

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования «Станция юных техников» г. Альметьевска
Республики Татарстан

Принято
на заседании
методического совета
Протокол № 1
от «27» августа 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-14 лет
Срок реализации: 5 лет (1008 часов)

Автор-составитель:
Китаева Альмира Закиевна
педагог дополнительного образования

Информационная карта образовательной программы

1.	Учреждение	МБУДО «Станция юных техников» города Альметьевска Республики Татарстан
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»
3.	Направленность программы	Техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Китаева А.З. педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	5 лет
5.2.	Возраст обучающихся	7-14 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	дополнительная образовательная программа общеразвивающая программа Принцип проектирования – разноуровневость программы Модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Совершенствование знаний, умений, навыков в проектировании и конструировании летающих моделей.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Стартовый уровень – образовательный модуль начальный этап Базовый уровень – образовательный модуль учебно-тренировочный этап Продвинутый уровень – образовательный модуль этап высшего спортивного мастерства
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, и др.
7.	Формы мониторинга результативности освоения программы	Наблюдение, контроль за работой, контрольное задание, опрос, тестирование. Банк достижений обучающихся. Проекты, конкурсы, викторины. Входная, промежуточная, итоговая аттестация.
8.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся – 86% (2019-2020 уч. год) Призовые места на выставках и соревнованиях муниципального, республиканского уровней
9	Дата утверждения и последней корректировки Программы	28.08.2021 25.08.2021
10	Рецензенты	Бадыхшанов Н.М., директор МБОУДО «СЮТ» г. Альметьевска РТ;

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Информационная карта образовательной программы

1.2. Пояснительная записка:

- Направленность программы
- Нормативно-правовое обеспечение программы
- Актуальность программы
- Отличительные особенности программы
- Цель программы
- Задачи программы
- Адресат программы
- Объем программы
- Формы организации образовательного процесса, виды занятий
- Срок освоения программы
- Режим занятий
- Планируемые результаты
- Формы подведения итогов реализации программы

1.3. Матрица дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

1.4. Учебные планы и содержание учебных планов образовательных модулей

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- *Организационно-педагогические условия реализации программы*
- *Формы аттестации / контроля и оценочные материалы*
- Список литературы, интернет ресурсов
- Приложения
-

Пояснительная записка

Программа предназначена для занятий в авиамodelьных кружках по развитию технических способностей через изготовление летающих моделей с воспитанниками 7-18 лет.

Программа построена с учетом личностных потребностей воспитанников в познавательной и технически - творческой деятельности. Авиационно-спортивный моделизм - это самые современные технологии, новейшие конструкционные материалы, где сочетается точность, прочность конструкции при минимальном весе и отличными аэродинамическими характеристиками и красивыми формами, и все это воедино связано со спортом. Чтобы построить авиамodelь необходимы навыки, знания, физическая подготовка, развитие которых надо начинать с детства.

Только через спортивные игры можно привить ребенку любовь к техническим видам спорта.

Занятия планируются по принципу (от простого к сложному), чтобы воспитанники постепенно приобретали навыки при работе с материалом и инструментом. На первых занятиях изготавливаются простейшие модели из бумаги и картона. На занятиях фронтальная работа. Даются

самые первые рекомендации по работе с бумагой и картоном, без применения ножниц и клея. По окончании темы проводятся соревнования-игры, закрепляется теоретический материал, связанный с практическими запусками моделей.

Затем работа приобретает более индивидуальный характер, так как не все дети работают одинаково: одни медленнее, другие быстрее. Кроме ножниц и клея, дети осваивают навыки работы с нитками, ножом, шаблоном, а для изготовления грузика - с молотком. При изготовлении метательных планеров приобретают навыки работы с лобзиком

Второй год обучения включает в себя изготовление радиоуправляемых моделей самолетов. Класс радиоуправляемых авиамodelей становится все более популярным среди детей разного возраста, где управление моделью осуществляется посредством АДУ - аппаратом дистанционного управления.

Третий год обучения включает в себя изготовление схематических моделей. Теоретическая часть излагается по мере изготовления тех или иных узлов моделей: геометрия крыла, центра тяжести модели; по ходу занятий также проводятся беседы о подготовке модели к соревнованиям, о том, как проходят соревнования, о правилах судейства, обязанностях спортсмена, проходит знакомство с правилами, техникой безопасности на тренировках.

Объединения 3-го года обучения формируется в основном из детей средней возрастной группы уже имеющих опыт по изготовлению моделей

Занятия в объединении проводятся по индивидуальным планам, разработанным с учетом особенностей создания каждой модели, начиная с рабочего чертежа и заканчивая полетами. Изготовление моделей проходит и индивидуальным путем - одним обучающимся, и по звеньям из 2-3 человек (в зависимости от способностей детей с конечным результатом - подготовкой модели к первым тренировкам). Занятия в объединениях первого года обучения проводятся два раза в неделю, по два часа. Второго и последующих лет обучения три раза в неделю, по два часа.

Группа формируется из детей 7-10 лет, группа первого года обучения разновозрастная, занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

Объединение 2-5-ого года обучения формируется в основном из детей 11-14 лет, уже имеющих опыт по изготовлению моделей. Занятия проводятся три раза в неделю по два часа. Согласно Постановлению Кабинета Министров Республики Татарстан от 19.07.2010 года за № 573, численный состав групп по годам распределяется следующим образом:

1-го года обучения - 15 учащихся;

2-го года обучения - 12 учащихся;

3-го и последующих лет обучения - 10 учащихся

Данная программа рассчитана на все возрастные группы.

Проектирование и реализация дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование» строится на следующих основаниях:

- соответствие содержания и форм работы возрастным и индивидуальным особенностям детей и подростков;
- разноуровневость, вариативность, гибкость и мобильность программы;
- модульность содержания программы, возможность взаимозачета результатов обучения;
- ориентация на метапредметные, предметные и личностные результаты образования;
- творческий и продуктивный характер образовательного процесса;
- открытый и сетевой характер реализации программы.

Актуальность программы В современных условиях существует проблема повышения мотивации интереса детей к различным областям знаний, творческого развития детей школьного возраста, проблемы физического развития и культуры общения детей. Сегодня от молодых людей, начинающих трудовую деятельность, требуется не только наличие профессиональных навыков, но и способность к творчеству, умение креативно мыслить, что позволяет находить оригинальные решения сложных проблем, способствует профессиональному росту в будущем, создает ситуацию успеха. Творчеством пронизана вся деятельность воспитанников объединения. Педагог нацеливает обучающихся на решение сложных задач. Успех детей дает им стимул, способствует развитию самостоятельности мышления, мотивирует на создание более сложных и интересных работ, создает

благоприятные условия для воспитанников с разным уровнем подготовки. В дальнейшем приобретённые специальные умения и навыки могут оказаться полезными при профессиональной ориентации обучающихся.

Новизна и главная отличительная особенность заключается в том, что настоящая программа отвечает требованиям Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №1726-), в которой прописано, что одним из принципов проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных программ является разноуровневость. Технология разноуровневого обучения предполагает создание педагогических условий для включения, каждого обучающегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития.

Исходные научные идеи: уровневое обучение предоставляет шанс каждому ребёнку, подростку организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности, прежде всего, учебные; уровневая дифференциация позволяет акцентировать внимание педагога на работе с различными категориями детей. Поэтому программа предусматривает три уровня освоения: стартовый, базовый и продвинутый.

Стартовый уровень (начальный этап) предполагает обеспечение обучающихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий, направленных на формирование начальных знаний в области технического моделирования в общем и авиамоделирования в частности, приобретение элементарных умений и навыков проектирования, конструирования, моделирования.

Базовый уровень (учебно-тренировочный этап) предполагает овладение устойчивыми умениями и навыками самостоятельного технического проектирования, конструирования, моделирования; формирование умения самостоятельно применять полученные знания и комбинировать их при выполнении творческих проектов; формирование устойчивой мотивации к занятиям техническим творчеством.

Продвинутый уровень (этап высшего спортивного мастерства) предполагает углублённое изучение содержания программы на основе творческого преобразования полученных знаний, умений и навыков в творческих проектах по авиамоделированию; формирование мотивации к занятиям техническим творчеством на предпрофессиональном уровне.

Отличительными особенностями программы являются и следующие обстоятельства:

- начиная с образовательного модуля базового уровня предполагается обучение не только авиамоделированию, но и пилотированию (управлению) радиоуправляемых авиамodelей, что способствует поддержанию устойчивого интереса учащихся к занятиям в объединении и более быстрому и качественному изготовлению собственных моделей. В условиях объединения, располагающего достаточной технической базой, учащиеся могут вслед за выдвижением и разработкой своей идеи реализовать её в конкретной конструкции собственной модели. Практика показала, что выпускники объединения, придя в профессиональные учебные заведения и на производство, быстро выдвигаются на передовые позиции в учёбе и работе;

- широкое использование инновационных технологий (технология продуктивного обучения, технология проектного обучения, компьютерные технологии и др.);

- активное использование методов личностно-ориентированного обучения (обучение на базовом и продвинутом уровнях по индивидуальным образовательным маршрутам с личным планированием тренировочного и соревновательного процесса, заполнением карт личных достижений и др.);

- интегративность, взаимосвязь с образовательными программами по школьным учебным дисциплинам «Технология», «Математика», «Физика».

Цель программы - создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству вообще и автомобильно-спортивному моделизму в частности; формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков; приобретения профессионально-привлекательного опыта в процессе изготовления авиамodelей и участия их в соревнованиях; развития личности спортсмена-моделиста на основе использования учебно-тренировочно-соревновательного комплекса в условиях позитивного межличностного общения.

Задачи программы

обучающие:

- обеспечивать освоение обучающимися элементов графической грамоты, владение основными чертежными и производственными инструментами, конструкционными материалами, применяемыми в процессе изготовления авиамоделей;
- обеспечивать освоение необходимых знаний по теории устройства и основам полета авиамоделей, технологии изготовления авиамоделей различных видов и классов;
- обучать изготовлению качественных самоходных и стендовых моделей-копий авиамоделей, спортивных моделей, знакомить со спецификой изготовления различных видов авиамоделей, учить приемам построения моделей из подсобных материалов (древесины, пластмассы и др.), обучать учащихся приемам и навыкам авиамоделирования;
- способствовать овладению основами радиоэлектроники и дистанционного управления, проектирования, конструирования и изготовления радиоуправляемых моделей;
- закреплять и расширять знания учащихся по основам механики, электротехники и технологии обработки различных материалов, полученные на школьных уроках технологии, математики, геометрии, физики, способствовать их систематизации, мобильности;
- способствовать освоению и выполнению правил безопасной работы с чертёжными, столярными и слесарными инструментами, с материалами, применяемыми в автомоделизме, формировать навыки работы на станках;
- обучать навыкам самостоятельной и коллективной работы;
- готовить учащихся к участию в соревнованиях по авиамоделному спорту различного уровня, в работе судейской коллегии, к работе инструкторами в авиамоделных объединениях;

развивающие:

- развивать способности и желания к познавательной активности и самообразованию, интерес обучающихся к занятиям техническими видами спорта, к различным областям моделирования и техническому циклу наук в целом;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- выявлять и развивать мыслительные, конструкторско-технологические, проектировочные, исследовательские, творческие природные задатки и способности учащихся, их творческий потенциал; формировать техническое, логическое и дизайнерское мышление, элементы изобретательности в процессе проектно-исследовательской деятельности по техническому моделированию;
- формировать и развивать навыки проектной и поисковой творческой деятельности учащихся;
- развивать спортивно-техническое мастерство моделистов;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность, глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции в процессе учебной деятельности.

воспитательные:

- воспитывать у обучающихся чувство патриотизма и гражданственности на примере истории, традиций авиастроения России, Республики Татарстан; воспитывать устойчивый интерес к достижениям российской науки и техники;
- воспитывать в учащихся трудолюбие, самостоятельность, усидчивость и аккуратность в работе, желание и умение работать осознанно и целеустремленно, умение трудиться в команде, чувство уважительного отношения к окружающим людям и результатам чужого труда;
- формировать у обучающихся активную жизненную позицию, творческое отношение к любой деятельности;
- воспитывать в учащихся чувство коллективизма, толерантности, коммуникативные качества и организаторские способности через коллективную творческую деятельность, в процессе реализации конструкторско-исследовательских и творческих проектов;
- формировать у обучающихся стремление к получению качественного продуктивного результата, желание в своей работе следовать лучшим образцам своих предшественников и превзойти их;
- воспитывать позитивные личностные качества спортсменов-моделистов: стремление учащихся к самореализации, самоутверждению, достижению максимально высоких результатов и адекватной самооценке через проявление себя в соревнованиях, выставках, конкурсах, воспитывать

целеустремлённость и волю к победе;

- развивать в коллективе объединения сотрудничество как основной вид взаимодействия между обучающимися, педагогом и обучающимися в процессе организации учебной, общественно-полезной, продуктивной, коммуникативной деятельности;
- способствовать становлению личности и ее профессиональной ориентации;
- воспитывать эстетический вкус при изготовлении авиамоделей;
- формировать навыки здорового образа жизни.

Адресат программы – дети, подростки, юношество возрастом от 7 до 14 лет, проявляющих интерес и способности к техническому творчеству, техническому моделированию.

Свойства психологии детей младшего школьного возраста (7-9 лет), обучающихся на *стартовом уровне*, таковы, что ярко выраженной особенностью их является безграничная фантазия и гибкость мышления. Неустанная работа воображения – важнейший путь познания и освоения детьми окружающего мира, важнейшая психологическая предпосылка развития способности к творчеству вообще и техническому творчеству в частности. В программе заложено использование этой особенности при выполнении простых моделей из дерева (рейка, фанера), целью которых является передача эмоционального состояния и самовыражения в любимом деле.

Для обучающихся младшего школьного возраста педагог становится носителем норм общения, поведения, отношения к работе и к жизни. При общении с ребёнком важно отделять оценку его поступков от оценки личности. Важно помочь ребёнку быть успешным в деятельности, помочь избежать страха перед возможными неудачами. В этом возрасте у детей начинают складываться представления о собственной социальной значимости, формируется самооценка.

Возраст детей (10-11 лет), обучающихся на *базовом уровне*, принято считать одним из самых сложных периодов в жизни человека. Это – время, когда подростки учатся общаться и оценивать свои возможности. Происходит бурное психофизиологическое развитие и перестройка социальной активности. Актуальное для подростков стремление к самоопределению и самоутверждению среди ровесников проявляется в повышенном интересе к тому, что и как делают они и их сверстники.

Самооценка младшего школьника и подростка складывается благодаря развитию самосознания и установлению обратной связи с теми из окружающих, чьим мнением они дорожат. Адекватная самооценка формируется у них в том случае, если родители, педагоги, друзья относятся к ним с уважением, заинтересованностью, вниманием. Поэтому в программе предусмотрено участие детей и подростков в обсуждении процесса и результатов деятельности: как коллектива, так и каждого из них. Чем чаще обучающиеся участвуют в совместном анализе, рефлексии, тем больше шансов для формирования у каждого из них адекватной самооценки, умения договариваться друг с другом, обосновывать своё мнение и суждение, слушать других.

Также важно участие каждого учащегося в выставках, конкурсах, соревнованиях. Это повышает самооценку и увеличивает интерес к выбранному виду деятельности. И если работа выполнена обучающимся на недостаточно высоком уровне, чтобы представить её на республиканских и городских конкурсных мероприятиях, необходимо дать ему возможность проявить себя внутри объединения.

Для учащихся 11-14 лет, которые обучаются на *продвинутом уровне* программы, проделанная работа, полученные знания, развитый устойчивый интерес к техническому творчеству могут повлиять на сознательный выбор профессии, т.е. произойдёт профессиональное самоопределение.

Программа «Авиамоделирование» позволяет заниматься обучением и воспитанием школьников в период становления их характера, личностных установок, нацеленности на творческое саморазвитие и самореализацию. Использование личностно-ориентированных инновационных педагогических технологий позволяет адаптировать обучающихся к образовательному процессу и максимально раскрыть их творческий потенциал.

Объём программы

На освоение образовательной программы отводится всего **1008 учебных часов**, из них:

- на *стартовом уровне* – 144 **учебных часов, в т.ч.**
 - в первый год обучения – 144 учебных часов,
- на *базовом уровне* - 216 **учебных часов, в т.ч.**
 - во второй год обучения – 216 учебных часов;

на продвинутом уровне – 654 **учебных часов, в т.ч.**

в третий год обучения – 216 учебных часов,
во четвёртый год обучения – 216 учебных часов,
в пятый год обучения – 216 учебных часов.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

В соответствии с содержанием учебного плана и поставленными для данного занятия задачами (функциями) определяется *вид занятия* (диагностическое занятие, вводное занятие, практическое занятие, практикум, консультация, творческая мастерская, контрольное занятие, выездное тематическое занятие, творческий отчёт, соревнование и др.) и определяется *форма организации образовательного процесса* (коллективная, групповая, парная, индивидуальная форма или одновременное их сочетание)

Срок освоения программы – 5 лет, в т.ч.:

на стартовом уровне – 1 год,
на базовом уровне – 1 год,
на продвинутом уровне – 3 года.

Режим занятий

Занятия проводятся на протяжении всего учебного года за исключением праздничных дней:

на стартовом уровне

в первый год обучения - 2 раза в неделю по два академических часа,

на базовом уровне

во второй год обучения – 3 раза в неделю по два академических часа;

на продвинутом уровне

в третий год обучения – 3 раза в неделю по два академических часа

во четвёртый год обучения – обучения 3 раза в неделю по два академических часа

в пятый год 3 раза в неделю по два академических часа

Перерывы между академическими часами составляют 10 минут.

Периоды осенних, зимних и весенних каникул используются для проведения совместно с родителями обучающихся (по необходимости) внеаудиторных занятий: праздников, экскурсий в музеи, на предприятия, на выставки технического творчества, конкурсы, соревнования и др.

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

На стартовом уровне:

Личностные результаты

- сформированность устойчивого познавательного интереса к технике, техническому моделированию;
- способность реализовать творческий потенциал в собственной деятельности при создании авиамodelей;
- приобретение и развитие навыков сотрудничества в объединении, формирование коммуникативной компетентности в процессе практической, продуктивной, игровой деятельности;
- возросший уровень внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- возросший уровень самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, суждений, независимости и нестандартности мышления;
- сформированность первоначального представления о профессиях сферы авиастроения, в соответствии с собственными интересами и возможностями обучающегося;
- проявление начального уровня технико-технологического мышления учащихся при организации своей деятельности;
- устойчивая мотивация дополнительной образовательной деятельности по техническому творчеству;
- повышение уровня ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- возросший уровень мелкой моторики пальцев рук, глазомера.

Метапредметные результаты

- овладение простейшими составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить несложные эксперименты, делать заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной и практической деятельности; планировать, организовывать, оценивать свои действия;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- формирование умений работать в команде с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- первоначальные графические понятия и условные обозначения на графическом изображении;
- элементарную терминологию при чтении специальной литературы;
- технико-технологические свойства дерева, фанеры;
- способы и приёмы измерений при моделировании изделий;
- возможности разных инструментов, способы и приёмы изготовления изделий из различных материалов (дерево, фанера, металл);
- виды соединения и способы крепления;
- способы увеличения и уменьшения изображений плоских деталей при помощи клеток разной площади;
- начальные сведения об основных звеньях электрической цепи, о проводниках и изоляторах, способах их соединения;
- технику безопасной работы.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться специализированной литературой;
- читать технические рисунки, эскизы и разметки;
- использовать в практической деятельности по техническому моделированию грамотную терминологию;
- самостоятельно осуществлять выбор простейшей модели и планировать её изготовление;
- составлять простейшие эскизы, рисунки, шаблоны;
- выполнять разметку деталей на разных материалах;
- вырезать детали различных конфигураций из фанеры;
- выполнять отверстия на поверхности деталей разными инструментами (ножницы, шило, игла);
- самостоятельно выполнять изготовление отдельных деталей простейшей модели и их монтаж;
- устанавливать подвижные колёса, блоки, гусеницы и т.д.;
- изготавливать простейшие модели с пусковыми устройствами;
- экономить материал, бережно относиться к инструментам и приспособлениям;
- устранять недостатки в изделии;
- использовать знания, полученные на школьных занятиях, в практической деятельности по техническому моделированию;
- строго соблюдать технику безопасной работы;
- содержать в порядке рабочее место.

На базовом уровне

Личностные результаты

- проявление устойчивого интереса к выбранному профилю технического творчества;
- проявление интереса к исследовательской творческо-технической деятельности;
- сформированность навыков самостоятельной работы (способность самостоятельно подбирать и использовать в работе специальную литературу, выполнить авиамодель, правильно используя технологию её изготовления, и др.);

- сформированность адекватной самооценки при выполнении творческих работ;
- сформированность социально-ценностных личностных качеств (трудолюбие, организованность, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и др.);
- овладение навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в процессе учебной, учебно-исследовательской, проектной творческой деятельности;
- укрепление здоровья детей, возросший уровень работоспособности.

Метапредметные результаты

- умение осуществлять «грамотный» поиск информации в сети интернет, работать с различным информационным материалом, самостоятельно подбирать необходимый инструментарий для реализации своих замыслов;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение адекватно воспринимать оценку своих работ;
- умение самостоятельно выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать

- виды ручных инструментов и приспособлений, свойства материалов, применяемых для постройки моделей, и способы работы с ними;
- правила техники безопасности при использовании ручных инструментов, материалов, во время работы на станках;
- сведения об авиамоделизме, системе соревнований по техническим видам спорта, спортивным разрядам и званиям;
- сведения из истории отечественного авиастроения и авиамоделизма; о вкладе Республики Татарстан в авиастроение России;
- специальные понятия и термины, применяемые в авиамоделизме;
- основные элементы конструкции радиоуправляемых моделей;
- блочный состав и принципы действия аппаратуры радиуправления;
- инструкции и правила по авиамодельному спорту;
- спортивные нормативы для радиоуправляемых моделей;
- основы электротехники, радиотехники и механики, используемым в радиоуправляемых моделях;
- принципы действия зарядно-разрядных устройств, рулевых механизмов и регуляторов хода;
- устройство и способы доработок электродвигателей;
- особенности управления авиамоделями;
- особенности сцепления с различными типами поверхности.

Учащиеся должны уметь

- применять полученные знания из разных областей технического моделирования при проектировании и изготовлении авиамоделей;
- проявлять творческий подход при выполнении практических заданий;
- правильно и осмысленно использовать специальную терминологию;
- грамотно работать с различными ручными инструментами и приспособлениями, на сверлильном и токарном станках, строго соблюдая правила по технике безопасности;
- использовать навыки слесарных, столярных и механических работ: пилить и строгать; точить изделия на токарном станке и сверлить на сверлильном станке; паять; резать и рубить металл; шпатлевать, шлифовать, пользоваться нитролаком и нитрокрасками; сшивать и склеивать детали;
- выполнять рабочие чертежи авиамоделей, разбираться в них;
- изготавливать по шаблонам детали, копийные детали и узлы с помощью ручных и электрофицированных инструментов, приспособлений, станков;
- производить сборку и запуск моделей;
- готовить и защищать рефераты, видеопрезентации;
- иметь первоначальные навыки конструкторской деятельности;
- выступать на авиамодельных соревнованиях в соответствии с правилами их проведения;

- собирать, разбирать, производить необходимое техническое обслуживание модели;
- настраивать модели и аппаратуру управления;
- осуществлять судейство, обеспечивать помощь на соревнованиях;
- пользоваться секундомером и калькулятором;
- самостоятельно определять и регулировать параметры электродвигателей;
- изменять настройку (механическую) основных узлов радиоуправляемой модели;
- осуществлять ремонт и профилактику моделей;
- пользоваться электроизмерительными приборами, мерительным инструментом;
- проводить лечебные циклы аккумуляторов, готовить их к соревнованиям;
- подбирать резину колес под разные трассы.

На продвинутом уровне

Личностные результаты

- проявление устойчивого интереса к выбранному профилю технического моделирования и ориентации на профессии, связанные с авиастроительными специальностями;
- проявление устойчивого интереса к исследовательской и экспериментальной творческо-технической деятельности;
- сформированность навыков самостоятельной работы (умение делать самостоятельный выбор вида авиамодели, технологии её изготовления, творческо-технического решения; аргументировать его; способность самостоятельно подбирать и использовать в работе необходимую литературу, пользоваться интернет ресурсами, иными источниками информации и др.);
- проявление способности к адекватной самооценке, оценке изделий сверстников при выполнении творческих работ, проявление понимания многообразия критериев оценки);
- сформированность социально ценных личностных качеств (патриотизм и гражданственность, активная жизненная позиция; способность следовать социальным нормам и правилам поведения; аккуратность в работе, стремление к получению качественного продуктивного результата; коммуникативные качества – доброжелательность, толерантность и др.);
- проявление навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в процессе учебно-исследовательской, проектной творческой деятельности;
- возросший уровень физических качеств, состояния здоровья, проявление навыков здорового образа жизни.

Метапредметные результаты

- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- возросший уровень технического, логического, дизайнерского, креативного мышления, пространственного воображения;
- проявление умения создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- проявление умения правильно оценивать и самостоятельно контролировать выполнение этапов при проектировании и реализации творческих работ;
- проявление адекватного восприятия оценки своих работ;
- проявление умения самостоятельно составлять, осуществлять и контролировать свой образовательный маршрут.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- сведения о профессиях сферы авиастроения;
- критерии оценки авиамоделей
- способы кодирования информации;
- схемотехнику систем радиоуправления;
- автоматику радиоуправляемых моделей;

- способы профессиональной регулировки, программирование передатчиков и приёмных устройств;
- приборы и стенды контроля;
- материалы, способы обработки и окраски;
- станочное оборудование, оснастку и инструменты;
- конструкции электродвигателей;
- основы информационных технологий;
- этапы конструирования и технологии изготовления радиоуправляемых моделей;
- требования к проведению анализа и принципы прогнозирования спортивного результата;
- этапы реализации творческих проектов;
- требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе с инструментом и оборудованием во время тренировки и соревнований.

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно подбирать необходимую технологию для решения практических задач в процессе технического моделирования;
- применять творческий подход при самостоятельном выполнении практических заданий;
- свободно и осмысленно использовать специальную терминологию, самостоятельно пользоваться нормативной и технической литературой;
- создавать, и реализовать защищать творческие проекты;
- чётко и неукоснительно выполнять правила безопасной работы с ручными и электрофицированными инструментами, приспособлениями, станками, различными материалами;
- свободно читать и самостоятельно изготавливать чертежи деталей модели;
- самостоятельно осуществлять проектирование, конструирование и постройку собственной авиамодели;
- использовать приёмы улучшения ходовых качеств автомоделей;
- изготавливать детали и узлы радиоуправляемой модели, перематывать и дорабатывать электродвигатели;
- работать на персональном компьютере, с компьютерными тренажерами;
- разрабатывать и изготавливать модели разных классов, модернизировать узлы;
- осуществлять судейство городских и областных соревнований;
- готовить радиоуправляемые модели к соревнованиям, производить ремонт и профилактику моделей, успешно выступать на авиамодельных соревнованиях в соответствии с правилами их проведения.

Формы подведения итогов реализации программы

Виды аттестации учащихся: промежуточная аттестация (проводится в конце первого года обучения на стартовом и базовом уровнях), итоговая аттестация (проводится в конце второго года обучения на стартовом и базовом уровнях, а также в конце освоения образовательного модуля продвинутого уровня).

Формы оценки результативности учащихся: педагогическое наблюдение; викторина; опрос; тестирование; коллективный анализ экспонатов выставки, результатов соревнований; собеседование; зачёт; конкурс на лучшую модель; выставка; соревнования; диагностика освоенности учебного материала образовательного модуля; контрольная сборка модели; контрольные испытания модели; контрольный запуск модели; контрольная работа; контрольный срез знаний, умений, навыков (ЗУНов); защита проектов моделей; анализ выполнения спортивных нормативов и оценка результатов участия обучающихся в квалификационных городских, областных, всероссийских, международных соревнованиях и др.

Кроме того, формами предъявления результативности освоения программы являются регулярные показательные выступления учащихся с изготовленными моделями, по итогам которых организуется коллективный анализ, а также участие обучающихся в конкурсных мероприятиях городского, республиканского, российского уровней.

Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ

2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10
4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
8. Устав образовательной организации.

Основные методы обучения

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Методическое обеспечение образовательной программы

Формы и методы организации образовательного процесса

Индивидуальное и коллективное творчество

На занятиях в лаборатории творчество предполагает создание ребенком оригинальной модели. На занятии используются образцы-аналоги, предназначенные не только для копирования, но и для демонстрации возможных вариантов решения поставленной задачи. На занятиях создается атмосфера поиска и сотрудничества. Учащиеся постепенно приучаются работать парами и группами.

Подражание мастеру – способ научиться

- Для повышения мотивации и желания продолжить дальнейшее обучение в лаборатории учащимся на занятиях показываются авторские работы, кроме того, преподаватели выступают с собственными спортивными моделями на соревнованиях различного уровня, где учащиеся могут непосредственно перенимать богатый опыт работы преподавателей.

Сочетание методов и форм деятельности

Учебный процесс состоит из различных направлений деятельности.

Объяснение ведется тремя методами, тесно связанными друг с другом:

- Информационно-репродуктивный метод. Педагог объясняет технологию изготовления и демонстрирует готовый образец. После этого учащиеся отвечают на поставленные вопросы и выполняют детали, подобные образцу.

- Объяснительно-репродуктивный. Педагог демонстрирует готовый образец, предоставляет выкройки и чертежи и объясняет, почему выбран именно этот материал.

- Метод проблемного обучения. При объяснении новой темы перед детьми ставятся учебные проблемы для самостоятельного решения. Это заставляет учащихся задумываться, искать свои варианты решения.

Дифференцированный подход

Это позволяет реализовать дифференцированный подход к изложению темы в зависимости от способностей и уровня знаний и умений всей группы и каждого отдельного учащегося. Варианты заданий учащимся Характер заданий учащимся в начале года – репродуктивный, далее частично – поисковый, творческий в зависимости от года обучения и индивидуальных способностей.

Образовательный
 процесс построен так, чтобы учащимся было интересно приобретать новые навыки и умения. Самые первые модели довольно простые, с постепенным усложнением конструкции. При настройке, регулировке и испытаниях моделей, особенно первого года работы, вносятся элементы игры, творческого соревнования, поддерживается постоянный интерес к занятиям, поощряются любые творческие и самостоятельные решения.

Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Раздел Тема	Количество часов			Форма организации обучения		Форма контроля
		теория	практика	всего	очно	дистанционно	
1	Вводное занятие.	2	-	2	2		
2	Материалы, инструменты, ТБ.	1	1	2	2		
3	Изготовление простейших моделей из бумаги.	2		2	2	2	
	Изготовление Як-18		2	2	2	2	
	Изготовление УТ		2	2	2	2	
4	Планер. Модели планеров и самолетов	2	90	92			
	Модель планера «Дельта»		6	6	6		зачет
	Модель планера «Орленок»		8	8	8	4	
	Модель планера «Фокус»		8	8	8	4	
	Модель самолета АНТ-9		8	8	8		зачет
	Модель самолета «Конкорд»		8	8	8	2	
	Модель самолета «АНТ-25»		8	8	8		
	Модель самолета «ПЕ-2»		10	10	10		
	Модель самолета «СУ-35»		14	14	14	4	зачет
	Модель самолета «МИГ-21»		10	10	10	4	
	Модель самолета «СУ-34»		10	10	10		
5	Соревнования	2	38	40	40		
6	Подведение итогов	2		2	2		
	итого	11	133	144			

Содержание

ЗАДАЧИ:

- обучить навыкам при работе с картоном, клеем, измерительным инструментом, ножом, ножницами;

- дать основные понятия по авиации, авиамоделизму, научить строить и запускать простейшие модели планеров и самолетов.
- способствовать воспитанию нравственных качеств, привить умение общаться в коллективе;

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым ребенком, его интересами и увлечением. Ознакомление с целями и задачами на учебный год. Программа занятий. Правила поведения на занятиях и в перерыве. Организация рабочего места. Перечень необходимого материала и инструментов.

2. Материалы, инструменты, ТБ.

Инструктаж по ТБ при работе с инструментами. Общие сведения о материалах, используемых при изготовлении моделей.

3. Изготовление простейших моделей из бумаги.

Знакомство с основами полета модели, с главными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона. Игры и запуски моделей.

4. Пенопластовые метательные модели планеров

Практическая работа. Изготовление фюзеляжа, крыльев, стабилизатора, киля. Сборка модели. Игры и запуски моделей.

5. Соревнования.

Обучение правильным приемам запуска моделей, соревнование на продолжительность полета.

6. Подведение итогов.

Подведение итогов года, поощрение активных учеников.

Календарно-тематический план

1-ый год обучения

№№	Содержание занятий	Месяцы обучения								
		Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май
1	Вводное занятие.	2								
2	Материалы, инструменты, ТБ.	2								
3	Изготовление простейших моделей самолетов из бумаги.	2								
	Изготовление Як-18	2								
	Изготовление УТ	2								
4	Пенопластовые модели. Модели планеров и самолетов	2								
	Модель планера «Дельта»	4	2							
	Модель планера «Орленок»		8							
	Модель планера «Фокус»		4	4						
	Модель самолета АНТ-9			8						
	Модель самолета «Конкорд»			2	6					
	Модель самолета «АНТ-25»				8					
	Модель самолета «ПЕ-2»					10				

	Модель самолета «СУ-35»					4	10			
	Модель самолета «МИГ-21»							10		
	Модель самолета «СУ-34»								10	
5	Полеты, соревнования		2	2	2	2	6	6	6	14
6	Подведение итогов.									2
	ИТОГО		16	16	16	16	16	16	16	16

Учебно-тематический план
2-ой год обучения

№ п/п	Раздел Тема	Количество часов			Форма организации обучения		Форма контроля
		теория	практика	всего	очно	дистанционно	
1	Вводное занятие.	2	-	2	2	2	
2	Материалы, инструменты, ТБ.	1	1	2	2	2	
3	Пенопластовые метательные модели планеров и самолетов	2	150	158			
	«Фантом»		10	10	10	4	зачет
	«F-1-N»		10	10	10	4	
	«F-15»		10	10	10	4	
	«СУ-25»		10	10	10	4	зачет
	«Планер»		10	10	10	4	
	«ИЛ-86»		12	12	12	6	
	«Фокус»		14	14	14	6	зачет
	«Орленок»		16	16	16	6	
	«Еврофайтер»		10	10	10	4	
	«Фантом»		16	16	16	6	зачет
	«ЯК-18»		10	10	10	4	
	«СУ-35»		10	10	10	4	
	«ИЛ-2»		12	12	12	6	
4	Планер						
	Схематический планер	2	42	44	44		
5	Соревнования, полеты	2	12	14	14		
6	Подведение итогов	2		2	2		
	итого	11	205	216			

Содержание

ЗАДАЧИ:

- обучить навыкам при работе с пенопластом, клеем, измерительным инструментом, ножом, лобзиком;
- изучить основы полета моделей, их конструкцию и основные части.
- способствовать воспитанию нравственных качеств.

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым ребенком, его интересами и увлечением. Ознакомление с целями и задачами на учебный год. Программа занятий. Правила поведения на занятиях и в перерыве. Организация рабочего места. Перечень необходимого материала и инструментов.

2. Материалы, инструменты, ТБ.

Инструктаж по ТБ при работе с инструментами. Общие сведения о материалах, используемых при изготовлении моделей.

3. Изготовление простейших моделей из бумаги.

Знакомство с основами полета модели, с главными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона. Игры и запуски моделей.

4. Пенопластовые модельные модели

Практическая работа. Изготовление фюзеляжа, крыльев, стабилизатора, киля. Сборка модели. Игры и запуски моделей.

5 Соревнования.

Обучение правильным приемам запуска моделей, соревнование на продолжительность полета.

6. Подведение итогов.

Подведение итогов года, поощрение активных учеников

Календарный учебный график

2-ой год обучения

№№	Содержание занятий	Месяцы обучения								
		Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май
1	Вводное занятие.	2								
2	Материалы, инструменты, ТБ.	2								
3	Пенопластовые модельные модели.	2								
	«Фантом»	10								
	«F-1-N»	8	2							
	«F-15»		10							
	«СУ-25»		10							
	«Планер»			10						
	«ИЛ-86»			12						
	«Фокус»				14					
	«Орленок»				8	8				
	«Еврофайтер»					10				
	«Фантом»					4	12			
	«ЯК-18»						10			
	«СУ-35»							10		
	«ИЛ-2»							12		
4	Схематический планер								24	20
5	Соревнования, полеты		2	2	2	2	2	2		2
6	Подведение итогов.									2
	ИТОГО	24	24	24	24	24	24	24	24	24

3-ий год обучения

№ п/п	Раздел Тема	Количество часов			Форма организации обучения		Форма контроля
		теория	практика	всего	очно	дистанционно	
1	Вводное занятие.	2	-	2	2		
2	Материалы, инструменты, ТБ.	1	1	2	2		
3	Схематическая модель планера.	2		2	2	2	зачет
	Планер с размахом крыла 800 мм.		90	90	90	8	
	Планер с размахом крыла 1000 мм.		84	84	84	8	зачет
4	Летная подготовка.	2	24	26	26		
5	Соревнования.	2	6	8	8		зачет
6	Подведение итогов	2		2	2		
	итого	11	205	216			

Содержание

ЗАДАЧИ:

- продолжить обучение навыкам при работе с клеем, измерительным инструментом, ножом, лобзиком, ножницами;
- расширение знаний по теории полета.
- способствовать воспитанию нравственных качеств, привить умение общаться в коллективе;

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым ребенком, его интересами и увлечением. Ознакомление с целями и задачами на учебный год. Программа занятий. Правила поведения на занятиях и в перерыве. Организация рабочего места. Перечень необходимого материала и инструментов.

2. Материалы, инструменты, ТБ.

Инструктаж по ТБ при работе с инструментами. Общие сведения о материалах, используемых при изготовлении моделей.

3. Схематическая модель планера.

Практическая работа. Изготовление чертежа схемы планера, заготовка материалов: кромок, нервюр, применение специальных оснасток при изготовлении кромок. Сборка, обтяжка.

4. Летная подготовка

- основы техники запуска схематической модели планера;
- правила соревнований;
- действия «пилота»
- действия помощника;
- тренировочные полеты.

5. Соревнование

Цель - участие в соревнованиях как завершающий этап обучения. Выполнение контрольных нормативов

6. Подведение итогов.

Подведение итогов года, поощрение активных учеников.

Календарный учебный график

3-ий год обучения

№№	Содержание занятий	Месяцы обучения								
		Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май
1	Вводное занятие.	2								
2	Материалы, инструменты, ТБ.	2								
3	Схематическая модель планера.	2								
	Планер с размахом крыла 800 мм.	18	24	24	24					
	Планер с размахом крыла 1000 мм.					24	24	24	12	
4	Летная подготовка.								10	16
5	Соревнования.								2	6
6	Подведение итогов.									2
	ИТОГО	24	24	24	24	24	24	24	24	24

Учебно-тематический план

4-ый год обучения

№ п/п	Раздел Тема	Количество часов			Форма организации обучения		Форма контроля
		теория	практика	всего	очно	дистанционно	
1	Вводное занятие.	2	-	2	2	2	
2	Материалы, инструменты, ТБ.	2		2	2	2	зачет
3	Радиоуправляемая модель Летящее крыло «Вжик»	2	64	66	66		
4	АДУ, принцип работы, правила пользования	2	6	8	8	6	зачет
5	Летная подготовка.	2	40	42	42		
6	Схематическая модель планера с размахом крыла более 1000 мм.	2	84	86	86	8	
7	Соревнования.	-	8	8	8		зачет
8	Подведение итогов.	2		2	2		
	итого	14	202	216			

Содержание

ЗАДАЧИ:

- продолжить обучение навыкам при работе с пенопластом, клеем, измерительным инструментом, ножом, лобзиком.
- Научить строить и запускать простейшие модели планеров и самолетов.
- способствовать воспитанию трудолюбия, усидчивости, аккуратности.

Учебно-тематический план
5-ый год обучения

№ п/п	Раздел Тема	Количество часов			Форма организации обучения		Форма контроля
		теория	практика	всего	очно	дистанционно	
1	Вводное занятие.	2	-	2	2		
2	Материалы, инструменты, ТБ.	1	1	2	2	2	
3	Пенопластовые метательные модели.	2	16	18	18	6	
4	Игры с моделями, соревнования.	-	4	4	4		зачет
5	Радиоуправляемая модель Летающее крыло «Вжик», «Экстра-330»	2	136	138	138		
6	АДУ, принцип работы, правила пользования	2	2	4	4	4	зачет
7	Летная подготовка.	2	40	42	42		зачет
8	Соревнования.	-	4	4	4		
9	Подведение итогов.	2		2	2		
	итого	13	203	216			

Содержание

ЗАДАЧИ:

- продолжить обучение навыкам при работе с пенопластом, клеем, измерительным инструментом, ножом, лобзиком.
- научить строить и запускать радиоуправляемые модели самолетов.
- способствовать воспитанию трудолюбия, усидчивости, аккуратности.

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым ребенком его интересами и увлечением. Ознакомление с целями и задачами на учебный год. Программа занятий. Правила поведения на занятиях и в перерыве. Организация рабочего места. Перечень необходимого материала и инструментов.

2. Материалы, инструменты, ТБ.

Инструктаж по ТБ при работе с инструментами, на станках. Общие сведения о материалах, используемых при изготовлении моделей.

3. Пенопластовые метательные модели.

Продолжить знакомство с основами полета модели, с главными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Практическая работа. Изготовление фюзеляжа, крыльев, стабилизатора, киля. Сборка модели. Игры и запуски моделей.

4. Игры с моделями. соревнования.

Продолжить обучение правильным приемам запуска моделей, соревнование на продолжительность, точность приземления.

5. Радиоуправляемые модели: Летающее крыло «Вжик»

Практическая работа. Изготовление чертежа, заготовка материалов: применение специальных оснасток при изготовлении крыла. Сборка.

Список литературы, интернет ресурсов
Список литературы, используемой педагогом

1. Журналы: «Техника молодёжи», «Веселый затейник», «Детское творчество», «Моделист – конструктор».
2. Заверотов В.А. От идеи до модели. Книга для учащихся 4–8 классов средних школ. – М.: Просвещение, 1998.
3. Зуев В.П. и др. Модельные двигатели. - М., 1973.
4. Коньшева Н.М. «Художественно-конструкторская деятельность. Основы дизайнообразования», 2002.
5. Лутцева Е.А. Органайзер для учителя. Сценарии уроков ФГОС: Методическое пособие. - М.: Вентана - Граф, 2013.
1. Марамыгина Е.А. Сборник «Развитие творческого воображения обучающихся на занятиях конструирования из бумаги». – Надым: МОУ ДОД «Центр детского творчества», 2009. .
6. Модельные двигатели. Пособие для руководителей технических кружков. – М.: «Просвещение», 1973.
7. Отряшенков Ю.М. Азбука радиоуправления моделями. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1968.
8. Сборник методических разработок по развитию детского технического и художественного творчества (по итогам проведения городского конкурса методических разработок педагогов, дополнительного образования технической направленности). – Казань, 2009.
9. Сборник образовательных программ по развитию технического творчества учащихся (для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ). – Казань: РИЦ «школа», 2002.
10. Столяров Ю.С. и др. Техническое творчество учащихся: Учебное пособие для студентов педвузов. - М.: Просвещение, 1989.
11. Фермин П. Сделай сам. – М.: «Русская книга», 1995.
12. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. – М.: Просвещение, 1990.
13. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ
14. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
15. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10

- 16 Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- 17 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 18 СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28
- 19 Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально- психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)»
- 20 Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ. Буйлова Л.Н. - Москва, 2019.

Список литературы и пособий для детей и родителей

1. Двойникова Е. С., Лямин И. В. Художественные работы по дереву.- М.: Лань, 2001.
2. Журналы: «Техника молодёжи», «Веселый затейник», «Детское творчество», «Моделист – конструктор».
3. Каталоги рисунков и чертежей моделей судов, самолётов, автомобилей.
4. Костина Л. А. Выпиливание лобзиком.- М.: «Народное творчество», 2004.
5. Либерман Л. Юный автомоделист – конструктор.- СПб.: Библиотека, 2009.
6. Меликсетян А. С. Мозаика из дерева.- М.: Просвещение, 1999.
7. Славницкий Е. А. Рельефное выпиливание. – М.: «Русская книга», 2000.
8. Справочник по трудовому обучению: обработка древесины и металла, электротехнические и ремонтные работы. Пособие для учащихся 5-7 кл. – М., 1990.
9. Фотоальбомы по моделизму.
10. Шкловская А. Игрушечные мастера.- М.: «Малыш», 1998.

Интернет ресурсы

1. video.yandex.ru-уроки в программах Autodesk 123D design,3D MAX.
2. 3d today.ru-энциклопедия 3D печати.
3. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 (автор И.И.Идиятов)

1.1. Словарь специальных терминов с пояснениями

Бумага - материал в виде листов различной толщины, состоящий из размолотых растительных волокон, обработанных определённым образом.

Разметка - перенесение рабочих линий и других условных графических обозначений на заготовки бумаги, ткани, других материалов, из которых выполняется изделие.

Сгибание (фальцовка) как технологическая операция широко применяется при обработке различных материалов. Наиболее часто эта операция встречается в полиграфической промышленности при изготовлении книг, тетрадей, газет и т. д. Её выполняют машины. На занятиях по начальному техническому моделированию воспитанники выполняют сгибание бумаги вручную. Полученный сгиб проглаживают гладилкой.

Оригами - древнее искусство складывания различных фигур из бумаги. Изобрели его китайцы более двух тысяч лет назад.

Резание - обработка материалов с помощью режущего инструмента для получения деталей и изделий заданных размеров и формы. Различают два основных вида резания: со снятием стружки и без снятия стружки. Примером первого вида резания может служить обстругивание деревянной рейки ножом, примером второго вида - резание бумаги ножницами.

Ножницы - инструмент для раскроя тканей, разрезания бумаги и других материалов. Ножницы, применяемые в быту и швейной промышленности, подбирают в зависимости от выполняемой операции и обрабатываемого материала. Ножницы должны закрываться без резкого звука, а их лезвия - одинаково хорошо резать по всей длине.

Шаблон - приспособление в виде пластины, изготовленной из картона или другого материала, с очертаниями детали или изделия; используется для вырезания одинаковых по контуру деталей.

Трафарет - тонкая пластинка, в которой прорезан рисунок, подлежащий воспроизведению.

Склеивание - монтажно-сборочная операция, выполняемая с помощью различных видов клея.

Машина - механизм, созданный человеком для преобразования энергии в полезную работу. Любая машина включает четыре основные части: двигатель, передаточное устройство, рабочий механизм и органы управления.

Агрегат - часть машины, выполняющая определённую рабочую функцию например электромотор в подъёмном кране.

Узел - разъёмное соединение взаимно связанных между собой деталей. Характерным признаком узла является возможность его сборки независимо от других узлов.

Деталь - часть узла, в которой нет разъёмных соединений. Детали могут быть общего назначения, встречающиеся в большинстве машин (болты, гайки, зубчатые колёса и т.д.), и специального назначения (лопатки турбин, поршни двигателей и т. д.). Каждая деталь имеет своё наименование и назначение.

Учебный макет - объёмное воспроизведение внешнего вида объекта с точным соблюдением его пропорций. Макеты дают общее представление об изучаемом объекте или его частях, например, об автомобиле, самолёте.

Учебная модель - наглядное пособие, воспроизводящее объект и его части в трёхмерном измерении и раскрывающее физическую сущность объекта (например, модель парусника, подъёмного крана).

Ткань - изделие, изготовленное на ткацком станке переплетением продольных и поперечных нитей. Имеет толщину 0,1- 5мм, ширину - до 1,5м, различную длину.

Нитки - пряжа, скрученная в несколько сложений (от 2 до 12). Вырабатываются из хлопчатобумажной, льняной, шерстяной пряжи, натурального шёлка, искусственных и синтетических волокон. В зависимости от основного назначения нитки подразделяются на швейные, вышивальные, вязальные и штопальные.

Игла - заострённый металлический стержень с ушком для вдевания нитей, используемый при шитье. Различают иглы ручные и машинные. Ручные иглы подразделяются на обыкновенные, вышивальные и штопальные.

Стежок - это переплетение ниток на ткани между двумя проколами иглы. По способу выполнения стежки делятся на ручные и машинные, а по назначению – соединительные и отделочные.

Строчка - ряд повторяющихся однородных стежков.

Шов - место соединения деталей. Ниточное соединение деталей выполняется вручную или на машине.

1.2. Рекомендации для проведения зачёта по программе объединения

Зачёт включает оценку знаний и навыков учащихся в устной форме с элементами практического задания по следующим разделам программы:

- понятие о материалах и инструментах, техника безопасной работы;
- начальная графическая подготовка;
- применение древесины (фанеры) в техническом творчестве, выпиливание;
- конструирование плавающих моделей, водный транспорт;
- конструирование летающих моделей, история летающих аппаратов;
- начальное авиамоделирование;

Содержание теоретической части зачета

I. Материалы, используемые в работе объединения. Обработка материалов. Инструменты и приспособления ручного труда, назначение, правила пользования. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Обработка фанеры и нанесение изображения – разметка. Заправка лобзика. Рихтовка проволоки с помощью наковальни, молотка и напильника.

Общие требования техники безопасности:

1. Моделист! Помни, что к работе с колющими, режущими инструментами и приспособлениями допускаются учащиеся, изучившие правила по технике безопасности и правила пользования электроустановками.

2. На занятиях выполняй только порученную педагогом работу.

3. Перед началом работы убедись в исправности инструментов и приспособлений. Обо всех неисправностях сообщи педагогу и не приступай к работе до устранения этих нарушений.

4. Замену инструментов и приспособлений производит педагог.

5. Во время работы оборудования не допускается его чистка, смазка и ремонт.

6. Храни ручной инструмент в сумках или специальных ящиках, где отведено место каждому инструменту.

Требования безопасности перед началом работы:

1. До начала работы прослушай инструктаж педагога по технике безопасности.

2. Подготовь рабочее место, инструменты, приспособления. Постоянно держи их в исправном состоянии.

3. Проверь достаточность освещения на рабочем месте.

Техника безопасности во время работы:

1. Содержи рабочее место в чистоте, не допускай загромождения рабочего места посторонними предметами, которые не используются в работе в данное время.
2. Во время работы будь внимательным, не отвлекайся и не отвлекай других.
3. Передавай колющие и режущие предметы ручкой от себя, располагай их на столе острым концом от себя.
4. При работе с циркулем не оставляй его в раскрытом виде, не держи вверх концами.
5. Обрезай материал по фальцлинейке на подрезной доске, сильно прижимая фальцлинейку к материалу.
6. Не старайся резать заготовку с одного раза.
7. При работе шилом не применяй излишних усилий, прокалывай заготовку на подкладной доске по предварительно сделанной разметке, вводи в материал вращательным движением. Игла шила должна хорошо держаться в ручке.
8. При работе лобзиком используй только целую пилку, правильно заправь её в лобзик, следи за тем, чтобы левая рука не попала под пилку.
9. Лезвия ножниц в нерабочем состоянии должны быть сомкнуты, их лезвия всегда должны быть остро наточенными, передавай ножницы кольцами вперёд с сомкнутыми лезвиями, не режь на ходу. При работе с ножницами следи за направлением резания и пальцами левой руки, которые поддерживают материал. При работе с ножницами по металлу надевай рукавицу на левую руку.
10. Ударные инструменты (молотки) должны иметь ровную, слегка выпуклую, не сбитую, без заусениц, выбоин, трещин рабочую поверхность; рубящие инструменты должны иметь не сбитые лезвия без заусенцев, выбоин, трещин.
11. Напильники, стамески, долота и другие ручные инструменты с заостренными концами должны быть прочно закреплены в точёных, гладких рукоятках, которые должны иметь длину в соответствии с размерами инструмента и должны быть стянуты металлическими кольцами, предохраняющими от раскалывания.
12. Отвертки выбирай по ширине рабочей части (лопатки), зависящей от размера шлица в головке шурупа или винта.
13. Пилы (ножовки поперечные, лучковые и т.п.) должны быть правильно разведены и хорошо заточены. Пили лучковой пилой зубьями от себя. Не допускай резких движений в процессе работы, не держи левую руку близко к полотну. Не нажимай сильно на полотно при резании и ослабь нажим в конце работы.
14. Не сдувай опилки, не сметай их рукой. Пользуйся щёткой.
15. Клади ножовку на верстак полотном от себя.
16. При работе рубанком, фуганком надёжно закрепи заготовку на верстаке. Работай рубанком с остро наточенным ножом. Остроту лезвия нельзя проверять пальцем. При перерывах в работе рубанок положи на стол лезвием ножа от себя.
17. Храни лаки, краски, растворители, клей в плотно закрытой таре, предохраняй от влаги, действия тепла, прямых солнечных лучей.
18. При работе и по окончании работы необходимо проветривать помещение.
19. При работе с лаками, красками, растворителями, клеем используй индивидуальные средства защиты кожных покровов.
20. При работе с клеем стол закрывай клеенкой. Банку с клеем (краской, лаком) необходимо ставить прямо перед собой в стороне от материалов и инструментов. Избегай попадания клея в глаза, в рот, на слизистые носа. При попадании клея в глаза промой их водой.
21. По окончании работы лаки, растворители, клей закрой, вымой кисти, посуду (или выброси), проветри помещение.

Запрещается:

- работать на неисправном оборудовании, неисправными инструментами;
- размахивать, кидать на пол колющие и режущие предметы;
- оставлять колющие и режущие инструменты и приспособления без присмотра, хотя бы на самое короткое время.

II. Первоначальные графические знания и умения. Условные обозначения на графических

изображениях — обязательное правило для всех. Условные изображения линии видимого контура (сплошная линия), невидимого контура, линий сгиба (штриховая линия), осевой, сплошной тонкой. Что такое масштаб? Деление окружности на 6, 8, 12 частей. Чтение основных размеров. Чертежные инструменты: линейка, угольник, циркуль и т.д. Измерительные работы. Симметрия, окружность, радиус, диаметр. Основные понятия о графических изображениях (рисунок, технический рисунок, эскиз, развертка, простейший чертеж). Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей по клеткам разных площадей. Разметка. Геометрические фигуры.

III. Выпиливание. Способы и приёмы выпиливания. Инструменты и приспособления для выпиливания. Фанера — её свойства и обработка. Способы нанесения чертежа на фанеру. Лобзик, его устройство. Правила работы. Зачистка наждачной бумагой, напильником. Сверление. Способы соединения частей изделия (подвижное и неподвижное / гвозди, шурупы, клей, шиповое соединение). Отделка деревянных поверхностей.

Общий план работы при выпиливании:

- перевести рисунок на материал;
- выпилить по наружному контуру;
- выпилить внутренний контур;
- зачистить изделие.

Копирование и разметка изображения.

Работу начинают с перевода рисунка на фанеру. На листе бумаги рисуют контуры предмета, который хотят выпилить. Затем материал покрывают копировальной бумагой, на которую накладывают рисунок и закрепляют скотчем, кнопками. Далее рисунок обводят по контуру карандашом средней твердости. Твердый или остро отточенный карандаш при копировании рисунка применять не следует, так как при этом портится переводимый рисунок, особенно при неоднократном его копировании. После того, как будет переведен рисунок на фанеру, его нужно сверить с оригиналом и выправить возможные пропуски и неточности.

Общие правила при осуществлении работ:

Рабочее место выпиливающего должно быть освещено таким образом, чтобы источник света находился спереди и слева.

При работе сиди прямо, не нагибайся и не наклоняй корпус в стороны (вправо и влево). Инструменты при работе располагай таким образом, чтобы они находились под руками.

Для предохранения одежды от пыли работай в фартуке. Рисунок на материал переводи четко и ясно, чтобы его можно было рассматривать, не напрягая зрения.

По окончании работы проветри комнату и влажной тряпочкой протри запылившиеся вещи.

IV. Вопросы раздела «Работа с лобзиком»:

1. Основной инструмент, которым мы работаем, из каких деталей состоит?
2. Как проверить, правильно ли установлена пилочка в лобзике?
3. Как проверить, что пилка закреплена с натяжением, и для чего это нужно?
4. Какой материал используют для выпиливания лобзиком?
5. Какие необходимы приспособления для настройки лобзика?
6. Какие еще необходимы приспособления для работы лобзиком?
7. Как правильно нужно сидеть, при выпиливании лобзиком?
8. Как добиться четкого пропиливания рисунка и увеличения скорости выполнения?
9. Как правильно нужно держать заготовку?
10. Как надо держать лобзик при выпиливании?
11. Как нужно работать лобзиком при поворотах?
12. Когда при работе бывает заедание пилки в детали, и что необходимо сделать?
13. Как выпилить внутренний узор рисунка?
14. Что происходит с пилочкой при продолжительной работе?
15. Чего нельзя допускать при работе лобзиком?
16. Основное правило техники безопасности при работе лобзиком?

Ответы:

1. Лобзик состоит из рамки с ручкой, верхнего и нижнего зажима, между ними крепится тонкая стальная пилка.

2. Зубья пилки всегда должны быть направлены своими углами вниз к ручке.

3. Пилку необходимо закреплять с некоторым натяжением так, чтобы при отводе ее в сторону прослушивался звон, в противном случае слабо натянутая пилка затрудняет выпиливание, произвольно уходит при работе от линии пропиливания, оставляет нечеткий и извилистый пропил, что ухудшает внешний вид и качество изготавливаемой вещи.

4. Для работы лобзиком основным материалом является фанера.

5. Эксцентриковый зажим, который применяют для стягивания рамки перед креплением пилки. Можно использовать тиски, зажав в них лобзик и сжимать левой рукой рамку, а правой закрепить пилку зажимным винтом.

6. Еще для выпиливания лобзиком используют выпилочный столик, который крепят к столу или к верстаку струбцинами.

7. При работе лобзиком необходимо сидеть так, чтобы правое плечо находилось против треугольного выреза в выпилочном столе, а чтобы выбрать правильное положение тела при выпиливании, столик должен располагаться на высоте середины плеча.

8. Для получения четкого пропиливания рисунка и увеличения скорости выполнения работ движение пилки должно производиться на всю ее длину.

9. Фанеру прижимают левой рукой к выпилочному столику так, чтобы большой палец с указательным образовывал прямой угол, в котором производится движение пилки при пилении.

10. При выпиливании лобзиком необходимо держать на одном месте, а фанеру с рисунком надвигать левой рукой на пилку, то есть «пилить на месте», при этом добивайтесь такого положения, чтобы линия пропиливания шла строго по линии (контуру) рисунка.

11. При поворотах движение лобзика должно быть частым и коротким, особенно при обратном пропиле в узких проемах внутреннего контура и острых углах, не спеша, поворачивают фанеру, а не лобзик.

12. При заедании пилки в детали, нужно слегка повернуть пилку в сторону и устранить задержку, или же освободить верхний конец пилки и извлечь ее из пропила.

13. Для выпиливания внутренних контуров рисунка в фанере просверливается отверстие, в которое вставляется освобожденный от верхнего зажима конец пилки. Чтобы ввести свободный конец пилки в подготовленное отверстие, необходимо закрепить одну дугу лобзика в тисках, затем конец пилки пропустить в отверстие детали, и сжимая дуги лобзика, закрепить пилку зажимом. Делают это осторожно, чтобы не сломать пилочку. Выпилив отверстие, пилочку таким же образом вынимают.

14. При продолжительной работе пилочка сильно нагревается, быстро тупится и легко ломается, поэтому ее время от времени следует охлаждать, делая перерыв в работе.

15. При работе нельзя допускать вибрирования фанеры, так как оно может вызвать отколы слоя древесины и поломку.

16. Нельзя при пилении наклонять пилку в стороны, ее надо держать строго в вертикальном положении, а движение ее должно быть равномерным, без усилий, лишь при движении ее вниз допускается приложение некоторого усилия, так как в этот момент происходит резание.

V. Судомодели. Из истории морских судов. Беседа « На чем люди плавали». Основные мореходные качества (плавучесть, непотопляемость, остойчивость, ходкость, управляемость). Значение морского и речного флота. Виды судов, их назначение: пассажирские, грузовые, спортивные, исследовательские и другие. Яхты, катамараны, прогулочные катера. Основные элементы корпуса судна и его оснастки (днище, борт, палубы, корма, нос, надстройки, рубка, корпус, киль, мачта, парус, оснастка). Действие паруса. Технология изготовления отдельных частей модели (вырезание, склеивание корпусов, изготовление и установка мачты, гика, паруса, балласта, руля и других частей). Движители – парус, гребной винт, весла. Резиномотор. Судовые устройства: рулевые, якорное, швартовое, мачтовое, шлюпочное и др.

VI. Авиамодели. Простейшие модели планеров и самолётов, их сходство и различие. История самолётостроения. Планеры — основные элементы конструкции. Продольная, поперечная и путевая устойчивости и их регулировка. Органы управления. Виды рулей (руль высоты, поворота, боковой устойчивости). Виды самолётов, их назначение: пассажирские, грузовые, военные, спортивные и другие. Устройство модели самолёта: фюзеляж, крыло, горизонтальное и вертикальное оперение.

Три принципа создания подъёмной силы: аэростатический, аэродинамический, реактивный. Почему и как возникает подъёмная сила? Что такое устойчивость полёта и как она обеспечивается? Центр тяжести. Крыло и его характеристики: размах, профиль. Центровка самолёта и модели.

VII. Автономодели. История создания автомобиля. Назначение городского транспорта. Назначение грузовых машин. Современные легковые и грузовые машины. Беседа «На чём люди ездят». Автомобиль, его части: кузов (пассажирский салон, моторное (двигатель, движитель, передающий механизм, механизм управления и контроля) и багажное отделение), рама с колёсами. Условия, обеспечивающие устойчивое движение модели.

Практическая часть зачёта

Чтение и составление эскизов и простейших чертежей. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей. Разметка и изготовление отдельных деталей по шаблонам и линейке. Деление квадрата, прямоугольника и круга на 2, 4 (и более) равные части путём сгибания и резания. Деление квадрата и прямоугольника по диагонали путём сгибания и резания. Соединение (сборка) плоских деталей между собой: а) при помощи клея; б) при помощи щелевидных соединений «в замок»; в) при помощи «заклёпок» из мягкой тонкой проволоки. Упражнения в проведении параллельных и перпендикулярных линий, рисование геометрических фигур. Разметка. Анализ конструкций.

Техника выпиливания.

Пайка. Регулировка передачи.