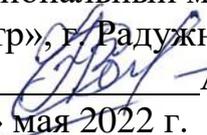




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»
(АУ «Региональный молодежный центр»)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник обособленного подразделения
«Региональный молодежный
центр», г. Радужный


А. В. Никитин
«23» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АУ «Региональный молодежный центр»


А. Э. Шишкина
приказ от «23» мая 2022 г.
№ 073-РАД/22



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Мечту своими руками»
1 модуль

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10 – 17 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: от 10 до 12 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Новиков Григорий Николаевич,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детского технопарка
«Кванториум», г. Радужный,
АУ «Региональный молодежный центр»

г. Радужный
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы.....	3
1.2. Направленность программы.....	4
1.3. Актуальность программы.....	4
1.4. Отличительные особенности программы	5
1.5. Новизна.....	5
1.6. Педагогическая целесообразность	5
1.7. Адресат программы.....	4
1.8. Срок освоения программы	5
1.9. Режим занятий	6
1.10. Формы обучения и виды занятий.....	6
1.11. Цель и задачи программы.....	7
2. Планируемые результаты освоения программы Ошибка! Залкадка не определена.	
2.1. Требования к результатам освоения программы	8
2.2. Виды и формы контроля.....	9
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1. Учебный план	8
2. Содержание учебно-тематического план	9
3. Общее содержание программы.....	10
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	12
1. Календарный учебный график.....	13
2. Система условий реализации программы.....	13
2.1. Кадровые условия реализации программы	13
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы.....	15
2.3. Материально-техническое обеспечение программы.....	14
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	15
2.5. Список литературы для педагога.....	15

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Данная программа составлена с учетом следующих законодательных и нормативных актов:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

Письма Министерства образования и науки РФ от 08 11.2015 №09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденного приказом РМЦ от 25.01.2017г. № 5/2-О.

1.2. Направленность программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность и основана на современных разработках модели квадрокоптера.

1.3. Актуальность программы

В современном обществе все большее внимание уделяется малой беспилотной технике, это связано с развитием военного потенциала страны и подготовкой кадрового резерва по техническому направлению.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всей его системы и их взаимодействия.

Данная программа носит не только развивающую направленность, но и мотивирует обучающихся к дальнейшему изучению таких дисциплин как: физика, математика, геометрия, информатика и к продолжению изучения БПЛА.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа позволяет погружаться в направление с базовым уровнем подготовки. Полученная теоретическая и практическая части программы позволяют определиться с дальнейшим направлением работы в сфере БПЛА.

1.5. Новизна

Программа соответствует современным образовательным технологиям, отраженным в принципах обучения: индивидуальность, доступность, результативность. Для развития технического мышления и раскрытия потенциала у обучающихся в процессе обучения используется современное техническое оборудование.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной программы направлена на умение делать верные выводы и принимать правильные решения на основе анализа информации, а ряд практических задач в содержании программы требует креативного мышления от обучающихся.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся возрастной категории 10-17 лет.

Не имеющих базовую базу знаний в сфере беспилотных летательных аппаратов и начальные навыки в электротехнике, пайке.

1.8. Срок освоения программы

Срок освоения программы- 72 академических часа.

1.9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Учебные занятия проводятся в течении всего календарного года включая каникулярное время.

Длительность учебных занятий составляет 4,5 академических часа в неделю: 1-е занятие – 2 академических часа, 2-е занятие – 2,5 академических часа с учетом перерывов на отдых.

Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

1.10. Формы обучения и виды занятий

Форма занятий - комбинированная, включая использование дистанционных технологий. Занятия состоят из теоретической и практической частей, большее количество времени занимает практическая часть.

На занятиях используются следующие формы обучения:

- Фронтальная: обучающиеся выполняют общие задания.
- Индивидуальная: обучающиеся самостоятельно выполняют задания для закрепления знаний и совершенствования навыков, полученных в ходе работы, так и для проведения входного, текущего и промежуточного контроля.
- Групповая: обучающиеся объединяются в группы от 2 человек и выполняют единую работу по созданию группового проекта.

Используемые виды занятий:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;

1.11. Цель и задачи программы

Целью данной дополнительной общеразвивающей программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям как создание деталей БПЛА, работы в 3D редакторе формирование навыков по работе с БПЛА.

Обучающие:

- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании БПЛА;
- познакомить с современными разработками по беспилотным системам в области образования;
- познакомить обучающихся с 3D принтерами;
- познакомить обучающихся с инструментами для создания 3D объектов.

Развивающие:

- развить у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования БПЛА;
- развить 4к — компетенции (коммуникация, креативность, командная работа, критическое мышление);
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить рефлексивные умения, навыки самоанализа и самооценки своей деятельности.

Воспитательные:

- воспитать усидчивость, целеустремленность, волю, организованность, ответственность и уверенность в своих силах;
- воспитать творческую инициативу и самостоятельность;
- воспитать чувства патриотизма, гражданственности;
- воспитать умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

2. Планируемые результаты освоения программы

2.1. Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

Знания:

- технологию систем БПЛА;
- особенности БПЛА различных моделей, сооружений и механизмов;
- создание деталей БПЛА;
- Технология материалов для печати;
- Технология 3D печати.
- конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.

умения:

- работать с 3D принтерами;
- пользоваться различными датчиками и компонентами;
- работать с дополнительной литературой, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы;
- излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

2.2. Виды и формы контроля

Формы контроля, применяемые в данной программе:

- Текущий – осуществляется в процессе освоения обучающимися программы. Может быть в виде тестового задания или контрольной работы.
- Промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения программы. Осуществляется в виде тестового задания и контрольной работы по окончании блока 1.
- Итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе в виде защиты практико-ориентированной или исследовательской проектной работы.

При оценивании проектной работы используются следующие критерии:

- важность и актуальность затронутой проблемы;
- оригинальность подхода к решению проблемы;
- ясность и логичность изложения хода работы;
- степень завершенности работы;
- качество защиты проекта.

Номер блока	Предмет оценивания	Отметка	
		Не зачтено	Зачтено
Блок 1	Тестовое задание (текущий контроль)	Доля верных ответов составляет менее 60% от общего числа вопросов тестового задания.	Доля верных ответов составляет 60% и более от общего числа вопросов тестового задания.
Блок 2	Тестовое задание (текущий контроль)	Доля верных ответов составляет менее 60% от общего числа вопросов.	Доля верных ответов составляет 60% и более от общего числа вопросов

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Содержание обучения
Блок 1	Создание 3D моделей, разработка корпуса для квадрокоптера подбор деталей для квадрокоптера.	Инструктаж по технике безопасности. Разработка моделей и создание 3D объектов. Подборка и создание запчастей для квадрокоптера. Тестовое задание (текущий контроль)
Блок 2	Работа на 3D принтерах по созданию и разработке частей квадрокоптера. Создание дополнительного	Работа на 3D принтерах и функционал, и их разновидности. Печать объектов на фотополимерном и струйном принтерах. Создание дополнительного функционала для квадрокоптеров в проектной области. Тестовое задание (текущий контроль)

функционала для систем. Практика в полетах и на симуляторах. Подготовка и создание проекта.	
---	--

2. Содержание учебно-тематического план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации
Блок 1.	Создание 3D моделей, разработка корпуса для квадрокоптера подбор деталей для квадрокоптера	13	27,5	40,5	
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	2	2,5	4,5	Текущий
1.2	Основы работы в blender и компас выявления + и – программа.	2	4,5	4,5	
1.3	Изучение Компаса и его возможности по созданию 3D моделей.	2,5	4,5	7	
1.4	Создание 3D объектов практика в создании Blender и компас.	2	7	9	
1.5	Создание комплектующих для квадрокоптера. Рамы или иные запчасти.	4,5	4,5	9	
1.6	Тестовое задание (текущий контроль).	0	4,5	4,5	
Блок 2.	Работа на 3D принтерах по созданию и разработке частей квадрокоптера. Создание дополнительного функционала для систем. Практика в полетах и на симуляторах. Подготовка и создание проекта.	2,5	29	31,5	

2.1	Изучение принципов работы 3D принтеров.	2,5	2	4,5	Текущий
2.2	Изучения материалов для 3D принтера.	0	4,5	4,5	
2.3	Нахождения потенциалы для 3D печати в производстве квадрокоптеров.	0	2	2	
2.4	Выбор комплектующего для печати.	0	2,5	2,5	
2.5	Печать лучей и рамы квадрокоптера.	0	4,5	4,5	
2.6	Практика в полетах.	0	4,5	4,5	
2.7	Создание проекта. Выявление проблемы и ее решения.	0	2,5	2,5	
2.8	Работа в группах на групповом проекте.	0	2	2	
2.9	Итоги проекта. Защита проекта.	0	2,5	2,5	
2.10	Тестовое задание (текущий контроль).	0	2	2	
	Итого:	15,5	56,5	72	

3.Общее содержание программы

Блок 1. Создание 3d моделей, разработка корпуса для квадрокоптера подбор деталей для квадрокоптера

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. (2 часа).

Теория (1 час). Правила техники безопасности.

Практика (1 час). Экскурсия по Кванториуму с демонстрацией пожарных выходов мест установки огнетушителей гидрантов объяснением правил покидания рабочих мест отработка пожарной тревоги.

Тема 2. Основы работы в blender и компас выявления + и – программа. (4.5 часа).

Теория (4,5 часа). Выявления положительных и отрицательны сторон программ. Такие как создания запчастей — это программа компас более точная имеющие под собой инженерное направление. А также скульптинг и анимация — это в свою очередь в blender.

Практика (0 час).

Тема 3. Изучение Компаса и иго возможности по созданиюю 3d моделей. (4,5 часа).

Теория (4,5 час). Проводится лекционное занятие с пояснение функционала, а также рабочей структуры программы. Рассматривается и создается первый объект.

Практика (0 час).

Тема 4. Создание 3D объектов практика в создании Blender и компас. (7 часа).

Теория (7 час) Прорабатывается сразу теоретический материал по созданию. Для правильной и стабильной работы и правильному курсу изучения.

Практика (0 час).

Тема 5. Создание комплектующих для квадрокоптера. Рамы или иные запчасти. (11 часа).

Теория (11 час). Производим Осмотр рам квадрокоптеров, выявление сильных сторон конструкции и слабых методы их применения в промышленной среде и бытовой. Разбор рам на их части, выявляя конструктивные особенности такие как маневрирование, грузоподъёмность, обтекаемость, а также объём полезной нагрузки. Проработка возможных деталей для печати.

Практика (0 час).

Тема 6. Тестовое задание (текущий контроль). (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Проводится Тестовое задание.

Блок 2. Работа на 3d принтерах по созданию и разработке частей квадрокоптера. Создание дополнительного функционала для систем. Практика в полетах и на симуляторах. Подготовка и создание проекта.

Тема 1. Изучение принципов работы 3D принтеров. (4,5 часа).

Теория (2,5 час). Получают теоретические знания о принципах работы 3D принтеров.

Практика (2 час). Производим настройку и подачу материала через головку и настройка осей x y z.

Тема 2. Изучения материалов для 3D принтера. (2,5 часа).

Теория (2,5 час). Используя интерактивную доску производится показ видео материала, материалы и их свойства при работе с 3D принтерами.

Практика (0 час).

Тема 3. Нахождения потенциалы для 3D печати в производстве квадрокоптеров. (4,5 часа).

Теория (2 час). Поиск частей квадрокоптера для замены путем печати на 3D принтере.

Практика (2,5 час). Печать на принтере и подгонка частей рама или же лучи квадрокоптера сбор рам.

Тема 4. Выбор комплектующего для печати. (2 часа).

Теория (2 час). Объяснения характеристик основных материалов применимых для 3d печати, Температура плавления удельный вес и других характеристик нужных для печати, а также где их сильные стороны такие как твердость или упругость.

Практика (0 час).

Тема 5. Печать лучей и рамы квадрокоптера. (4,5 часа).

Теория (2,5 час). На основе полученных знаний о БПЛА и свойствах рамы и лучений выбирается материал и производится печать.

Практика (2 час). Печать рамы и лучей на 3d Принтере.

Тема 6. Практика в полетах. (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Проводится полеты на квадрокоптерах для получения опыта в полетах.

Тема 7. Создание проекта. Выявление проблемы и ее решения. (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Выявляем проблемы, которые по мнению учеников являются важными.

Тема 8. Работа в группах на групповом проекте. (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Проработка группового проекта для реализации его.

Тема 9. Итоги проекта. Защита проекта. (4,5 часа).

Теория (4,5 час). Реализуем проект на основе предыдущих уроков.

Подводим итоги проводим защиту проекта.

Практика (0 час).

Тема 10. Тестовое задание (текущий контроль) (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час) Проводится Тестовое задание.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года	Начало учебного года: сентябрь 2022 года Окончание учебного года: Декабрь 2022 года
Период реализации программы	Начало освоения программы: Сентябрь 2022 года Окончание освоения программы: Декабрь 2022 года
Количество недель в учебном году	18 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник – пятница)
Сроки проведения каникул	01.06.2022-31.12.2022
Промежуточная аттестация обучающихся	В соответствии с содержанием учебно-тематического плана
Итоговая аттестация	декабрь 2022

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется высококвалифицированным педагогом - практиком, дополнительного образования, имеющего опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

2.2. Психолого-педагогическое обеспечение программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы «С нуля до взлета» обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

-уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки уверенности в собственных возможностях и способностях;

- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);

- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития; поддержка взрослыми положительной, доброжелательной отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;

- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;

- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-техническое условие реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (Аэро)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> •персональный компьютер педагога; •10 компьютеров обучающихся; •интерактивная доска Smart Board SBM685iv5w с проектором; •паяльное оборудование; •наборы-конструкторы для сборки квадрокоптеров; •дрон dji mavic pro platinum; •дрон dji phantom 4 pro v2.0; •смартфоны и планшеты на базе Android; •моторы, датчики и электронные компоненты; •паяльная станция; •инструменты и расходные материалы для пайки; •термоклеевые пистолеты; •наборы ручных инструментов; •респираторы; •лампа настольная; •третья рука; •оргтехника; •канцтовары. 	<p>628460, Россия, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Радужный, Аэропорт, кабинет 107,«Аэро-квантум».</p>

Информационное обеспечение:

- видеоматериалы разной тематики по программе;
- выход в сеть Интернет.

Аппаратное обеспечение компьютеров:

- процессор не ниже Core2 Duo;
- объем оперативной памяти не ниже 4 Гб, DDR3;
- дисковое пространство на менее 128 Гб;

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 10 Профессиональная и выше, или Ubuntu 20.04 и выше;
- архиватор файлов;
- пакет офисных программ;
- растровый графический редактор;
- браузер для веб-серфинга.

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

В ходе реализации данной программы используется комбинированный метод обучения, при котором часть нового материала (или решения проблемы) излагается и объясняется педагогом сразу для всех учеников, после чего происходит закрепление знаний в процессе выполнения самостоятельного задания, и переход к другой части нового материала.

2.5. Список литературы для педагога

1. Белинская, Ю.С. Реализация типовых маневров четырёхфунтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. № 4.
2. Беспилотные летательные аппараты. – М.: Машиностроение, 2012. – 440 с.
3. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты / Н.Я. Василин. – М.: Попурри, 2003. – 272 с.
4. Гурьянов, А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8

5. Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino. <http://habrahabr.ru/post/227425>.

6. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига. 2010г.

7. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана Электрон. журн. 2012. №3.

8. Редакция Tom'sHardwareGuide. FPV- мультикоптеры: обзор технологии и железа. 25.06.2014. http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html.

9. Рэндал У. Биард Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / У. Биард Рэндал, У. МакЛэйн Тимоти. — Москва: Техносфера, 2015. — 312 с.

2.6. Список литературы для обучающихся

Стасенко, А. Л. Физика полета / А. Л. Стасенко. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 144 с. 2. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. 3. Даль, Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288с.