
Областное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании
педагогического совета
от «05» 04 2023 г.
Протокол № 3



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Аэроквантум. Углубленный модуль 3»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 3 месяца

Автор-составитель:
Николаев Сергей Юрьевич,
педагог дополнительного
образования

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р.;
- Национальный проект «Образование»: протокол № 10 от 03.09.2018 г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;
- Государственная программа «Развитие образования»: постановление Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 4652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Миниобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);
- Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па;

- Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» (Курская область), утвержден Советом по стратегическому развитию и проектам (программам) (протокол от 13.12.2018. № 8) (в редакции запроса на изменение от 29.12.2022 № Е2-47 2022/011);

- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 г. № 1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

- Положение о дополнительных общеразвивающих программах ОБУДО «Областной центр развития творчества детей и юношества».

- Устав ОБУДО «Областной центр развития творчества детей и юношества», утвержден приказом комитета образования и науки Курской области от 01.12.2015 № 1-1212.

- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;

- Постановление Правительства 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».

Направленность программы

Настоящая общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС).

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия.

Отличительные особенности программы

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- кейсовая система обучения;
- проектная деятельность;
- направленность на soft-skills;
- игропрактика;
- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других квантумов, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Новизна настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Уровень программы: базовый уровень.

Адресат программы: обучающиеся 10 – 17 лет, наполняемость группы 14 человек, принимаются обучающиеся, освоившие программу начального уровня по данному направлению.

Объём и срок освоения программы: 72 часа (3 месяца)

Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

45 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых);

45 минут – рабочая часть.

Формы обучения: очная.

Формы проведения занятий – групповые. Виды занятий – соединение теории и практики.

Формы проведения занятий: практическое занятие, игра, экскурсия, соревнование, конкурс, викторина, открытое занятие, презентация, защита проектов, и др.). Формы занятий выбираются с учетом целей, задач и содержания темы занятия, особенностей конкретной группы обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса – традиционная.

(При необходимости возможен переход на обучение, с использованием образовательных дистанционных технологий)

1.2. Цель программы

Целью программы является привлечение обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности, знакомство с основами аэродинамики и динамики полета, конструкции летательного аппарата (ЛА), формирование умений и навыков в области моделирования, конструирования, программирования, а также развития инженерного мышления в целом. Реализация программы позволит раскрыть таланты обучающихся в области инженерного творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении.

1.3. Задачи программы

Образовательные:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

Развивающие:

- поддерживать 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;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности;
- содействовать формированию активной гражданской позиции;
- воспитать сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу
- сформировать практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучить умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развить творческий, культурный, коммуникативный потенциал ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности.

1.4. Планируемые результаты

Результатом обучения является участие не менее 50 % обучающихся по программе в муниципальных, региональных, всероссийских и международных конкурсных мероприятиях (после 1 года обучения по программе), включенных в региональный (утвержденный приказом Министерства образования и науки Курской области) и/или федеральный (утвержденный приказом Министерства

просвещения Российской Федерации) перечень олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, обеспечивающее включение в число победителей и призёров муниципальных, региональных, всероссийских и международных конкурсных мероприятий не менее 20% обучающихся; переход на продвинутый уровень не менее 25% обучающихся, освоивших программу.

По окончании программы Углубленного модуля 3 у обучающихся сформируются навыки и умения:

- самостоятельной организации учебной деятельности;
- навыки по сбору и обработке информации;
- навыки проектирования;
- умение осмысленно следовать инструкциям;
- навыки работы с взаимосвязанными параметрами.

Смогут продемонстрировать:

- расширенные настройки полётного контроллера с помощью компьютера;
- знания об областях применения БАС, их возможностях и перспективах развития;
- навыки работы с микроконтроллерными платформами;
- навыки работы с датчиками, электронными компонентами, АКБ;
- умение подбирать корпус, соответствующие цепи, материал для изделий;
- уверенно управлять полётом квадрокоптера автономно с помощью системы First Person View;
- пилотировать с препятствиями и разворотом;
- работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными;
- навыки обработки результатов аэрофотосъёмки;
- навыками программирование мультироторных систем;
- автономные полёты с навесным оборудованием;
- навыками работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов (правила выбора темы и примеры тем проектов представлены в Приложение 4)

1.5. Содержание программы Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV	32	9	23	
1.1	Тема 1. Устройство FPV.	6	2	4	фронтальный опрос/ входной
1.2	Тема 2. Кейс «FPV – оборудование»	10	3	7	Практическая работа/ текущий
1.3	Тема 3. FPV полёты	8	2	6	Практическая работа/ Текущий
1.4	Тема 4. Аэросъемка	8	2	6	Практическая работа/ Промежуточный
2	Раздел 2. Инженерный практикум	40	4	36	
2.1	Тема 1. Проектная деятельность	36	4	32	Практическая работа/ Текущий
2.2	Тема 2. Промежуточная аттестация. Защита проекта FPV-дрон.	2	0	2	Презентация и защита проекта/ Итоговый
2.3	Тема 3. Проектная деятельность Итоговое занятие по окончании модуля	2	0	2	Презентация и защита проекта/ Итоговый
	Итого:	72	13	59	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV

Темы:

1. Устройство FPV.
2. Кейс «FPV – оборудование».
3. FPV полёты
4. Аэросъемка

Содержание темы

1. Принцип работы квадрокоптера с системой First Person View. Преимущества

системы. Требования по безопасности при полётах по FPV.

2. Разновидности дронов для съемки, их возможности. Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования. Радиоприемник. Сборка, разборка.

3. Симуляторы FPV полётов. Введение в FPV полеты. Понятие «дрон рейсинг», область применения профессионального пилотирования.

4. Виды съемочного пилотирования. Аэросъемка. Ортофотоплан. Подбор оборудования для аэросъемки. Объект и ракурс съемки.

Раздел 2. Инженерный практикум.

Темы:

1. Проектная деятельность

2. Итоговая аттестация. Защита проекта FPV-дрон.

3. Проектная деятельность. Итоговое занятие по окончании модуля.

Содержание темы

Основы проектной деятельности. ТРИЗ. Инструменты проектной работы. Определение цели, задач, гипотезы проектирования. Ресурсы проекта. Тайм-менеджмент. Основы презентации. Пилотирование Фото-видео дронов.

Пилотирование с использованием FPV. Рефлексия.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 3

№ п/п	Группа	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	«Углубленный модуль 3» 1 группа	1	Сентябрь	Ноябрь	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11	Ноябрь
2.	«Углубленный модуль 3» 2 группа	1	Декабрь	Февраль	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	01.01.- 08.01, 23.02.	Февраль
3	«Углубленный модуль 3» 3 группа	1	Март	Май	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	08.03, 01.05, 09.05	Май

2.2. Оценочные материалы

При зачислении ребёнка на программу проводится входной мониторинг.

Целью входного мониторинга является выявление имеющихся знаний, практических навыков ребёнка на данном этапе развития, а также уровень его готовности к обучению по данной программе.

Оценочные материалы для входного, текущего, тематического и промежуточного форм контроля, согласно учебному плану, прилагаются в виде заданий, анкет, тестов и т.д.

1. Форм мониторинга собеседование, задания на выявление имеющихся практических навыков.

2. компетенции, которыми должен владеть обучающийся:

- владеть элементарными знаниями об устройстве ПК
- уметь печатать текст;
- знать и уметь включать компьютер;

Результаты мониторинга готовности к освоению программы вносятся в таблицу.

Таблица 4

№ п/п	Фамилия, имя	Слышал ли ты что-нибудь о БПЛА	Умеешь ли ты работать с паяльником?	Умеешь ли ты 3D моделировать?	Хотел бы ты научиться автономно программировать коптер?
1		+	+	+	+

Результаты мониторинга помогают спланировать дальнейшую работу по возможной корректировке содержания программы, а также мероприятия по разработке индивидуальных образовательных маршрутов.

Входной мониторинг даёт объективную информацию, позволяющую определить степень готовности ребёнка к обучению по данной программе.

В течение учебного года проводятся промежуточные выставки работ, позволяющие определить уровень усвоения материала. Кроме того, показателем эффективности освоения программы служат областные выставки, конкурсы, фестивали.

Диагностическая карта

результатов выявления способностей обучающихся (промежуточный мониторинг)

Таблица 5

№ п/п	Наименование темы	Форма контроля	Формы аттестации	Ссылки на оценочный материал
1.	Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV	Беседа/Входной Практическая работа/ Текущий	Беседа, практическая работа	Приложение 3, 4
4.	Раздел 2. Инженерный практикум.	Презентация и защита проекта/ Итоговый	Презентация и защита проекта	Приложение 4

По результатам защиты результатов проектов, обучающиеся набравшие от 14 до 28 баллов (от 50%), переводятся на следующий образовательный модуль.

Оценка показателей

Уровень освоения программы

М – *Минимальный уровень* - обучающийся не выполнил образовательную программу, не регулярно посещал занятия.

Б – *Базовый уровень* - обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет образовательную программу.

В – *Высокий уровень* - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

Уровень освоения программного материала за год определяется по результатам мониторинга образовательного процесса. По результатам выполнения заданий оформляется карта уровня освоения программного материала ребенком.

Таблица 6

Признаки	Уровни		
	Минимальный	Базовый	Высокий
Знание терминов и теории	Недостаточный уровень знания теоретических терминов и понятий по предмету	Имеет теоретические знания в рамках программы, без привлечения дополнительной литературы	Имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, свободно применяет изучаемые термины, интересуется дополнительной литературой
Объем знаний	Малый объем знаний	Объем знания соответствует программе	Объем знаний расширенный за счет изучения дополнительной литературы
Качество знаний	Недостаточное качество знаний	Качество знаний на среднем уровне	Высокое качество знаний
Развитие познавательного интереса	Низкий познавательный интерес	Познавательный интерес проявляется устойчиво	Познавательный интерес на высоком уровне
Активность	Обучающийся присутствует на занятиях, не активен, задания выполняет только по указанию педагога	Обучающийся на занятиях проявляет активность на определенных темах или определенных этапах работы	Проявляет активный интерес деятельности, стремится к самостоятельной работе
Вовлеченность в процесс обучения	Обучающийся недостаточно вовлечен в процесс обучения	Обучающийся вовлечен в процесс обучения, только тогда, когда его к этому понуждает педагог	Обучающийся постоянно вовлечен в процесс обучения, проявляет инициативу к выполнению заданий
Характер отношений в коллективе	Обучающийся стремится к обособлению, контактирует с другими обучающимися без желания	Не склонен к конфликтам в коллективе, но и нет стремления сотрудничать с товарищами	Доброжелательное отношение к другим, стремление помогать товарищам, работать в группе
Развитие коммуникативных навыков	Низкий уровень коммуникативных качеств, без охоты общается в коллективе	Имеет коммуникативные качества, но не всегда принимает участие в коллективной работе	Высокие коммуникативные качества, активно принимает участие в делах коллектива
Отношение к педагогу	Не всегда выполняет требования педагога, задания выполняет только по принуждению	Выполняет требования педагога, но держится обособленно	Внимательно слушает педагога, с желанием выполняет требования, обращается к педагогу с вопросами при необходимости

Материал, изучаемый в программе углубленного модуля 3, будет использован при продолжении обучения по программе проектного модуля 1.

2.3. Формы аттестации

В основе определения результата обучения и воспитания лежит дифференцированный подход. Критерии результативности, прежде всего, ориентированы на развитие личности и включают оценку освоения определенного объема знаний умений и навыков.

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

- *входной* – проводится перед началом работы над модулем, предназначен для выяснения уровня подготовленности к изучению модуля, формой проведения может быть опрос, тест и др.
- *текущий* – предназначен для контроля за успеваемостью обучающихся и усвоения ими темы, основные формы проведения – фронтальный опрос, карточки с заданиями и др.
- *тематический* – проводится после изучения раздела, может быть организован в форме кейсов, самостоятельной работы, контрольных вопросов и др.
- *промежуточный* – промежуточный контроль представляет собой набор заданий по изученным темам. По результатам данного контроля будет производиться отбор ребят на обучение на углубленном уровне. Для прохождения отбора необходимо успешно выполнить 50-70% предложенных заданий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнование;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Уровень освоения программного материала за полугодие определяется по результатам тестового итогового контроля по темам и самостоятельное изготовление изделия с творческой защитой.

В программе предусмотрена шкала оценки результатов:

***М** – Минимальный уровень*

***Б** – Базовый уровень*

***В** – Высокий уровень*

Такая система оценки качества и эффективности деятельности обучающихся образовательного процесса позволяет сравнивать ожидаемый и конечный результат образовательной деятельности.

2.4. Методические материалы

Современные педагогические технологии организации образовательной деятельности:

- технологии проектной деятельности;
- технология изобретательской разминки и логика ТРИЗ;

- информационно-коммуникационные технологии;
- лично-ориентированные технологии;
- игровые технологии;
- дистанционные образовательные технологии;
- технология проблемного обучения.

Методы обучения

Для реализации программы используются:

а) наглядные (прогрессивные средства обучения: интерактивные методы организации занятий, видео-презентации, полезные ссылки и инструкции, текстовые материалы (интересные и актуальные статьи, новостные репортажи), визуальная информация (иллюстрации, анимации, видеоролики);

б) словесные (устное изложение, беседа, объяснение);

в) практические (компетентностный подход (soft skills: коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества, hard skills: решение кейсов по направлению квантума, анализ и синтез информации по заданной теме);

Особенности и формы организации образовательного процесса

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Реализация программы предусматривает проведение занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. При этом изучение материала учебного плана осуществляется с использованием Интернет-ресурсов, платформы Discord, сервиса Google disk, сервиса Trello, Viber, WhatsApp и других сервисов.

Форма проведения занятий «теория» подразумевает такую форму занятий, в процессе которых происходит развитие soft-skills (теоретических знаний и когнитивных приемов).

Форма проведения занятий «практические занятия» подразумевает такую форму занятий, в процессе которых происходит развитие так называемых hard-skills (навыков и умений) обучающихся, а именно: работа с простым инструментом; с программным обеспечением.

Формы учебного занятия

Формы занятий выбираются с учетом целей, содержания и потребностей участников образовательного процесса. При проведении занятий используются следующие формы работы:

- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская — групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

Таблица 7

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы учебного занятия	Формы контроля /аттестации
1.	Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV	1. Редакция Tom's Hardware Guide. FPV- мультикоптеры: обзор технологии и железа. http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html .	практическое занятие	фронтальный опрос/ входной Практическая работа/ Промежуточный
2.	Раздел 2. Инженерный практикум	1. Лекции от «Коптер-экспресс» Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.:Символ, 2016. — 992 с. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018.— 320 с.	практическое занятие	Презентация и защита проекта/ Итоговый

2.5. Условия реализации программы

Таблица 8

Методические материалы (перечень информационных и справочных материалов, учебных пособий, рекомендаций, инструкций, собственных методических разработок, и т.д.)	Дидактические материалы (наглядные пособия, раздаточный материал, образцы готовых изделий, деталей, технологические карты, схемы, чертежи, сборники упражнений. памятки мультимедийные презентации, аудио-, видео-, фото- материалы, используемые на занятиях и т.д.)	Материально-техническое обеспечение (характеристика помещения, перечень оборудования, инструментов и расходных материалов и пр.)	Информационное обеспечение (программное обеспечение, электронные издания)
Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV			
Стасенко, А. Л. Физика полета / А. Л. Стасенко. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 144 с	Образцы готовых изделий, технологические карты, чертежи	Конструктор мультикоптера "COEX Клевер 3 FPV" – 15 шт. Интерактивный программно-аппаратный комплекс TeachTouch 3.0 75 дюймов с встроенным компьютером – 1 шт.; Ноутбук HP, 15.6", AMD A10 9620P 2.5ГГц, 8Гб, 1000Гб, AMD Radeon 530 - 2048 Мб, DVD-RW, Win 10 Pro – 15 шт.; МФУ Epson L222 – 1шт.; Мебель – столы, стулья.	http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html
Раздел 2. Инженерный практикум			
Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с. 5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016. 6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.	мультимедийные презентации, образцы готовых изделий, деталей, технологические карты	Интерактивный программно-аппаратный комплекс TeachTouch 3.0 75 дюймов с встроенным компьютером – 1 шт.; Ноутбук HP, 15.6", AMD A10 9620P 2.5ГГц, 8Гб, 1000Гб, AMD Radeon 530 - 2048 Мб, DVD-RW, Win 10 Pro – 15 шт.; МФУ Epson L222 – 1шт.; Мебель – столы, стулья.	https://github.com/dji-sdk/Tello-Python. https://stepik.org/course/512/promo

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное образование при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе технической направленности.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: специалисты по проектной деятельности, наставники квантумов.

3. Рабочая программа воспитания

Цель – развитие общекультурных компетенций, овладение представлениями о базовых ценностях у обучающихся детского технопарка «Кванториум» Курской области, способствующих личностному развитию, приобретению первичного опыта деятельности и поведения в соответствии с базовыми национальными ценностями и правилами, принятыми в обществе.

Планируемые результаты

- повысить уровень воспитанности обучающихся;
- увеличить уровень познавательной активности;
- развить общекультурные компетенции;
- реализовать творческий потенциал обучающихся;
- сформировать уровень социального партнерства с семьей, принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;
- мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

Формы и содержания деятельности

- Формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: тематические экскурсии в краеведческий музей, посещение мемориального комплекса «Большой Дуб», проведение мастер-классов к тематическим неделям, участие в фестивале «Дети. Техника. Творчество», создание виртуальной экскурсии по достопримечательностям города, посещение Дома Культуры города Железногорска, сотрудничество и организация с центром молодёжи выставок к мероприятиям, участие в шествии «Бессмертный полк»

Календарный план воспитательной работы

Таблица 8

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственные
1.	<p style="text-align: center;">Кино</p> <ul style="list-style-type: none"> – Викторина по фильмам и книгам на авиационную тематику – День солидарности в борьбе с терроризмом «Мир против экстремизма» – Просмотр патриотического кино: «Лето 1941 года» – Мастер-классы по направлению 	<p>Викторина Мастер-класс</p>	<p>Сентябрь ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
2.	<p style="text-align: center;">Экология</p> <ul style="list-style-type: none"> – «День пожилых людей» – Всемирный день математики – Мастер-классы по направлению 	<p>Викторина Мастер-класс</p>	<p>Октябрь ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
3.	<p style="text-align: center;">Музыка</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организация викторины «Угадай мелодию» – День народного единства – Посещение дома культуры г. Железногорск – Организация викторины «Музыка нашей Победы» – Мастер-классы по направлению 	<p>Викторина Мастер-класс</p>	<p>Ноябрь ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
4.	<p style="text-align: center;">Новый год</p> <ul style="list-style-type: none"> – День добровольца (волонтера) – Просмотр патриотического кино: «Белый Тигр» – Организация и проведение новогодних праздников – Конкурс 3D ёлок – Мастер-классы по направлению 	<p>Кинолекторий Мастер-класс Конкурс</p>	<p>Декабрь ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
5.	<p style="text-align: center;">Искусство</p> <ul style="list-style-type: none"> – День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) – Посещение ЦДТ театральных постановок – Воспитательные мероприятия, посвящённые празднику Рождества Христова (беседы, викторины, мастер-классы) – Мастер-классы по направлению 	<p>Кинолекторий Мастер-класс Конкурс</p>	<p>Январь ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
6.	<p style="text-align: center;">Наука</p> <ul style="list-style-type: none"> – День российской науки – Организация викторины «Научные достижения военного времени» – Организация виртуальной выставки ко Дню защитника Отечества – Международный день родного языка – Мастер-классы по направлению 	<p>Кинолекторий Мастер-класс Выставка</p>	<p>Февраль ДТ «Кванториум» Курской области</p>	<p>Педагог по направлению</p>
7.	<p style="text-align: center;">Театр</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка поздравления с Международным женским днём в дополненной реальности – Посещение краеведческого музея г. 	<p>Кинолекторий Мастер-класс</p>	<p>Март ДТ «Кванториум» Курской</p>	<p>Педагог по направлению</p>

	Железногорск – Мастер-классы по направлению		области	
8.	Региональная культура – Создание в TinkerCAD дворца культуры – День космонавтики. Гагаринский урок «Космос – это мы» – Мастер-классы по направлению	Кинолекторий Мастер-класс	Апрель ДТ «Кванториум» Курской области	Педагог по направлению
9.	История – День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 годов – Участие в шествии «Бессмертный полк» – Мастер-классы по направлению	Кинолекторий Мастер-класс	Май ДТ «Кванториум» Курской области	Педагог по направлению
10	Организация и проведение родительского собрания	Обсуждение	д/т «Кванториум» Курской обл. Сентябрь Декабрь Март	Педагог по направлению Методисты отдела

4. Список литературы

Список литературы, рекомендованной педагогам:

1. Белинская, Ю. С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. / Ю. С. Белинская // Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – №4. – с. 25-35.
3. Гурьянов, А. Е. Моделирование управления квадрокоптером / Инженерный вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн., 2014. - №8: [Электронный ресурс]. - URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> (дата обращения 31.01.2023).
4. Ефимов, В.В. Основы авиации. Часть I. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2003. – 64 с.
5. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010: [Электронный ресурс]. - URL: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf (дата обращения 10.03.2023).
6. Канатников, А.Н. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. / А.Н. Канатников, А.П. Крищенко, С.Б. Ткачев // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - №3. - с. 53-85.
7. Мартынов, А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Редакция Tom's Hardware Guide. FPV- мультикоптеры: обзор технологии и железа. 25 июня 2014: [Электронный ресурс]. - URL: http://sal.aalto.fi/publications/pdf_files/eluu11_public.pdf (дата обращения 31.01.2023).
2. Alderete T.S. “Simulator Aero Model Implementation” NASA Ames Research Center, Moffett Field, California. P. 21: [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aviationsystemsdivision.arc.nasa.gov/publications/hitl/rtsim/Toms.pdf> (дата обращения 10.03.2023).
3. Лекции от «Коптер-экспресс»: [Электронный ресурс]. - URL: <https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344> (дата обращения 10.03.23)
4. Лекции. [Электронный ресурс]: - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0> (дата обращения 10.03.23)
5. КИТы квадрокоптеров [Электронный ресурс]. - URL: <http://alexgyver.ru/quadcopters/>. (Дата обращения: .10.03.23)

Список литературы, рекомендованной родителям:

1. Подборка журналов «Школа для родителей» от издательского дома МГПУ «Первое сентября» под ред. С. Соловейчика: [Электронный ресурс]. - URL: https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM (дата обращения 10.03.23)
2. Яценко, В.С. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. Издательство: БХВ- Петербург, 2016. - 256 с.

**Календарно-тематическое планирование
ДОП «Аэроквантум. Углубленный модуль 3»**

группа _____ расписание _____

№	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Коли- честв ово часов	Форма/ тип занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Лётная школа. Полёты по FPV. 32 ч.							
1			Устройство FPV.	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	фронтальны й опрос/ входной
2			Устройство FPV.	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	фронтальны й опрос/ входной
3			Устройство FPV.	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	фронтальны й опрос/ входной
4			Кейс «FPV – оборудование»	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа / текущий
5			Кейс «FPV – оборудование»	1	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа / текущий
6			Кейс «FPV – оборудование»	1	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическа я работа/ Текущий
7			Кейс «FPV – оборудование»	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическа я работа/ Текущий
8			Кейс «FPV – оборудование»	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическа я работа/ Текущий
9			Кейс «FPV – оборудование»	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическа я работа/ Текущий
10			FPV полёты	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа / текущий
11			FPV полёты	2	Практич еская работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическа я работа/ Текущий

12			FPV полёты	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
13			FPV полёты	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
14			Аэросъемка	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа/промежуточный
15			Аэросъемка	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Промежуточный
16			Аэросъемка	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Промежуточный
17			Аэросъемка	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Промежуточный
Раздел 2. Инженерный практикум. 40 ч.							
17			Проектная деятельность	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа / текущий
18			Проектная деятельность	2	Беседа	ДТ Кванториум Курской области	Беседа / текущий
19			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
20			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
21			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
22			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
23			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
24			Проектная деятельность	2	Практич	ДТ	Практическая

					еская работа	Кванториум Курской области	я работа/ Текущий
25			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
26			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
27			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
28			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
29			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
30			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
31			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
32			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
33			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
34			Проектная деятельность	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Практическая работа/ Текущий
35			Промежуточная аттестация. Защита проекта FPV-дрон.	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Презентация и защита проекта/ Итоговый
36			Проектная деятельность. Итоговое занятие по окончании модуля	2	Практическая работа	ДТ Кванториум Курской области	Презентация и защита проекта/ Итоговый
ИТОГО:				72			

Материалы для проведения мониторинга

Примерный перечень вопросов по беседе как форма входного контроля

1. Какое оборудование используется при FPV полетах?
2. Почему нельзя летать в помещении, используя GPS координаты?
3. Что такое электронный регулятор оборотов?
4. Каким образом БПЛА держится в воздухе?

5. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?

Критерии оценивания результатов беседы

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Полный, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; полное знание терминологии по заданной теме; четкое выделение причинно-следственных связей между основными фактами; знание основной и дополнительной литературы, проявление творческих способностей в понимании.
Хорошо	Полный, развернутый ответ с несущественными ошибками; логически выстроенный ответ на вопрос; практически полное знание терминологии данной темы; усвоение основной литературы.
Удовлетворительно	Неполный ответ на вопрос; неполное знание терминологии по заданной теме; неумение провести логические связи между фактами; неспособность ответить на дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	Отсутствие ответа на поставленный вопрос либо ответ, содержащий бессистемную, минимальную информацию; полное отсутствие логических связей в ответе; полное отсутствие знания терминологии по заданной теме.

Пример практического задания

Упражнение 1. Висение боком к себе.

Квадрокоптер может быть повернут к вам носом, боком, хвостом, но если двигать стик направления вперёд, квадрокоптер полетит туда, куда смотрит его нос, а не туда, куда смотрите вы! Всегда знайте, где у квадрокоптера нос! Вращение носа осуществляется левым стиком: если наклонить его вправо-влево, квадрокоптер будет поворачивать нос по часовой стрелке либо против часовой стрелки.

Взлетаем, удерживая высоту 1 метр, поворачиваем квадрокоптер по часовой стрелке на 180 градусов, поворачиваем обратно против часовой стрелки на 180 градусов, приземляемся в точку взлета. В этом задании самое трудное — удержать высоту. Отрабатываем задание, пока при развороте квадрокоптер не будет отклоняться по высоте не более 0,2 метра.



Рис.1

Упражнение 2. Полёты влево-вправо и вперёд-назад боком к себе.

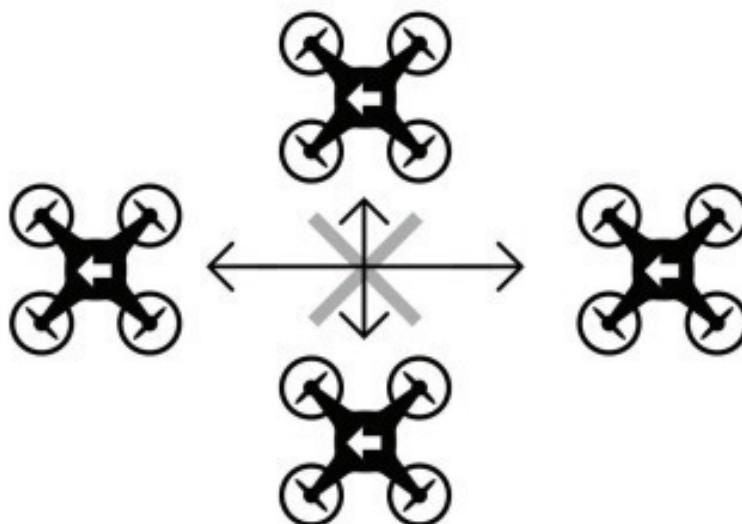


Рис. 2

Упражнение 3. Полёт по кругу носом вперёд

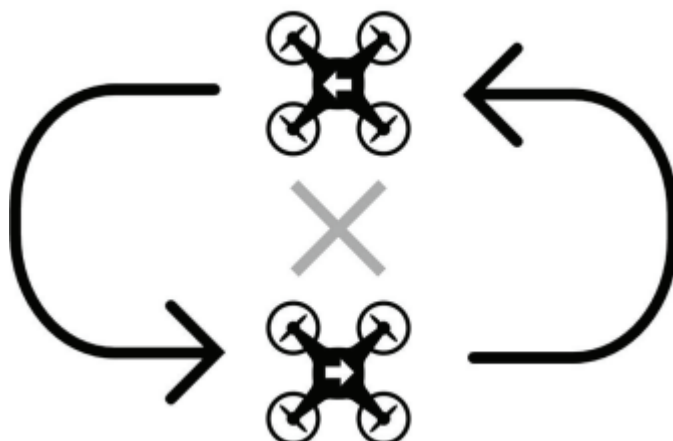


Рис 3.

**Критерии оценивания выполнения практической работы
(или практического задания)**

Уровень освоения	Критерии оценки
Высокий	Обучающийся четко и безопасно работает с оборудованием. Способен изготовить модель по образцу. Самостоятельно выполняет операции изготовления модели, продукта.
Базовый	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-задачу. Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя терминологию данного квантума.
Низкий	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, путаясь в понятиях квантума. Не может изготовить модель по образцу без помощи педагог
Очень низкий	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Правила выбора темы проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Примерные темы проектов:

1. Моделирование квадрокоптера.
2. Проектирование полета над трассой с препятствиями.
3. Программирование автономного взлета и посадки квадрокоптера.

4. Видео нарезка полетов вокруг Кванториума.
5. Организация гонки квадрокоптеров.
6. Проектирование квадрокоптера-траспортировщика.
7. Автономный полет по заданной траектории.
8. Создание помощника для преподавателя на контрольных работах.
9. Квадрокоптер – лучший друг Робоквантума.

Критерии оценивания публичного выступления с результатами выполненного проекта

Таблица 9

Критерии оценки проекта	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов)	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования (до 2 баллов)	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Качество содержания проектной работы (до 8 баллов)	Выводы работы соответствуют поставленным целям	От 0 до 2
	Оригинальность, неповторимость кейса	От 0 до 2
	в проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	Есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 2
	Есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Оформление работы (до 8 баллов)	Титульный лист	От 0 до 1
	Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов	От 0 до 1
	Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений	От 0 до 2
	Информационные источники	От 0 до 2
	Форматирование текста, нумерация и параметры страниц	От 0 до 2
Итого:		28

По результатам защиты проектов, обучающиеся набравшие от 14 – 28 баллов (от 50%), рекомендованы перейти на следующий образовательный модуль.

Проверочные задания (тест) охватывают темы по программе обучения при помощи Конструктора БАС.

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

- работа в команде
- презентация проекта
- навыки пилотирования БПЛА.

Теория FPV полетов

- Какое оборудование используется при FPV полетах?
- Какими стиками чаще всего происходит управление при FPV полетах?
- Какие действия стоит проделать стиками, чтобы полететь вправо?

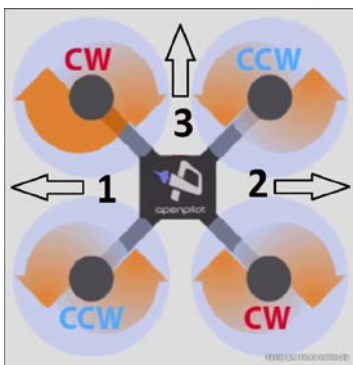


Рис.1 Квадрокоптер

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

- 1) до 250 грамм 2) до 500 грамм
3) до 1000 грамм 4) _____

2. На рисунке 1 представлен квадрокоптер и схематично показано направление вращения винтов. Укажи верное направление движения «вперед» квадрокоптера:

- 1) 1 2) 2 3) 3

3. Что такое электронный регулятор оборотов?

- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

4. Kv-rating показывает:

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

5. 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

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

- 1) это двигатель с диаметром статора 22 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 22 мм, диаметром статора 5 мм и KV 2350

7. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?

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

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

- 1) Scrutch
- 2) Pitch
- 3) Patch

СОГЛАСИЕ
на обработку персональных данных

Я, Николов Сергей Юрьевич
(фамилия, имя, отчество)

зарегистрированный (ая) по адресу: г. Медногорск, Ул. Ленина 60, кв. 139

паспорт 3813 905527 выдан ОУФМС России по

Курской обл. в Медногорском р-не

(номер) (сведения о дате выдачи и выдавшем органе)

в соответствии с п. 4 ст. 9 Федерального закона от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (далее - Федеральный закон) даю Областному бюджетному учреждению дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества» согласие на обработку моих персональных данных, а также на размещение информации об авторе и программе в информационной системе «Навигатор дополнительного образования детей Курской области», использование программы в дальнейшей трансляции, а именно:

- фамилия, имя, отчество;
- месте проживания (регистрации);
- сведения о месте работы;
- сведения об образовании и квалификации

в целях моего участия в проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ.

Я уведомлен и понимаю, что под обработкой персональных данных подразумевается совершение над ними следующих действий: сбор, обработка, систематизация, накопление, хранение, уточнение, подтверждение, использование, распространение, уничтожение по истечению срока действия Согласия, предусмотренных п. 3 ч. 1 ст. 3 Федерального закона.

Настоящее согласие не устанавливает предельных сроков обработки данных. Согласие действует с момента подписания и до его отзыва в письменной форме. Порядок отзыва согласия на обработку персональных данных мне известен.

« 6 » 04 2023 г.

Николов Сергей Юрьевич

(Ф.И.О. полностью, подпись)