

Управление образования администрации Кемеровского городского округа

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской центр детского (юношеского) технического творчества
города Кемерово»

Принята на заседании
Педагогического совета
от « 25 » 05 2023 г.
Протокол № 3



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Авиамоделирование»

Возраст обучающихся: 10-17 лет,
Срок реализации: 3 года

Разработчик:
Летков Сергей Владимирович,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»

г. Кемерово, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	8
1.3. Содержание программы	9
Учебно-тематический план 1 года обучения.....	9
Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения	11
Учебно-тематический план 2 года обучения.....	13
Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения	13
Учебно-тематический план 3 года обучения.....	17
Содержание учебно-тематического плана 3 года обучения	17
1.4 Планируемые результаты	19

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	
2.2. Условия реализации программы	21
2.3. Формы аттестации / контроля	22
2.4. Оценочные материалы	22
2.5. Методические материалы	23
Список литературы	26

ПРИЛОЖЕНИЯ

РАЗДЕЛ I.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет *техническую* направленность.

Подростку нужно многому научиться и освоить разные навыки, чтобы успешно войти в самостоятельную жизнь. Все это сконцентрировано в одном из технических увлечений – Авиамоделирование. Авиамоделизм позволяет детям развивать свои технические знания и навыки, воспитывает настоящий мужской характер. Чтобы побеждать в соревнованиях, нужно учиться ставить перед собой цель и добиваться результатов, развивать упорство и целеустремленность. Дети учатся работать различными столярными и слесарными инструментами, осваивают токарный, сверлильный станки, познают технологию материалов, методы и способы их обработки. Все это пригодится не только на соревнованиях, но и в обычной жизни. Авиамоделизм является хорошей стартовой площадкой для профориентации подготовки учащихся к вступлению в самостоятельную жизнь. В этом заключается *педагогическая целесообразность* программы «Авиамоделирование».

Авиамоделирование является одним из наиболее популярных видов технического моделирования.

Программа *актуальна*, так как отвечает потребностям уровня современной жизни и ориентирована на применение широкого спектра действий; предусматривает путь развития интереса к технике, техническому творчеству, развитию конструкторской мысли, приобретение различных трудовых и спортивных навыков, проявление личностных качеств.

Полученные знания, умения и навыки – учащиеся могут применять в жизни.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» разработана с учетом запросов детей – желания практически изучать историю и развитие авиастроительства. Соответствует потребностям семьи, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии.

Для наиболее качественного освоения общеобразовательной программы используется ряд *педагогических принципов* и условий, соблюдение которых обеспечивает оптимальное развитие творческой активности учащихся:

- максимальная дифференциация заданий по уровню доступности для учащихся;
- приоритет частично - поисковых и исследовательских методов обучения над объяснительно - иллюстративными и репродуктивными;
- взаимосогласование при проектировании образовательной деятельности .

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов, и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018г. №3);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р);

- Устав МБОУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества города Кемерово».

Отличительные особенности программы

Программа строится на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Курс разработан с учетом основных направлений модернизации общего образования. В том числе:

- соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся, их особенностям и возможностям;
- личностная ориентация содержания образования;
- деятельностный характер образования, направленный на формирование познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности учащихся;
- усиление воспитательного потенциала и социально-гуманитарной направленности содержания, способствующего становлению личности учащегося;
- использование интересных методов и форм работы с учащимися.

Профориентация Авиамоделизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию. Важное значение на

занятиях т/о «Авиамоделирование» отводится профессиональной ориентации школьников. Данный курс обучения, способствует раскрытию и развитию природного и творческого потенциала личности на основе интересов и способностей, приобщению подростка к социально - культурным и техническим ценностям, получению дополнительных образовательных услуг и допрофессиональной подготовки.

- Проводятся открытые занятия для родителей, с целью демонстрации достижений учащихся.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы

«Авиамоделирование» заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению.

- данная образовательная программа отличается многомерной структурой, где каждый предмет (математика, физика, черчение) приобретает большую широту, смысловую и информационную насыщенность.
- программа создает новые условия деятельности педагога и учащихся, и представляет собой действенную модель активизации мыслительной деятельности через применение развивающих приемов обучения.
- здоровьесберегающий компонент основывается на создании благоприятного климата, "ситуации успеха", положительных эмоций учащегося. В перерывах между занятиями выполняются упражнения на концентрацию внимания, снятию утомляемости, развитию фантазии, памяти.

Программой предусматривается проведение традиционных теоретических и практических занятий, проведение экскурсий, игр, обобщающих занятий, учебно-тренировочных занятий, участие в соревнованиях по авиамодельному спорту и выставках детского технического творчества.

Основная **форма** проведения занятий – групповая.

1-й год обучения – начальная подготовка, дающая первоначальные

знания и навыки, необходимые для работы по изготовлению и запуску простейших летающих моделей. На занятиях учащиеся знакомятся с основами теории полета, с историей отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и знания моделирования. В работе с начинающими модельстами упор делается на освоение технологических приемов изготовления элементов моделей и практических навыков в их регулировке и запуске, закрепление полученных знаний и умений.

2-й год обучения – создание условий для развития мотивационной и интеллектуально-познавательной среды учащихся; получение углубленных и более расширенных знаний по авиационной и модельной технике, проведения несложных технических расчетов.

3-й год обучения – обучение правилам обращения и пользования радиоаппаратурой, закрепление навыков в работе с электрифицированным инструментом, развитие творческих способностей воспитанников. Изучение «правил проведения соревнований», методике судейства. Выступление в составе команды на соревнованиях различного ранга.

В дополнительной общеобразовательной программе «Авиамоделирование» предусмотрены индивидуальные занятия с учащимися. Контингент учащихся в этой группе формируется из наиболее одаренных детей, групп второго и третьего года обучения, а также детей, успешно освоивших трехгодичную программу обучения. Обучение в этой группе характеризуется более конкретным подходом к реализации поставленной цели.

Адресат программы: Программа рассчитана на занятия с детьми 10-17 лет, ожидаемое число обучающихся в группе – 12 человек. Всего 6 групп. Итого 72 человека. В творческое объединение могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Форма обучения – очная.

Уровень программы - базовый.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Режим работы объединения

<i>Год обучения</i>	<i>Занятий в неделю</i>	<i>Длительность занятий</i>	<i>Количество часов в неделю</i>
<i>1 год</i>	<i>3</i>	<i>2 часа</i>	<i>6</i>
<i>2 год</i>	<i>3</i>	<i>3 часа</i>	<i>9</i>
<i>3 год</i>	<i>3</i>	<i>3 часа</i>	<i>9</i>

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

Создание оптимальных условий для всестороннего развития творческой личности посредством занятий авиамоделированием и их дальнейшего профессионального самоопределения.

Чтобы достичь данной цели, в реализации программы предусматривается решение следующих **задач:**

- обучить приемам конструирования авиамodelей различных классов;
- научить приемам технологической обработки различных конструкционных материалов, принципам подготовки модельной техники и участию в соревнованиях по авиамodelьному транспорту;
- раскрыть и развивать творческий потенциал учащихся;
- способствовать профессиональному самоопределению учащихся;
- воспитывать чувства гражданской ответственности и патриотизма.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Цели и задачи на учебный год.	3	3	-	Рассказ, беседа	Опрос
2.	Простейшие модели.	60	6	54	Рассказ, беседа	Изготовление модели
3.	Ракеты и космические корабли.	3	3	-	Рассказ	Опрос
4.	Схематическая модель планера.	60	6	54	Рассказ, беседа	Изготовление модели
5.	Кордовая модель самолета	84	6	78	Рассказ, беседа	Изготовление модели
6.	Аэродром и его инженерные службы.	3	3	-	Экскурсия	Изготовление модели
7.	Подведение итогов работы в учебном году.	3	3	-	Выставка	
	Итого:	216	27	189		

Содержание образовательной программы

первого года обучения

Введение.

Теория. Историческая справка. Этапы развития русской авиации. Авиация на службе человека. Советские авиаконструкторы, инженеры, летчики, космонавты. Авиамоделизм и его значение. Цели и задачи объединения. Правила техники безопасности. Демонстрация моделей.

1.Простейшие модели.

Теория.

Понятие о бумажной модели, как о летательном аппарате. Сведения о

воздухе. Основные части самолета и модели. Общее представление об устройстве и принципе действия рулей. Техника постройки и регулировка бумажной модели.

Паращют и его назначение. История изобретения парашюта. Устройство и принцип действия парашюта. Техника постройки бумажной модели парашюта.

Воздушный змей – древнейший летательный аппарат. Устройство воздушного змея - несущие поверхности, стабилизирующие поверхности, уздечка, леер.

Вертолет, как летательный аппарат, поднимающийся вертикально и перемещающийся горизонтально силой тяги одного или нескольких винтов. Понятие о воздушном винте. Сила тяги воздушного винта, ее независимость от скорости вращения, диаметра, наклона лопасти винта.

Практика.

Нанесение контуров деталей модели по шаблону; их вырезание и сборка модели. Регулировка и запуск модели. Соревнование на продолжительность и точность приземления.

Постройка бумажных моделей парашютов; вычерчивание и вырезание купола; нарезка строп; крепление строп на куполе; регулировка строп по длине. Запуск модели.

Постройка плоских прямоугольных змеев. Постройка коробчатого воздушного змея. Устройство для запуска змея (леерная катушка леер, лебедка и т.д.). Запуск змеев на продолжительность и высоту полета, устойчивость.

Изготовление по шаблону воздушных винтов и моделей вертолета. Установка на модель резиномотора. Запуск и регулировка моделей. Соревнования на продолжительность и высоту полета модели.

Изготовление по шаблонам крыла, киля, стабилизатора и пилона. Сборка модели и подготовка центра тяжести. Регулировка и запуск модели.

2. Схематическая модель планера.

Теория. Планер – безмоторный летательный аппарат. Основные виды планеров – учебные, тренировочные, спортивные, транспортные.

Понятие об аэродинамике. Н.Е. Чаплыгин и С.А. Чаплыгин – основоположники современной аэродинамике. Назначение стабилизатора.

Назначение киля. Приспособление для запуска планера. Взлет и полет планера. Понятие о планировании и парение.

Виды потоков воздуха. Образование потоков и использование их для полета планера.

Понятие о центре тяжести модели. Приемы регулировки и запуска модели.

Практика.

Изготовление по рабочим чертежам рейки-фюзеляжа, грузика.

Распиловка реек, элементов стабилизатора. Изготовление кромок, законцовок, нервюр. Сборка стабилизатора.

Выстраивание реек на киль. Напиливание их по размерам, сборка киля. Вклеивание киля в фюзеляж.

Напиливание реек на кромке крыла, нервюры, законцовки. Изготовление нервюр. Сборка крыла.

Выпиливание пилона. Установка пилона на крыло.

Регулировка модели. Испытание. Соревнования.

3. Схематическая модель самолета.

Теория.

Обзор развития, история самолетостроения. Возникновение силы тяги. Силы, действующие на самолет во время полета.

Образование подъемной силы крыла. Типы профилей крыла.

Назначение пилона.

Назначение воздушного винта. Диаметр и шаг винта.

Типы двигателей, применяемые на авиамоделях: ДВС, электрические,

углекислородные, резиномотры. Технология изготовления резиномоторов.

Подгонка центра тяжести модели. Регулировка модели на планирование.

Практика.

Выстрагивание рейки – фюзеляжа. Изготовление и крепление носовой бобышки. Изготовление крючка резиномотора. Напиливание стрингеров на кромки, законцовки, раскосы. Сборка киля на стапеле. Вклеивание киля в фюзеляж.

Напиливание и шлифовка стрингеров на кромки, законцовки и нервюры крыла. Изготовление нервюр и законцовок. Сборка крыла на стапеле.

Выпиливание и обработка пилона. Установка пилона на крыло.

Изготовление заготовки винта. Обработка заготовки по боковому и верхнему шаблону. Профилирование винта и доводка. Изготовление осей и подшипника винта.

Изготовление резиномотора. Пропитка его касторовым маслом. Обкатка. Оклеивание киля, стабилизатора и крыла лавсаном.

Регулировка полета модели на резиномоторе. Запуск модели.

4. Аэродром и его службы

Теория.

Ознакомление с аэродромным хозяйством: взлетная полоса, ангары, бензохранилище и другие сооружения. Ознакомление с метео- и пожарной службой, а также с инженерно-авиационной службой.

5. Виды соревнований. Сдача нормативов

Практика.

Зачетные запуски моделей. Сдача нормативов.

Учебно-тематический план
2-ой год обучения

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика		
1	2	3	4	5	6	7
	Вводное занятие. Техника безопасности. Цели и задачи на учебный год.	3	3	-	Рассказ, беседа	Опрос
1.	Фюзеляжная модель планера	63	9	54	Рассказ, беседа	Изготовление модели
2.	Фюзеляжная резиномоторная модель планера	81	9	72	Рассказ, беседа	Изготовление модели
3.	Авиамодельные двигатели	18	9	9	Рассказ, беседа	Изготовление модели
4.	Кордовая учебно-тренировочная модель электролета.	146	24	122	Рассказ, беседа	Изготовление модели
5.	Итоговое занятие. Награждение лучших по итогам работы за год.	3	3	-	Выставка	
	Итого:	324	57	267		

Содержание образовательной программы
второго года обучения

Вводное занятие.

Теория. Современная авиационная техника и ее развитие. Освоение космического пространства. Достижения советских летчиков и летчиков-спортсменов. Значение занятий авиамоделизмом, как первого доступа к овладению современной авиационной техникой. Основные этапы развития авиамоделизма. Инструктажи по ТБ.

1. Фюзеляжная модель планера.

Теория. Отличие фюзеляжной модели от схематической. Метеоусловия и особенности местности, способствующие парящему полету. Выбор схемы полета.

Профили крыльев применяемые для моделей планеров. Виды потоков воздуха.

Корректировка положения центра тяжести модели. Запуск модели.

Практика. Изготовление боковин, верхних и нижних пластин, фюзеляжа из потолочного пенопласта. Изготовление шпангоутов фюзеляжа. Изготовление штырей фиксации крыла. Изготовление и крепление крючка для запуска модели на леере. Сборка фюзеляжа. Доводка и отделка.

Вырезание обработка и отделка стабилизатора. Вклеивание стабилизатора в фюзеляж

Изготовление шаблонов нервюр крыла. Изготовление нервюр крыла. Изготовление обшивки крыла из потолочного пенопласта. Сборка крыла на стапеле. Окончательная доводка и отделка крыла. Сборка модели.

2. Фюзеляжная резиномоторная модель самолета.

Теория. Силы действующие на модель самолета на моторном и планирующем полете. Выбор схемы полета. Выбор профиля крыла для модели.

Основные требования предъявляемые к винтомоторной установке. Связь между диаметром, шагом и оборотами воздушного винта.

Типы резины, применяемые для изготовления резиномотора. Кривая мощности резиномотора. Подгонка ЦТ, регулировка модели на планирование. Регулировка модели на моторном полете.

Практика. Изготовление боковин, верхних и нижних пластин фюзеляжа из потолочного пенопласта. Изготовление шпангоута. Изготовление носовой и хвостовой бобышек. Сборка фюзеляжа. Доводка и отделка фюзеляжа.

Вырезание и профилирование киля. Отделка киля, вклеивание киля в фюзеляж.

Вырезание и профилирование стабилизатора. Оклеивание стабилизатора.

Изготовление шаблонов нервюр крыла. Изготовление нервюр крыла. Изготовление обшивки крыла. Сборка крыла на стапеле.

Изготовление оси воздушного винта, лопастей, бобышки, подшипника. Изготовление узла крепления резиномотора

Изготовление резиномотора. Пропитка маслом. Обкатка.

Запуск модели. Соревнования.

3. Авиационные и авиамодельные двигатели.

Теория. Типы двигателей. Двигатели внутреннего сгорания - дизельные, капельные. Реактивные двигатели. Электродвигатели. Бесколлекторные эл. двигатели, их устройство. Принцип работы. Типы используемых аккумуляторов: металлгидридные, никелькадмиевые, литийионные. Правила обращения с аккумуляторными батареями.

Практика. Запуск двигателей на стенде. Разведение топливных смесей. Компоненты топлива. Правила регулировки. Зарядка батареи десятичными токами и ускоренная зарядка. Использование автоматических зарядных устройств.

4. Кордовая Учебно-тренировочная модель электролета.

Теория. Учебно-тренировочная модель, ее параметры и основные требования: простота конструкции, прочность и надежность, простота в управлении. Материалы применяемые для изготовления фюзеляжа. Понятие о прочности и жесткости конструкции. Назначение киля и руля управления. Отсутствие необходимости управления рулем направления для кордовой модели самолета. Назначение стабилизатора. Руль высоты - основной элемент управления кордовой модели самолета. Зависимость маневренности

модели от площади и углов отклонения руля высоты. Силы действующие на кордовую модель в полете. Нагрузка на несущую площадь. Основные элементы конструкции системы управления моделью: ручка управления, корды, качалка, тяга, «кабанчик». Кинематика системы управления. Влияние плеч ручки управления, качалки, высоты «кабанчика» на управляемость и маневренность модели. Устройство электродвигателя: ротор, статор, коллектор, щеточный узел, магниты. Существующие варианты расположения шасси. Типы шасси: двухстоечное, трехстоечное, шасси велосипедного типа. Воздушные винты применяемые для моделей электролетов. Влияние положения ручки управления на фазы полета: взлет, полет, посадка.

Практика. Изготовление из пенопласта боковин фюзеляжа. Склеивание их между собой. Окантовка контура фюзеляжа усиливающими элементами. Изготовление подмоторной рамы. Доводка и отделка фюзеляжа. Вырезание из потолочной плитки киля. Профилирование киля. Окончательная доводка и отделка. Вырезание стабилизатора и руля высоты из потолочной плитки. Оклеивание контуров стабилизатора и руля высоты рейками. Профилирование стабилизатора. Изготовление шарнирных соединений. Изготовление «кабанчика» и установка его на руль высоты. Доводка и отделка стабилизатора. Вырезание крыла из потолочной плитки. Изготовление и вырезание лонжеронов крыла. Окантовка крыла кромками. Профилирование крыла. Доводка и отделка крыла. Изготовление качалки. Изготовление тяги. Изготовление токопроводящих поводков. Изготовление корда. Разборка электродвигателя. Демонтаж щеточного узла, ротора и магнитов. Вырезание из жести лапок крепления электродвигателя, пайка лапок к корпусу электродвигателя. Сборка двигателя. Изготовление стоек шасси из проволоки. Вытачивание колес из пористой резины. Установка шасси на модель. Изготовление бокового и верхнего шаблона воздушного винта. Отработка заготовки воздушного винта по боковому и верхнему шаблону. Профилирование и балансировка. Покрытие лаком. Шлифовка. Приобретение навыков управления моделью. Тренировочные запуски.

Итоги года. Организация выставки работ обучающихся. Поощрение лучших по итогам работы за учебный год. Рекомендации по организации занятий авиамоделизмом в каникулы

**Учебно-тематический план
3 год обучения**

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы, раздела</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Формы организации занятий</i>	<i>Формы аттестации (контроль)</i>
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.	Вводное занятие	9	9	-	Рассказ, беседа	
2.	Правила проведения соревнований	15	12	3	Рассказ, беседа	Тест
3.	Проектирование моделей.	21	6	15	Рассказ, беседа	Тест, изготовление модели
4.	Изготовление оснастки Изготовление приспособлений, позволяющих точно, быстро и качественно изготовить модель: - шаблоны, - оправки, - стапели, - матрицы, - специальный инструмент.	30	9	21	Рассказ, показ, практика	Опрос, изготовление модели
5.	Тренировочная модель самолета	204	36	168	Рассказ, беседа	изготовление модели
6.	Пилотирование.	42	6	36	Рассказ, беседа	Запуск модели
7.	Итоговое занятие.	3	3	-	Выставка	Соревнования
	Итого:	324	81	243		

*Содержание образовательной программы
третьего года обучения*

Вводное занятие.

1. Классификация моделей и технические требования к ним.

Теория. Свободнолетающие, кордовые, радиоуправляемые, модели с электродвигателем.

2. Правила проведения соревнований.

Теория. Действующие правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту, что в свою очередь поможет учащимся исключить ошибки при выступлениях на соревнованиях.

3. Проектирование моделей.

Практика. Эскизные наброски внешних форм и рисунки узлов и деталей. Выбор и вычерчивание профиля крыла, стабилизатора, киля. Вычерчивание рабочих чертежей.

4. Изготовление оснастки.

Практика. Изготовление приспособлений, облегчающих изготовление отдельных узлов и сборку модели: оправки, шаблона, стапели, матрицы и т.д.

5. Тренировочная модель самолета.

Теория. Составляющие элементы радиоаппаратуры: передатчик, приемник, сервомеханизм, аккумулятор. Все передачи сигнала. Принцип работы. Зарядные устройства. Частоты. Правила обращения с аппаратурой.

Практика. Изготовление силовых элементов конструкции элементов фюзеляжа: шпангоутов, стрингеров, боковин, капота, шасси, площадки под сервомеханизмы. Напиливание материалов для изготовления элементов конструкции киля и руля направления: передние и задние кромки, раскосы, законцовки. Сборка киля и руля направления на стапеле. Доводка и обработка. Изготовление шарнирных соединений. Обтяжка киля. Изготовление шаблонов нервюр крыла. Напиливание пластин на нервюры. Сборка и обработка пакета. Выстрагивание лонжеронов и кромок. Сборка крыла. Изготовление законцовок. Изготовление тяг управления рулем

высоты, рулем направления. Изготовление концевиков на тяги. Подгонка тяг по длине. Способы крепления двигателя к фюзеляжу. Материалы используемые при изготовлении подмоторной рамы: металл, древесина, пластмасса. Изготовление. Изготовление развертки бака. Пайка. Впаивание трубок: питающей, заправочной, дренажной.

6. Пилотирование

Обучение пилотированию модели на компьютере с использованием авиасимулятора.

Типы симуляторов. Правила подключения радиоаппаратуры к компьютеру. Обработка взлета, полета, посадки.

Типы топливных смесей. Правила разведения топлива, ТБ при разведении.

Подгонка центра тяжести модели. Регулировка модели при планировании. Запуск модели. Пилотирование модели с использованием кабеля педагог- воспитанник. Обучение работе ручками управления в полете. Отработка взлета с руки, горизонтального полета, посадки.

7. Итоговое занятие

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Отчетная выставка работ воспитанников.

1.4 Планируемые результаты:

В результате изучения программного материала учащиеся

1 года обучения могут знать:

- историю создания российской авиации, развития авиамоделизма в советский период;
- авиационную терминологию;
- основы теории полета.

Уметь:

- владеть основными технологическими приемами изготовления моделей;

- работать с пенопластом, фанерой, ватманом, жестью, со столярными, слесарными инструментами, лакокрасочными материалами.

2 года обучения могут знать:

- авиационную терминологию;
- основы теории полета;
- основы аэродинамики;
- правила регулировки и запуска модели;
- пункты правил проведения соревнований по авиамodelьному спорту.

Уметь:

- вести несложные технические расчеты;
- работать с электрифицированным инструментом;
- изготовить модель не чемпионатного класса;
- вести несложные технические расчеты.

3 год обучения могут знать:

- методику судейства;
- самостоятельный расчет конструкций моделей, учитывая технические требования к выбранным моделям.

Уметь:

- составлять рабочие чертежи моделей;
- самостоятельно изготовить модель чемпионатного класса.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36

Продолжительность каникул – три месяца

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 15.09.2023-31.05.2024

2.2 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Оборудование: рабочие столы, табуреты, стеллажи, верстаки столярный и слесарный, шкафы.

Станки: заточный, сверлильный, токарный по металлу, токарный настольный, фрезерный, циркулярная пила.

Инструменты: плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвертки, ручные ножницы по металлу, ножницы портновские, шило, молоток слесарный, киянка, ножовка по металлу, ножовка по дереву, напильники разных сечений, рашпили, стальная щетка, сверла, зенкеры и развертки, метчики и плашки, дрель ручная, коловорот, наждачная бумага, шлифовальная машинка, циркуль, чертилка, разметочный циркуль, кернер, линейки металлические разные, штангенциркуль, микрометр, угольник, электрическая дрель, лобзик, стамески, рубанки разные, полуфуганок, бормашинка, станок «Умелые руки», бруски для заточки ножей, пульверизатор, компрессор, весы с разновесами, Эл. Паяльники разной мощности, чертежный инструмент, угломер, термостат, Эл. Лобзик, рейсмус, индикаторная отвертка, ножи, скальпели, пинцеты.

Электронное оборудование: телевизор, видеоплеер, компьютер, радиоаппаратура, аккумуляторы, зарядное устройство, мультимер.

Расходные материалы: ватман, фанера, электрокартон, нитроэмаль, ацетон, растворитель, лак НЦ, ЭДП, лавсановая пленка, самоклеющаяся пленка, стеклоткань, углеткань, шпатлевка, грунтовка.

2. Информационное обеспечение:

1. ОС Windows <https://www.microsoft.com/>
2. Антивирусное ПО Panda <https://www.pandasecurity.com/>
3. Онлайн-сервис Steam — <https://store.steampowered.com/>
4. Канал “TED” <https://www.youtube.com/watch?v=w2itwFJCgFQ&t=96s>

3. Кадровое обеспечения:

Программу может реализовывать педагог с высшим техническим образованием, имеющий, первую или высшую квалификационную категорию.

2.3. Формы аттестации / контроля

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Опрос
- Наблюдение
- Тестирование
- Выполнение практического задания
- Участие во внутригрупповых соревнованиях

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- Демонстрация практических навыков при изготовлении простейшей модели планера;
- Демонстрация навыков управления планером.

2.4.Оценочные материалы

- Мониторинг качества образования в творческом объединении «Авиамоделирование» (Приложение 1)

- Методика «Креативность личности» Д. Джонсона (Приложение 2)

2.5. Методические материалы

На занятиях используются различные формы работы:

- фронтальные (беседа, проверочная работа);
- групповые (соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, лекция, беседа, объяснение);
- наглядный (объяснительно – иллюстративный с демонстрацией);
- репродуктивный, содействующий развитию у учащихся практических умений и навыков;
- проблемно – поисковый в совокупности с предыдущими методами служит развитию творческих способностей учащихся;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

1. предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
2. текущие (наблюдение);
3. тематические (тесты);
4. итоговые (соревнования).

Алгоритм проведения занятий

Теоретические занятия по изучению космических аппаратов строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях учащихся;
- объявляется тема занятий;

- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает учащимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования учащихся.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит фотографии или картинки мультимедийных материалов законченных узлов или всего аппарата в целом;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов;
- педагог отдает учащимся, заранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по данной теме, либо показывает, где они размещены на его сайте, посвященном именно этой теме;
- далее учащиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов модели космического аппарата;
- практические занятия начинаются с проверки знаний правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электроприборами и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Тезаурус

1. Аэродинамика – один из разделов гидротехники, в котором изучаются законы движения воздушной среды.
2. Биплан – конструкция самолета с двумя крыльями.
3. Киль – вертикальная часть хвостового оперения самолета, обеспечивающая путевую устойчивость.
4. Крыло – элемент конструкции самолета создающий подъемную силу.
5. Лонжерон – продольный силовой элемент конструкции крыла, киля, стабилизатора.
6. Моноплан – конструкция самолета с одним крылом.
7. Нервюра – поперечный силовой элемент конструкции крыла, киля, стабилизатора.
8. Парашют – приспособление, снижающее скорость падения удерживаемого им объекта.
9. Планирование – устойчивый горизонтальный полет самолета.
10. Руль высоты – элемент конструкции стабилизатора, обеспечивающий подъем или спуск самолета.
11. Руль направления – элемент конструкции киля, обеспечивающий разворот самолета.
12. Стабилизатор – горизонтальная часть хвостового оперения самолета, обеспечивающая продольную устойчивость.
13. Стрингер – продольный силовой элемент конструкции фюзеляжа.
14. Траектория полета – линия, точки в пространстве, последовательно занимаемые самолетом при его полете.
15. Фонарь – остекленный элемент конструкции фюзеляжа.
16. Фюзеляж – часть конструкции самолета, к которой крепятся остальные составляющие части: крыло, киль, стабилизатор, силовая установка.
17. Центроплан – наиболее усиленная центральная часть конструкции крыла.
18. Шпангоут – поперечный силовой элемент конструкции фюзеляжа.
19. Элерон – элемент конструкции крыла, обеспечивающий крен самолета.

Список литературы для педагога:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников. - М.: Просвещение. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/771460>).
2. Афанасьева Л.В., Жабина Ю.О. Начальное техническое моделирование // «Дополнительное образование и воспитание» №1(164) 2015. – С.18-24.
3. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/40-bolonkin-aa-teoriya-poleta-letayuschih-modeley-1962g.html>).
4. Жуковский Н.Е. Теория винта. - Москва. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/749796>).
5. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraftconstruction/page/5/>)
6. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] <http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>
7. Рожков В. Авиамodelьный кружок. - М: "Просвещение. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/240316/>).
8. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение". [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/1299313/>).
9. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: Д
10. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР [Электронный ресурс] (<http://rconline.ru/modules/wfdownloads/singlefile.php?cid=17&lid=340>).
11. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/19-radioupravlyaemye-modeli-planerov-merzlikin-ve-1982g.html>)
12. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/670638/>).
13. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/442480/>).
14. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО

«МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.

15. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР.(<http://www.twirpx.com/file/223872/>).

16. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР. (<http://www.twirpx.com/file/240181/>).

17. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>

18. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>

19. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамodelей. - <http://www.masteraero.ru/>

Список литературы для учащихся

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение". [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/234959/>).

2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение". [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/1299313/>).

3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/670638/>).

4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/223872/>).

5. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>

6. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>

7. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамodelей. - <http://www.masteraero.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
**«ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО)
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ГОРОДА КЕМЕРОВО»**

650056, г. Кемерово, бр. Строителей, 31а | тел.\ факс +7 (3842) 51-28-11
e-mail: gcdtt2007@yandex.ru | web: gcdtt.ucoz.ru

Мониторинг качества образования в творческом объединении «АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Учреждение дополнительного образования уникально тем, что любой ребенок (одаренный и не очень) здесь успешен. Именно успешность ребенка всегда выступала главным результатом педагогической деятельности, а мера этой успешности определялась только относительно каждого ребенка как личности. Этот аспект определения успешности каждого ребенка взят за основу в мониторинговых исследованиях образовательных результатов МБОУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества города Кемерово».

Мониторинг в образовании – постоянное наблюдение за каким-либо процессом в образовании с целью выявления его соответствия желаемому результату или первоначальным предположениям.

Качество образования – система показателей (нормативов ЗУН), норм ценностно-эмоционального отношения к миру и друг к другу, которая отражает степень удовлетворения ожиданий различных участников процесса образования от предоставляемых образовательной организацией образовательных услуг, а также степень достижения поставленных в образовании целей и задач.

Мониторинг качества образовательной деятельности - механизм отслеживания эффективности этой деятельности, педагогических кадров, качества оказываемых дополнительных услуг, изучения динамики развития личности ребенка и условий, создаваемых в учреждении дополнительного образования для ее благоприятного развития; - необходимый компонент для

эффективного управления, т.е. возможность корректировки образовательного процесса, анализа причин неудач, путей движения дальше.

Предметы мониторинга:

- личность воспитанника
- профессионализм педагога дополнительного образования
- программное обеспечение образовательного процесса
- результативность образовательного процесса
- анализ и оценка организационных условий

Алгоритм разработки и внедрения педагогического мониторинга образовательных результатов в МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ» сложился в следующей последовательности:

- Обсуждение проблемы педагогами МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ» на Педагогическом совете;
- Определение темы работы над проблемой – Методический совет;
- Разработка таблиц мониторинга;
- Утверждение таблиц на Методическом совете;
- Внедрение таблиц Мониторинга на МО по направленностям;
- Обучение и консультации для педагогов дополнительного образования МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»;
- Анализ Мониторинга качества образования МБОУ ДО «ГЦД(Ю)ТТ»;
- Составление памятки по Мониторингу качества образования с анализом типичных ошибок в технологии заполнения таблиц.

Комплект таблиц позволяет в удобной, экономичной и показательной форме отслеживать результаты обучения без традиционных оценок. Из полученных сведений видно, каким пришел ребенок, какой имел начальный багаж знаний и умений. В зависимости от этого педагог ставит задачи перед ребенком, и тот решает эти задачи с той скоростью, возможностями, которые присущи именно ему. В этом заключается смысл индивидуального образовательного маршрута в дополнительном образовании. Разноуровневое обучение – это одна из технологий обучения в творческом объединении

«Авиамоделирование», отражающая идеи личностно-ориентированного подхода.

При личностно-ориентированной организации учебного процесса отдается приоритет оценке усилий, которые затрачивает учащийся на овладение знаниями, умениями, навыками. Ребенок сравнивается не с другими детьми, а с самим собой («вчера и сегодня»).

В условиях творческого объединения «Авиамоделирование» каждый учащийся имеет право на «индивидуальный образовательный маршрут».

Разные уровни обученности в конкретной области по примеру профессора О.Е. Лебедева обозначаются как:

- «Элементарная грамотность», т.е. способность ребенка ориентироваться в предлагаемой деятельности, выполнять основные действия, владеть элементарными нормами и технологиями.

- «Функциональная грамотность», не только представления ребенка о предлагаемой области знания или деятельности и владение элементарными способами, но и способность самостоятельно выполнить действия более сложного порядка, овладеть базовыми компонентами, выполнить что-либо по образцу и внести в деятельность «авторский компонент».

- «Компетентность» - высший уровень образованности, полное владение предыдущими уровнями, способность решать задачи исследовательскими способами, углубленное и расширенное представление о сферах деятельности или области знаний, до профессиональная компетентность, готовность к продуктивной творческой деятельности.

Для мониторинга предлагается таблица № 1. В одной строке таблицы становится возможным отследить «рост» ребенка в освоении выбранного им направления деятельности. В этой таблице ребенок ни с кем не сравнивается, видны только его собственные результаты в освоении изучаемого материала.

Мониторинг качества образования

Ф.И.О. педагога _____ т/о

Дополнительная общеобразовательная программа _____

Учебный год _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Уровень элементарной грамотности			Уровень функциональной грамотности			Уровень компетентности			Воспитанность		Год обуче ния
		15.09	15.01	15.05	15.09	15.01	15.05	15.09	15.01	15.05	октябрь	май	
1													
2													
3													

Нормы оценки:

«3» - полное соответствие уровню образованности;

«2» - частичное соответствие уровню образованности;

«1», «0» - несоответствие уровню образованности.

Уровень «0» необходим только в оценке элементарного уровня грамотности, когда пришедший в творческое объединение ребенок не имеет представления о предмете изучения, не может ориентироваться в предлагаемой деятельности.

На основе ожидаемых результатов составлена таблица № 2 соотнесения критериев контроля ожидаемых результатов дополнительной общеобразовательной программе «Авиамоделирование» с уровнями грамотности.

**Соотнесение критериев и параметров контроля результатов обучения по
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

«Авиамоделирование» с уровнями грамотности

Педагог д.о. _____

Оцениваемые параметры	Уровень элементарной грамотности	Уровень функциональной грамотности	Уровень компетентности	Воспитанность
Теоретическая подготовка	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие
Практическая подготовка	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	0,1 – несоответствие, минимальное соответствие 2 – среднее соответствие 3 – полное соответствие	

Возможность анализа образовательных результатов достигается при помощи их прогнозирования - таблица № 3, в которой педагог в начале учебного года по итогам таблицы № 1, а также задач дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование» прогнозирует количество учащихся в группе, которые достигнут определенных уровней грамотности на конец учебного года.

Внутренний анализ мониторинга образовательных результатов

Т/О _____ педагог д.о. _____

_____ уч. год

№	№ группы, год обучения, кол-во человек в группе	Прогнозируемый уровень элементарной грамотности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень элементарной грамотности на конец года (кол-во детей)	Прогнозируемый уровень функциональной грамотности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень функциональной грамотности на конец года (кол-во детей)	Прогнозируемый уровень компетентности на конец года (кол-во детей)	Фактический уровень компетентности на конец года (кол-во детей)	Процент личного роста группы на конец учебного года (%)
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Прогнозируемые уровни грамотности заполняются в начале учебного года. Количество детей, фактически достигших определенных уровней грамотности, определяется на конец учебного года.

Заключение.

Мониторинг качества образования осуществляется для отслеживания личностного роста каждого учащегося творческого объединения «Авиамоделирование». Кроме того, об эффективности работы педагога, также можно судить по результатам данной системы мониторинга.

Отсутствие личностного роста большого количества учащихся в течение учебного года дает основание рекомендовать педагогу пересмотр содержания или технологий обучения по данной программе.

Комплект таблиц помогает педагогам объективно увидеть свою работу изнутри, и дает возможность этой работе быть оцененной извне. Внедрение данной системы мониторинга стимулирует эффективность работы педагога. Как результат – выросли показатели достижений учащихся, т.е. выросло количество участников и призеров конкурсов и соревнований всех уровней.

МЕТОДИКА «КРЕАТИВНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» Д. ДЖОНСОНА

Методика «Креативность личности» - это экспресс-диагностика, позволяющая оценить наличие у подростка восемь характеристик креативности: чувствительность к проблеме, предпочтений сложностей; беглость; гибкость; находчивость, изобретательность, разработанность; воображение, способность к структурированию; оригинальность, изобретательность и продуктивность; независимость, уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение. Данная методика, позволяет изучить уровень развития творческого мышления (креативности).

Опросник «Креативность личности» – это объективный список характеристик творческого мышления и поведения, разработанный специально для идентификации проявлений креативности, доступных внешнему наблюдению.

Данная методика позволяет провести как самооценку учащимися старшего школьного возраста (9-11 классы), так и экспертную оценку креативности другими лицами: учителями, родителями, одноклассниками.

Инструкция

Вам предлагается 8 пунктов основных характеристик творческого мышления, оцените каждый пункт по шкале, содержащей пять градаций:

1 = никогда,

2 = редко,

3 = иногда,

4 = часто,

5 = постоянно.

Контрольный список характеристик креативности

Ф.И. учащегося _____ Дата _____

Вопрос: «Творческая личность способна»	Ответ в баллах
1. Ощущать тонкие, неопределенные сложности, особенности окружающего мира (чувствительность к проблеме, предпочтение сложностей)	
2. Выдвигать и выражать большое количество различных идей в данных условиях (беглость)	
3. Предлагать разные типы, виды, категории идей (гибкость)	
4. Предлагать дополнительные детали, идеи, версии или решения (находчивость, изобретательность, разработанность)	
5. Проявлять воображение, чувство юмора и развивать гипотетические возможности (воображение, способности к структурированию)	
6. Демонстрировать поведение, которое является неожиданным, оригинальным, но полезным для проблемы (оригинальность, изобретательность и продуктивность).	
7. Воздерживаться от принятия первой, пришедшей в голову, типичной, общепринятой позиции, выдвигать различные идеи и выбрать лучшую (независимость)	
8. Проявлять уверенность в своем решении, несмотря на возникшие затруднения, брать на себя ответственность за нестандартную позицию, мнение, содействующее решению проблемы (уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение)	

Обработка полученной информации

Общая оценка креативности является суммой баллов по восьми пунктам (минимальная оценка – 8, максимальная оценка - 40 баллов). Следующая таблица предлагает распределение суммарных оценок по уровням креативности.

Уровни креативности

Очень высокий	40-34 балла
Высокий	33-27 баллов
Нормальный, средний	26-20 баллов
Низкий	19-15 баллов
Очень низкий	14-0 баллов

ОПРОСНИК Д. ДЖОНСОНА «КРЕАТИВНОСТЬ ЛИЧНОСТИ» (раздаточный лист)

Ф.И. учащегося _____

Дата _____

№ вопроса	Ответы на вопросы

Выводы

Педагог ДО _____

