

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. ЧЕЛЯБИНСК»

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол заседания № 135
от «15» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
В.Н. Халамов
Приказ № 24 от «15» июля 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Аэроквантум. FPV - пилот»

Направленность: техническая

Срок освоения программы: 5 месяцев
Возрастная категория обучающихся: 12–17 лет

Автор-составитель:
Хужин Атлер Рифатович,
педагог дополнительного
образования

Челябинск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Сведения о программе на 2023-2024 уч. год.....	6
1.3 Цель и задачи программы.....	7
1.4 Содержание программы.....	10
1.5 Учебный план.....	13
1.6 Планируемые результаты	13
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	14
2.1 Календарный учебный график.....	16
2.2 Условия реализации программы.....	15
2.3 Формы аттестации обучающихся	15
2.4 Оценочные материалы	16
2.5 Методические материалы	18
2.6 Воспитательный компонент.....	19
2.7 Информационные ресурсы и литература	20
Приложение 1. Оценочный лист аттестации обучающихся.....	22
Приложение 2. Календарный план воспитательной работы.....	23

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Аэроквантум. FPV - пилот» технической направленности, модифицированная, очной формы обучения, сроком реализации 5 месяцев, для детей в возрасте 12-17 лет на базе детского технопарка «Кванториум», базовый уровень освоения.

Подготовка кадров для отрасли беспилотных летательных аппаратов (далее БПЛА) – одна из ключевых задач, поставленных президентом России В.В. Путиным на Советании по вопросам развития малой авиации 27 апреля 2023 года. В рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы», утвержденного Правительством РФ 21.06.2023 года, планируется динамичное развитие отрасли вплоть до 2030 года, включая использование БПЛА в самых разных сферах: в сельском хозяйстве, для выполнения задач фото- и видеосъемки, мониторинга лесов, доставки грузов, контроля объектов техносферы, наблюдения процессов и явлений, в том числе наблюдение за труднодоступными объектами, аэрофотосъемки и др. Задача широкого внедрения мультикоптеров требует подготовки профессиональных кадров, обладающих знаниями в области конструирования, программирования, управления и обслуживания беспилотных летательных аппаратов.

В 2023 году гонки дронов были официально признаны новым видом спорта (Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 20.06.2023 № 437), что даёт широкие возможности для подготовки и участия школьников в соревнованиях самого разного уровня. Наряду с другими инновационными видами фиджитал-спорта дрон-рейсинг (drone-racing) включен в программу «Игр будущего» в Казани в 2024 году. С 1 сентября 2023 года тему беспилотных летательных аппаратов будут изучать в старших классах общеобразовательных школ, она включена в программу внеурочной деятельности по начальной военной подготовке.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Аэроквантум. FPV - пилот» (Далее – ДООП «Аэроквантум. FPV - пилот», Программа) ориентирована на изучение одного из самых популярных сегодня видов БПЛА мультироторного типа - квадрокоптеров, включая их виды, назначение, устройство, историю и перспективы развития БПЛА. В процессе обучения обучающиеся смогут получить теоретические знания и практические навыки управления квадрокоптером в виртуальном авиасимуляторе и в реальном FPV пилотировании (англ. First Person View – «вид от первого лица»).

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция);
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. "Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» ;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);
- Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» // Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023.;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242/;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Практические рекомендации о реализации образовательных программ с использованием дистанционных технологий /Письмо Мин. Просвещения от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03/;
- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» на 2018–2025 годы. / Постановление Правительства ЧО от 28.12.2017 г. № 732 – П/;
- Устав ГБУ ДО ДЮТТ /утвержден приказом Министерства образования и науки Челябинской области 29.09.2015 № 01/2769/;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения обучающимися ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ/утверждено приказом директора ГБУ ДО ДЮТТ от 09.01.2019 г/;
- Положение о порядке разработки и реализации ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора ГБОУ ДО ДЮТТ № 142А от 01.06.2022 г/;
- Положение о реализации ДООП с применением дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора №103 от 24.09.2018 г./.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Аэроквантум. FPV - пилот» заключается в обучении базовому уровню, что является стандартным подходом к ведению образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования. Программа реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует современным потребностям экономики по подготовке кадров для беспилотной авиации, подготовке наземных операторов БПЛА и социальным интересам общества и бизнеса к теме возможного применения квадрокоптеров.

Развитие авиастроения в настоящее время является одним из приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены в рамках стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на перспективу до 2025 года, нацеленных на подготовку новых высококвалифицированных инженерных кадров, разработку, тестирование и внедрение инновационных технологий и идей.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она позволяет сформировать у обучающихся целостную систему знаний, знакомство с основами функционирования технических систем, устройством и принципами работы БПЛА дает широкие возможности для ранней профессиональной ориентации, выбора профессии и образования, а также самоопределения личности в целом.

Важным аспектом является опыт командной работы и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, обучающиеся развивают элементарное конструкторское мышление, что в дальнейшем позволяет им создавать собственные проекты на базе приобретённого опыта.

Обучающиеся получают представление об особенностях разработки программ управления, автоматизации механизмов, моделирования процессов работы систем различной сложности.

Программа позволит обучающимся:

- приобретать опыт командной работы;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание к культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленных задач;
- модифицировать результаты собственной деятельности;
- производить отладку и тестирование систем на реальных объектах.

Отличительная особенность программы состоит в том, что курс полностью направлен на подготовку обучающихся к коллективной работе, а именно применяется принципиально новый подход, основывающийся на комплексном решении, включающем специализированное оборудование и методические материалы инженерной направленности, нацеленные на создание инновационных элементов системы дополнительного образования детей в области авиастроения с упором на промышленную составляющую.

Таким образом программа «Аэроквантум. FPV - пилот» является одной из инновационных областей в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению техники и механики и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии, позволяя продемонстрировать полученные модели в действии на соревнованиях.

Новизна программы заключается в инновационном обучении, использование в образовательном процессе современных технологий и оборудования, позволяющего обучающимся получить знания, умения и навыки в конструировании, настройке, программировании и управлении квадрокоптерами.

Адресат программы. Обучение рассчитано на детей от 12 до 17 лет.

Объем и срок реализации программы

Трудоёмкость программы (объем учебной нагрузки) составляет 72 часа. Срок освоения – от 5 месяцев в зависимости от расписания.

Направленность (профиль) программы: техническая.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Особенности реализации программы: модульный принцип.

Уровень освоения программы: базовый.

Формы обучения и виды занятий. Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения очная с возможным применением дистанционных технологий.

Форма организации: в подгруппах до 15 человек.

Планируемый режим занятий в условиях ДТ «Кванториум» - 2 занятия в неделю продолжительностью 2 часа. Занятия строятся по следующему плану:

- Вводная часть: организация детей, анализ модели, установление взаимосвязей.
- Основная часть: конструирование, пилотирование.
- Заключительная часть: итог занятия, анализ работ.

Учитывая психологические особенности и индивидуальное развитие обучающихся, цель и задачи содержания учебного материала, а также условия программы, занятия проводятся с применением разнообразных методов и приемов обучения.

Формы организации обучения:

1. Групповые и индивидуальные лабораторные работы.
2. Практические работы.
3. Экскурсии.
4. Организационно-деятельностные игры.
5. Внутренние и внешние конференции обучающихся.

Занятия по типу проведения: комбинированные. Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Возможные формы проведения занятий: беседа, конкурс, соревнование, игровая программа, открытое занятие, мастер-класс, мастерская, практическое занятие; занятие-соревнование; экскурсия; консультация; выставка.

Основной метод работы в объединении – теоретическая и практическая деятельность.

Также применяются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (демонстрация видеоматериалов, презентаций, иллюстраций, приемов исполнения, работа по образцу), практические (выполнение практических заданий); использование готовых решений.

Виды учебной деятельности : решение поставленных задач; просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ проблемных учебных ситуаций; построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных; проведение исследовательского эксперимента; поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе; выполнение практических работ; подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации.

Занятия проводятся в смешанном виде с использованием элементов бесед, семинаров, лекций. Для наглядности подаваемого материала используются различные мультимедийные материалы: презентации, видеоролики, приложения и пр. В течение учебного процесса средствами бесед на каждом занятии, контрольных вопросов, заданий и анкетирования производится мониторинг знаний, умений, навыков, компетенций и компетентности каждого обучающегося.

1.2 Сведения о программе на 2024 уч. год

Название программы	«Аэроквантум. FPV - пилот»
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа

Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 учебных часа
Цель, задачи	<p>Вовлечение обучающихся в процесс изучения авиастроения и пилотирования БПЛА.</p> <p>Профессиональные компетенции (навыки):</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимание терминов «силовой набор элементов конструкции», «система управления», «автоматизация» и «роботизация»; – знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных ЛА; – знание и понимание состава и структуры приводов для элементов управления; – способность расчёта требуемой тяги от силовой установки планируемого летательного аппарата; – способность подбора необходимого рабочего органа и оснастки для выполнения простейших технологических операций; – способность запрограммировать пульт управления; <p>Личностные и межличностные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; – развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; – проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; – развитие критического мышления; – проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; – способность творчески решать технические задачи; – готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире; – способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.
Краткое описание программы	<p>Обучающиеся овладевают навыками конструирования, пилотирования и программирования.</p> <p>Занятия позволяют получить представление о роли и значении БПЛА в жизни, о принципах работы систем.</p> <p>При росте навыков в области авиастроения на следующем этапе развития творческих и технических способностей у ребят появляется желание сопоставить результаты своего труда с другими, принять участие в соревнованиях, получить стимул для дальнейшего развития.</p> <p>Таким образом, соревнования, являющаяся одной из инновационных областей в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению техники и механики и современные направления: моделирование, программирование, позволяя продемонстрировать полученные модели в действии на соревнованиях.</p>
Первичные знания, необходимые для	Наличие у обучающихся, представления об инженерно-конструкторской деятельности и понимания базовых концепций

освоения программы	пилотирования.
Результат освоения программы	Знакомство со сферами применения БПЛА и пилотируемой авиации, мехатроники и электроники. Изучение схем конструкции ЛА и его элементов.
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	ИКаРБАС Всероссийский чемпионат по пилотированию «Пилоты будущего»
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	ПК; конструкторы БПЛА; набор инструментов и материалов, мультимедийный проектор; видеоматериалы разной тематики по программе; оргтехника; выход в сеть Internet; программное обеспечение.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Программа «Аэроквантум. FPV - пилот» – продолжение пути к качественному росту знаний о роли авиастроения в современном мире, обеспечивающей эффективную подготовку подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности в высокотехнологичных отраслях.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы – приобщение обучающихся к научно-техническому творчеству посредством ознакомления их с принципами работы и основами управления беспилотными летательными аппаратами мультироторного типа (квадрокоптерами).

Задачи:

Образовательные (предметные):

- сформировать представления о конструкциях, механизмах, используемых в дронах, их назначении, истории БПЛА и перспективах развития;
- сформировать знания в области моделирования и конструирования БПЛА;
- сформировать знания основ теории полета, практических навыков дистанционного управления БПЛА;
- обучить навыкам пилотирования БПЛА;
- сформировать умения и навыки пилотирования в различных режимах.

Метапредметные (развивающие):

- развить инженерное мышление, навыки конструирования и пилотирования БПЛА;
- развить мыслительные, творческие, коммуникативные способности;
- развить интеллектуальную инициативу и творческое мышление;
- научить приобретать и самостоятельно применять на практике полученные знания и умения.

Личностные (воспитательные):

- воспитать умение работать в команде, эффективно общаться и распределять обязанности;
- воспитать творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировать навыки проектной деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

1.4 Содержание программы

Тема 1. Введение в программу. Техника безопасности.

Теоретическая часть: Проведение входного контроля в виде коллективной беседы. Знакомство с правилами по технике безопасности.

Практическая часть: Конструкция БЛА: основные понятия и определения

Тема 2. Развитие БПЛА в России. Дрон-рейсинг и «Игры будущего»

Теоретическая часть: Задачи и перспективы развития БПЛА в России. Квадрокоптеры «Геоскан Пионер» и STEM подход в образовании. Фиджитал-спорт, гонки дронов и «Игры будущего». Дрон рейсинг в России. DroneSportsLeague. Федеральный проект «Россия глазами дронов». Крупнейшие шоу дронов в России и в книге рекордов Гиннеса.

Практическая часть: Основные компоненты конструкции и их соединения.

Тема 3. История БПЛА. Бум «дроностроения». ТОП дронов.

Теоретическая часть: Что такое дрон? История БПЛА. Радиоуправляемая лодка Николы Тесла. Музей авиации: орникоптер, автожир, вертолет. Авиамоделизм в СССР. «Авиамузей» журнала «Техника-молодёжи» за 1982-1984 гг. Радиоуправляемые модули. Технологический прорыв XXI века. Квадрокоптер Phantom - мировой бестселлер беспилотной авиации 2013 года. Бум «дроностроения». Виды дронов. ТОП дронов. Рекорды. Пассажирские дроны «с человеком на борту».

Практическая часть: компоненты беспилотного летательного аппарата и их назначение; назначение и состав линии передачи данных;

Тема 4. Устройство и принцип работы мультикоптера.

Теоретическая часть: Виды мультикоптеров по количеству винтов. Преимущества многороторных БПЛА. Принцип работы квадрокоптера. Основные элементы конструкции и их назначение. Что должен знать и уметь «оператор беспилотных авиационных систем»?

Практическая часть: взаимодействие систем дрона, установка и подключение полетного контроллера.

Тема 5. Основы управление квадрокоптером. Базовые понятия.

Теоретическая часть: Что такое FPV? Управление FPV квадрокоптером: по Wi-Fi и по радиоканалу. Основные элементы FPV квадрокоптера: аппаратура и протокол работы, приемник, АКБ, зарядка, очки и шлемы. Форматы передачи видеосигнала: аналоговый и цифровой. Как летает мультикоптер? Управление квадрокоптером: «тангаж», «крен» и «рыскание». Режимы LOS (Line of Sight, «в поле зрения») и FPV (First Person View, «вид от первого лица»). Управление квадрокоптером в симуляторе. Оборудование и программное обеспечение. Подключение и настройка аппаратуры. Симулятор Liftoff. Два основных режима полета «Акро» и «Стаб». Базовые понятия для совершения полета. Арм, дизарм.

Практическая часть: Разбор техники управления дроном в виртуальном симуляторе: взлет на малую высоту, зависание на малой высоте, удержание заданной высоты в ручном режиме, полет на малой высоте по траектории с препятствиями.

Тема 6. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Теоретическая часть: Требования к запуску. Проведение инструктажа.

Практическая часть: Регулировка, центровка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Тема 7. Принцип работы, типы и устройство аккумуляторов.

Теоретическая часть: Конструкция, типы и принцип работы аккумуляторов. Материалы изготовления. Выбор для модели.

Практическая часть: лабораторная работа (использование мультиметра)

Тема 8. Управление полётом мультиротора. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Теоретическая часть: Принцип работы схемы управления и её логика.

Практическая часть: Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Тема 9. Принцип функционирования полетного контроллера.

Теоретическая часть: ПИД регуляторы.

Практическая часть: Сборка дрона под руководством преподавателя.

Тема 10. Техника безопасности при сборке и настройке БПЛА, при подготовке к вылету. Техника безопасности при работе с аккумуляторами. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Теоретическая часть: Техника безопасности при сборке и настройке БПЛА, при подготовке к вылету. Техника безопасности при работе с аккумуляторами.

Практическая часть: Отработка навыков пилотирования на симуляторе.

Тема 11. Основы радиосвязи.

Теоретическая часть: понятие «Радиосвязь», «электромагнитные колебания».

Практическая часть: настройка приёмопередатчика.

Тема 12. Принцип работы радиоаппаратуры управления.

Теоретическая часть: понятие «Радиосвязь», «электромагнитные колебания».

Практическая часть: настройка приёмопередатчика.

Тема 13. Основы работы с аналоговым и цифровым сигналом.

Теоретическая часть: Принцип работы аналогового и цифрового сигнала.

Практическая часть: лабораторная работа (сравнение видов сигналов).

Тема 14. ESC (контроллер вращения двигателя).

Теоретическая часть: Принцип работы ESC.

Практическая часть: лабораторная работа (сравнение видов ESC).

Тема 15. Настройка симулятора. Режимы LOS и FPV. Простые фигуры.

Теоретическая часть: Начала дрон-рейсинга. Установка симулятора (DCL the Games).

Практическая часть: Настройка симулятора (DCL the Games). Режим стабилизации

Тема 16. Пилотирование в симуляторе. Сложные фигуры. Режимы «acro» и «стаб».

Практическая часть: Режим «ACRO». Фигура дрон-рейсинга: развороты. Фигура дрон-рейсинга: «Сплит-S». Фигура дрон-рейсинга: «дайв».

Тема 17. Изучение устройства гоночного дрона.

Теоретическая часть: управление дроном посредством радиосвязи; принцип работы FPV-видеосвязи; прошивка дрона.

Практическая часть: основные понятия и определения, относящиеся к конструкции БЛА и его основные компоненты. Основные компоненты конструкции и их соединения.

Тема 18. Сборка дрона.

Теоретическая часть: Сборка дрона под руководством преподавателя, «действие по образцу» - примером для выполнения задания являются действия преподавателя.

Практическая часть: Демонстрация задания с использованием комплекта деталей для сборки дрона — 1 рама, 4 мотора, 1 полетный контроллер, 1 регулятор оборотов, 1 камера, 1 видеопередатчик, 1 приемник, 4 пропеллера.

Тема 19. Технические настройки для оптимального полета дрона.

Теоретическая часть: BETAFLIGHT: прошивка дрона. Виртуальный симулятор VelociDrone.

Практическая часть: основы работы в программе. Анализ полетов ошибок пилотирования на симуляторе.

Тема 20. Летная подготовка.

Теоретическая часть: практическая подготовка на технологическом симуляторе VelociDrone (FPV) по дистанционному пилотированию FPV-дрона, отработка сложных трасс

Практическая часть: обучающиеся совершенствуют технику управления дроном на сложных трассах.

Тема 21. Летная подготовка в форме онлайн-соревнования.

Теоретическая часть: практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV) по дистанционному пилотированию FPV-дрона, отработка сложных трасс

Практическая часть: обучающиеся приобретают навыки участия в онлайн-соревнованиях и совершенствуют технику управления дроном. Соревнование проходят между учениками.

Тема 22. Разрешения на полеты.

Теоретическая часть: законодательные и нормативно-правовые документы по организации и использованию воздушного пространства. Основные понятия и определения в области авиации и использования воздушного пространства. Организация использования воздушного пространства. Правила полётов в воздушном пространстве Российской Федерации.

Практическая часть: правовое регулирование БПЛА. Обеспечение безопасности полётов БЛА.

Тема 23. Разбор полетов и ошибок, допускаемых пилотом.

Теоретическая часть: разбор основных ошибок начинающих пилотов БЛА.

Практическая часть: работа над ошибками.

Тема 24. Тюнинг дрона под пилота.

Практическая часть: Тюнинг - улучшение характеристик устройства БЛА: увеличение мощности, скорости, дальности, управляемости и внешнего вида.

Тема 25. Подготовка пилота к шоу гонкам/съемкам.

Практическая часть: Изучение правил организации соревнований: гонки дронов. Изучение техники полета на примере гоночных трасс.

Тема 26. Летные испытания.

Практическая часть: практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV) по дистанционному пилотированию FPV-дрона на профессиональных трассах, отработка серии сложных элементов.

Тема 27. Подготовка к полетам в закрытом помещении. Техника безопасности.

Практическая часть: Фигуры дрон-рейсинга: спирали. Фигуры дрон-рейсинга: «змейка». Фигуры дрон-рейсинга: «powerloop» («пауэр-луп»). Фигуры дрон-рейсинга: «дуга».

Тема 28. Теория ручного визуального пилотирования. Прикладное использование БПЛА.

Теоретическая часть: распределение ролей внутри команды.

Практическая часть: Прикладное использование БПЛА.

Тема 29. Техника безопасности и основные требования законов РФ при летной эксплуатации БПЛА мультироторного типа.

Теоретическая часть: Составление плана по подготовке к соревнованиям

Тема 30. Изучение регламентов соревнований прошлых лет. Разделение на команды.

Теоретическая часть: Изучение регламентов.

Практическая часть: подготовка всех необходимых наборов и компонентов

Тема 31. Распределение ролей внутри команд.

Теоретическая часть: изучение необходимой информации.

Практическая часть: настройка, доработка БПЛА.

Тема 32. Обсуждение плана по подготовке к соревнованиям для каждой роли.

Теоретическая часть: изучение необходимой информации для успешного выступления.

Тема 33. Подготовка к внутренним соревнованиям.

Практическая часть: подготовка всех необходимых наборов и компонентов.

Тема 34. Внутренние соревнования.

Практическая часть: Проведение соревнований.

Тема 35. Аттестация по итогам освоения программы.

Практическая часть: демонстрация практических навыков и умений.

Тема 36. Подведение итогов (анализ, вывод).

Практическая часть: Подведение итогов года. Определение уровня. Постановка задач.

1.5 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практ.	
1.	Введение в программу. Техника безопасности.	2	1	1	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
2.	Развитие БПЛА в России. Дрон-рейсинг и «Игры будущего»	2	1	1	Фронтальный опрос, педагогическое наблюдение
3.	История БПЛА. Бум «дроностроения». ТОП дронов.	2	1	1	Выполнение практ. работы
4.	Устройство и принцип работы мультикоптера.	2	1	1	Выполнение практ. работы
5.	Основы управление квадрокоптером. Базовые понятия.	2	1	1	Выполнение практ. работы
6.	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.	2	-	2	Выполнение практ. работы
7.	Принцип работы, типы и устройство аккумуляторов.	2	-	2	Выполнение практ. работы
8.	Управление полётом мультиротора. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.	2	1	1	Выполнение практ. работы
9.	Принцип функционирования полетного контроллера.	2	1	1	Выполнение практ. работы
10.	Техника безопасности при сборке и настройке БПЛА, при подготовке к вылету. Техника безопасности при работе с аккумуляторами. Отработка навыков пилотирования на симуляторе.	2	-	2	Выполнение практ. работы
11.	Основы радиосвязи.	2	1	1	Выполнение практ. работы
12.	Принцип работы радиоаппаратуры управления.	2	-	2	Выполнение практ. работы
13.	Основы работы с аналоговым и цифровым сигналом.	2	1	1	Выполнение практ. работы
14.	ESC (контроллер вращения двигателя).	2	-	2	Выполнение практ. работы
15.	Настройка симулятора. Режимы LOS и FPV. Простые фигуры.	2	-	2	Выполнение практ. работы
16.	Пилотирование в симуляторе. Сложные фигуры. Режимы «acro» и «stab».	2	-	2	Выполнение практ. работы
17.	Изучение устройства гоночного дрона.	2	1	1	Выполнение практ. работы
18.	Сборка дрона.	2	-	2	Выполнение практ. работы
19.	Технические настройки для оптимального полета дрона.	2	1	1	Наблюдение, беседа
20.	Летная подготовка.	2	-	2	Защита проекта
21.	Летная подготовка в форме онлайн-соревнования.	2	1	1	Защита проекта
22.	Разрешения на полеты.	2	1	1	Защита

					проекта
23.	Разбор полетов и ошибок, допускаемых пилотом.	2	-	2	Беседа
24.	Тюнинг дрона под пилота.	2	-	2	Выполнение практ. работы
25.	Подготовка пилота к шоу гонкам/съемкам.	2	-	2	Выполнение практ. работы
26.	Летные испытания.	2	-	2	Выполнение практ. работы
27.	Подготовка к полетам в закрытом помещении. Техника безопасности.	2	-	2	Выполнение практ. работы
28.	Теория ручного визуального пилотирования. Прикладное использование БПЛА.	2	1	1	Выполнение практ. работы
29.	Техника безопасности и основные требования законов РФ при летной эксплуатации БПЛА мультироторного типа.	2	2	-	Выполнение практ. работы
30.	Изучение регламентов соревнований прошлых лет. Разделение на команды.	2	1	1	Выполнение практ. работы
31.	Распределение ролей внутри команд.	2	1	1	Выполнение практ. работы
32.	Обсуждение плана по подготовке к соревнованиям для каждой роли.	2	2	-	Выполнение практ. работы
33.	Подготовка к внутренним соревнованиям.	2	-	2	Выполнение практ. работы
34.	Внутренние соревнования.	2	-	2	Выполнение практ. работы
35.	Аттестация по итогам освоения программы.	2	-	2	Выполнение практ. работы
36.	Подведение итогов (анализ, вывод).	2	1	1	Беседа
	Итого	72	21	51	

1.6 Планируемые результаты

Предметные результаты:

Обучающие будут знать:

- Основные схемы ЛА и принципы механики (конструкции и механизмы);
- основные элементы конструкции ЛА;
- принципы работы элементов системы управления ЛА;

Обучающиеся будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- организовывать рабочее место;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении конкретных практических задач;
- практической сборки;
- повысят мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных ЛА;
- сможет продемонстрировать навыки проектного мышления, работу в команде, эффективно распределять обязанности.

Развивающие (метапредметные):

- развитие творческих способностей и логического мышления;

- созданы условия для развития природных задатков и способностей обучающихся, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- содействие повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развитие творческой активности через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого обучающегося;
- развитие естественный интерес к разработке и построению различных механизмов;
- развитие здорового интереса к соревновательной деятельности;
- развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развитие мастерства эффективной презентации готового продукта;
- развитие креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные (личностные) результаты:

- формирование целеустремленности, усердия, настойчивости, оптимизма, трудолюбия, аккуратности;
- воспитание у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формирование представлений обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- привитие культуры организации рабочего места, дисциплины обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитание бережливости и сознательного отношения к вверенным материальным ценностям;
- создание условий к успешной адаптации обучающихся к жизни в обществе, профессиональной ориентации обучающихся.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» №28 от 28.09.2020.

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024	18	72	2 раза в неделю по 2 учебных часа

Начало учебных занятий для обучающихся (в текущем учебном периоде) - 29.01.2024г.

Окончание (в текущем учебном периоде) – 31.05.2024 г.

Продолжительность учебного года - 5 мес.

Количество часов в год – 72 ч.

Продолжительность и периодичность занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Промежуточная аттестация: 1 раз в середине учебного года.

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации данной программы необходимы следующие условия:

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации данной программы необходимо учебное оборудование:

Наименование	Количество (из расчета на 10-15 обучающихся), шт.
Столы для обучающихся, двухместные	5-8
Стол педагога	1
Стулья	11-16
Шкаф для хранения конструкторов, работ детей	2
Классная доска	1
Персональный компьютер (ноутбук)	5-8
Программное обеспечение Pixhawk / Arduino	1/ 1
Набор конструктора БПЛА	5-8
Набор инструментов и материалов	5-8
Набор для пайки	5-8
Проектор	1
Столы для обучающихся, двухместные (для практ. работ)	5-8

Информационное (наглядное) обеспечение:

- альбомы; фотоматериалы;
- слайд-фильмы; видеоматериалы; учебные фильмы;
- интернет источники.

Кадровое обеспечение программы

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

2.3 Формы аттестации

Для определения результатов освоения адаптированной дополнительной общеразвивающей программы «Аэроквантум. FPV - пилот» разработана система контроля, который предусматривает мониторинг уровня подготовки обучающихся на всех этапах реализации программы.

Виды и формы контроля:

1. Входная контроль (входная диагностика) с целью оценки общего уровня подготовки каждого обучающегося. Для входного контроля используется фронтальный опрос в ходе ознакомления с оборудованием, а также педагогическое наблюдение за активностью обучающихся в групповых обсуждениях.

2. Текущий контроль – осуществляется по мере изучения тем, разделов программы. Формами могут быть фронтальный опрос, тесты по теоретическому материалу, оценивание уровня самостоятельности при выполнении практической работы и

своевременность её выполнения, соревнование, презентация проектов, выставка, демонстрация моделей, открытое занятие, портфолио и др.

3. Промежуточная аттестация – проводится по итогам 1 полугодия обучения в форме выполнения практического задания, презентация проектов.

4. Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме оценивания самостоятельного выполнения практических заданий. Результаты контроля заносятся в оценочный лист аттестации (Приложение 1).

Выполнение работы оценивается по следующим критериям:

«зачет»/ «отлично» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«зачет»/ «хорошо» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«зачет»/ «удовлетворительно» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

«незачет»/ «неудовлетворительно» - обучающийся не может выполнять работу.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: анкеты для родителей и обучающихся, аналитическая справка, аналитический материал, журнал посещаемости, материалы тестирования, протоколы соревнований, фотоотчеты.

Обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу выдается свидетельство.

2.4 Оценочные материалы

На занятиях применяется поурочный, тематический контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических и творческих заданий, в форме тестовых заданий, разно уровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач, в форме демонстрации самостоятельно разработанного проекта, решение кейсов.

К используемым по программе методам контроля и самоконтроля относятся: устный, письменный, лабораторно-практический, самоконтроль.

В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за результатами освоения программы каждого обучающегося. Результаты фиксируются в журнале посещаемости.

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

2.5 Методические материалы

Краткое описание методики работы по программе включает в себя:

– методы обучения (словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративные, интегрированные, метод сравнения, репродуктивный, частично-поисковый, аналитический, дедуктивный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, метод положительного примера и др.);

– формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

– формы организации учебного занятия – кейс-метод, защита проектов, беседа, выставка, игра, конкурс, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар, соревнование, тренинг, экскурсия, эксперимент, работа с первоисточниками и литературой, объяснение материала, моделирование и др.;

– образовательные (педагогические) технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты, технология трудового обучения и воспитания, технология интеллектуального образования и др.

– дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные материалы, примеры заданий и упражнений, образцы изделий и т.п.

Программа может реализовываться в каникулярное время с корректировкой учебного плана и содержания программы.

2.6 Воспитательный компонент

Цель воспитания в ДТ «Кванториум» является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

– поддержать и развивать традиции учреждения, коллективные творческой формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых событий ДТ «Кванториум», формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

– реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

– развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ДТ «Кванториум»;

– организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиций союзников в решении воспитательных задач;

– использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

– содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

– формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей;

– создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

– повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

– оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Мероприятия по взаимодействию с родителями (проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д.), а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, мастер – класс, творческая встреча, защита проектов, деловая игра, экскурсия, тренинги, туристские прогулки, походы и другие формы взаимодействия обучающихся.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросы.

Календарный план воспитательной работы представлен перечнем запланированных воспитательно-значимых событий, утвержденных в программе воспитания учреждения (Приложение 2).

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Беспилотные летательные аппараты, электромагнитная математические модели систем стабилизации: монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко, В. П. Макогон, А. И. Харланов. — Москва: ИНФРА- М, 2021 — 180 с. — (Научная мысль).
2. Даль Э. Н.: Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством: практическое руководство/ М: «Манн, Иванов и Фербер», 2017.
3. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
4. Мамичев Д.И.: Простые роботы своими руками, или несерьёзная электроника: пособие для учителя/М: Солон-пресс, 2020
5. Овчинников, В. В. Производство деталей летательных аппаратов: учебник / В. В. Овчинников. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021
6. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
7. Савенков А.И. Маленький исследователь. Развитие творческого мышления. М.: Академия развития, 2010.

8. Бурдаков, С. Ф. Управление квадрокоптером при полетах с малыми и средними перегрузками: монография / С. Ф. Бурдаков, А. О. Марков. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2016
9. Яковлева, Г.В., Лаврова, Г.Н. Организация интегрированного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья: методические рекомендации /Г. В. Яковлева, Г.Н. Лаврова. - Челябинск, Пронто, 2013.- 225с.

Список литературы для обучающихся:

1. Быков, А. И. Риски, вызванные массовым использованием беспилотных летательных системы / А. И. Быков // Вестник института: преступление, наказание, исправление. — 2018.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
3. Грингард, С. Интернет вещей: Будущее уже здесь / С. Грингард. -Москва : Альпина Паблишер, 2016Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
4. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 319 с. ISBN 978-5-9775-3586-1.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.studmed.ru/science/voennye-discipliny/oruzhie-i-voennaya-tehnika/aviation/unmanned>
2. [https://vifk.mil.ru/upload/site49/document_file/Avtoreferat\(2\).pdf](https://vifk.mil.ru/upload/site49/document_file/Avtoreferat(2).pdf)
3. <https://baumanka.pashinin.com/IU2/>

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

Календарный план воспитательной работы на текущий учебный год

№ п/п	Мероприятия	Сроки
1.Модуль «Воспитывающая среда»		
1	«День знаний»	сентябрь
2	«День пожилого человека»	октябрь
3	«День Матери»	ноябрь
4	«Новый год»	декабрь
5	«День Защитника Отечества»	февраль
6	«8 Марта»	март
7	«День Космонавтики»	апрель
8	Организация презентаций, выставок с достижениями детей на уровне детского объединения	май
2.Модуль «Учебное занятие»		
1	«Урок цифры»	в течение года
2	«Урок НТИ»	сентябрь
3	«Урок Победы»	май
4	«Технологический диктант»	декабрь, январь
5	«День науки»	февраль
3.Модуль «Руководство детским объединением (направлением, квантумом) и взаимодействие с родителями»		
1	Родительские собрание, мастер-классы	сентябрь, май
2	«День защиты детей»	июнь
4.Модуль «Проектная деятельность»		
1	«Ярмарка проектов»	декабрь, май
5.Модуль «Профорientационная работа и наставничество»		
1	«Ярмарки профессий»	в течение года
2	Дни открытых дверей в СУЗах и ВУЗах	март-апрель
3	Инженерные школы (летние и зимние понаправлениям)	январь, июнь
4	Составление обучающимися профессиограмм будущей профессии (работа с Матрицей выбора профессии (Г.В. Резапкина)	октябрь
5	Профоориентационные платформы: – Проект «Билет в будущее»; – «SkillCity» – WOWPROFI.ru – «Атлас новых профессий»	в течение года
6.Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»		
1	Участие представителей организаций-партнеров в проведении отдельных занятий	в течение года
2	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»	ноябрь-май
3	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности	сроки, указанные в проекте

4	Проведение «Неделя без турникетов»	апрель, октябрь
5	Профессиональные пробы по реализуемым программам	в течение года
6	Стажировки в рамках профессионального обучения	согласно реализуемой программы
7	Открытые дискуссионные площадки с представителями предприятий	в течение года
8	Организация мероприятий в осенние каникулы «Профессиональный успех»	октябрь-ноябрь
7.Модуль «Каникулы»		
1	Онлайн-лагерь в каждом структурном подразделении в дни школьных каникул	ноябрь, январь, март, июнь
2	Организация лагеря с дневным пребыванием в летнее каникулярное время с проведением мастер-классов	июнь
8.Модуль «Профилактика и безопасность»		
1	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»	сентябрь
2	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья	сентябрь
3	Тематические беседы по вопросам профилактики правонарушений	в течение года