

Муниципальное учреждение «Управление образования» местной администрации
Эльбрусского муниципального района

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр
развития творчества детей и юношества им. М.Х. Мокаева»
Эльбрусского муниципального района
Кабардино-Балкарской Республики

СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета
МБУ ДО «ЦРТД и Ю им. М.Х.Мокаева»
Протокол от 14.08.2023 г. №1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ЦРТД и Ю им. М.Х.
Мокаева»
Мисирова Ф.М.
Приказ от 14.08.2023 г. № 25



**Разноуровневая дополнительная общеразвивающая программа
«Техноград»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: продвинутый

Вид программы: модифицированный

Адресат: обучающиеся от 6 до 14 лет

Срок реализации: 4 года, 648 часов

(1 год – 72 часа; 2 год – 144 часа; 3 год – 216 часов; 4 год - 216 часов)

Форма обучения: очная

Автор-составитель:
Бишенов Руслан Халифович,
педагог дополнительного образования

г. п. Тырнауз
2023 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы.

Пояснительная записка

Разноуровневая дополнительная общеразвивающая программа «Техноград» имеет **техническую направленность**, так как ориентирована на развитие творческих и познавательных способностей, формирование основ технического моделирования и конструирования и их развитие у обучающихся.

Нормативно-правовая база, на основе которой составлена ДОП:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».

3. Национальный проект «Образование».

4. Конвенция ООН о правах ребенка.

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. от 31.03.2022г. №678-р.

6. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

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

9. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре».

11. Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».

12. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая

разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром дополнительного образования Минпросвещения КБР от 2022 г.

13. Постановление Местной администрации Эльбрусского муниципального района от 17.08.2021 г. № 250 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в Эльбрусском муниципальном районе».

14. Устав МБУ ДО «ЦРТД и Ю им. М. Х. Мокаева».

15. Иные локальные нормативные акты, регламентирующие деятельность дополнительного образования детей.

Актуальность программы.

Данная программа реализуется в рамках проекта «Успех каждого ребенка».

Актуальность программы предполагает изучение основ технического моделирования и конструирования и их развитие. Одной из главных задач успешности учебной деятельности является формирование познавательной мотивации, которая тесно связана с содержанием и способами обучения.

Все изучаемые конструкции и технологические приемы их изготовления находят дальнейшее развитие в элементах других, более сложных макетов и моделях. Применение игровых приемов на занятиях как вывод по конкретной части занятия или его окончания дает детям интеллектуальную разгрузку, которая позволяет лучше усвоить предложенный материал.

Новизна программы заключается в том, что в образовательный процесс, включены новые технологии. В программе используются виды теоретических и практических работ с использованием нового подхода обучения. Работа ведется по технологии изготовления моделей и макетов при помощи шаблонов, она является простой и оригинальной. Модели изготавливаются из доступного, дешевого материала, без применения сложного оборудования и специальных инструментов. Простота в построении модели при помощи шаблонов позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая модели, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы с различными инструментами.

Очень важной является работа в группе и развитие самостоятельного технического творчества, а ведущим видом деятельности у обучающихся является учебная деятельность.

Отличительные особенности программы заключаются в ее прикладном характере и направленности на развитие творческих способностей обучающихся, расширяют кругозор детей по моделированию и конструированию, способствуют самостоятельности мышления, являются как обучающей, так и развивающей.

Педагогическая целесообразность. Работа в детском объединении строится по принципу «от простого к сложному».

Первый год обучения стартовый - ведущей задачей этого уровня является формирование первоначального интереса обучающегося, расширения его кругозора в области развития творческих и познавательных способностей, начального технического моделирования и конструирования. В течение первого года обучения обучающиеся получают знания и навыки в работе с бумагой, пенопластом, древесиной; учатся выполнять простейшие построения с использованием линейки, лекала, транспортира и угольника; учатся регулировать и запускать простейшие безмоторные модели и участвуют с ними в соревнованиях и различных конкурсах, воспитывается и развивается уважительное отношение к труду.

Уровень второго и третьего года обучения базовый и построен таким образом, что приоритет отдается инициированию самостоятельного конструкторского поиска обучающегося, решения оригинальных задач, демонстрации и обсуждения хода и результатов собственной работы. Все это чрезвычайно важно для обучающихся среднего школьного возраста. Программа может помочь обучающимся обратиться к проблеме первоначального выбора направления деятельности, осознанию таких ценностей, как ценность результатов труда, уважения к нему, важности успеха в творческой деятельности как одной из составляющих самореализации. Формирование у обучающихся умений и навыков технического конструирования и моделирования, разработки и изготовления моделей и макетов, представлений об исследовательском обучении как ведущем способе учебной деятельности.

Четвертый год обучения продвинутый, ведущей идеей является привитие навыков технического мышления, практического конструирования и моделирования. Обучающиеся изучают и конструируют модели и макеты повышенной сложности. В течение четвертого года обучения обучающиеся получают глубокие устойчивые знания и навыки в работе с точными измерительными инструментами, овладевают навыками работы столярным и слесарным инструментом, техническое и технологическое решение задач при выполнении работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, откладкой создаваемых макетов и моделей.

Адресат программы - обучающиеся от 6 до 14 лет.

Уровень освоения программы - продвинутый.

Вид программы - модифицированный.

Объем программы - 648 часов (1 год – 72 часа.; 2 год – 144 часов.; 3 год – 216 часов.; 4 год - 216 часов.)

Срок реализации программы - 4 года.

Формы обучения - очная.

Режим занятий - продолжительность одного занятия (1 академического часа) для детей младшего школьного возраста 6-8 лет 40 минут, среднего школьного возраста 9-11 лет - 45 минут, старшего школьного возраста 12-14 лет 45 минут, с обязательным перерывом между занятиями 15 минут.

Первый год – 2 раза по 1 часу в неделю.

Второй год – 2 раза по 2 часа в неделю.

Третий год – 3 раза по 2 часа в неделю.

Четвертый год – 3 раза по 2 часа в неделю.

Наполняемость групп:

1 год обучения - 12-15 человек;

2 год обучения - 10-12 человек;

3 год обучения - 10-12 человек;

4 год обучения - 6-8 человек.

Особенности организации образовательного процесса.

Данная образовательная программа является разноуровневой:

- стартовый уровень «Развитие творческих и познавательных способностей»;
- базовый уровень «Техническое конструирование и моделирование»;
- базовый уровень «Авиационное конструирование»;
- продвинутый «Макетостроение и моделирование».

Каждый из предложенных уровней может быть реализован как в рамках данной программы, так и в других комплексных программах, реализуемых в образовательных учреждениях.

Занятия в рамках стартового уровня позволяют развивать память, внимание, воображение, скорость мыслительных операций, выявлять закономерности, анализировать и рассуждать, делать умозаключения, развивать логическое нестандартное мышление, а также осваивают моделирование из картона и бумаги, работу с шаблонами и схемами, строят простые модели и макеты из бумаги, пенопласта, древесины. Развивают моторику, строят общение в своей группе, учатся базовым и основным приемам работы с простейшими инструментами: ножницы, карандаш, линейка, изучают устройство простых технических объектов. Воспитательная направленность связана с формированием ценностного отношения обучающихся к знаниям, развитием их любознательности, повышением их познавательной мотивации.

Особенность базовых уровней позволяет освоить его содержание не только технологически, но и технически, переводя акцент с обычных знаний, умений и навыков на моделирование и воплощение проектно-конструкторской задачи (от идеи до модели), а также применение новых материалов при изготовлении различных моделей и макетов. При постройке моделей и макетов самолетов и вертолетов соблюдается принцип постепенного перехода от простого к сложному. Авиация – это всегда самые современные технологии и конструкционные материалы, в ней сочетается красота и прочность конструкций при минимальном весе. В соответствии с этим формируется комплекс

дисциплин, изучаемых на занятии: основы аэродинамики и конструирования, изучение инструкций по технике пилотирования моделей.

Закрепляются полученные навыки работы с чертёжным и мерительным инструментом. Развивается техническое мышление, умение и навыки в пользовании различным инструментом и приспособлениями. Следует обратить внимание на то, что конструирование и моделирование изделий из различных материалов должно производиться не только по образцу, чертежу, схемами, эскизу, но и по собственному замыслу.

Продвинутый уровень. Главной особенностью этого уровня является воспитание у обучающихся интереса к архитектурному макетированию и моделированию и многообразию макетов и моделей, предлагаемых детям для изготовления. А также внесение в нее ряда изменений, направленных на углубление знаний обучающихся в области макетирования и проектирования, что дает возможность работать по инновационным технологиям (проектная технология). Стержнем, вокруг которого строится работа, является любовь к архитектуре, макетостроению. С точки зрения воспитания, архитектурное моделирование прививает ответственность, аккуратность, широту и гибкость мышления. Умение не теряться в сложной ситуации, а также воспитывает у ребят чувство коллективизма, дружеской взаимопомощи, упорство и настойчивость в достижении своей цели.

Все четыре уровня между собой тесно взаимосвязаны и имеют междисциплинарный характер.

Цели и задачи программы 1 года обучения.

Цель: формирование у обучающихся первичных знаний о техническом творчестве, основанных на методах моделирования и конструирования.

Задачи:

Личностные:

- воспитать уважение к труду и его результатам;
- выработать методы реализации возможностей разумной организации созидательного досуга, здорового образа жизни;
- выработать ценностные установки, раскрывающие систему норм и правил межличностного общения;
- воспитать уважение к педагогу детского объединения и сверстникам при решении учебных проблем.

Предметные:

- обучить навыкам абстрактного мышления;
- ознакомить с основными этапами деятельности в области начального технического моделирования;
- обучить обучающихся технической терминологии, понятиям и сведениям;

➤ обучить навыкам соблюдения правил безопасности в процессе деятельности.

Метапредметные:

➤ оказать помощь в раннем профессиональном самоопределении обучающихся;

➤ развить логическое (профессиональное и конструкторское) мышление;

➤ сформировать положительную направленность личности обучающихся: развить память, внимание, наблюдательность;

➤ развить творческое мышление.

Учебный план 1 года обучения.

Стартовый уровень

«Развитие творческих и познавательных способностей»

№ п/п	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Беседа, устный опрос
2.	Материалы, инструменты, приспособления.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение
3.	Конструирование моделей из бумаги	20	2	18	Устный опрос, практическая работа, творческие задания, выставки
4.	Конструирование поделок и макетов по шаблонам	28	4	24	Устный опрос, практическая работа, творческие задания, выставки
5.	Работа с наборами готовых деталей	8	2	6	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, творческие задания, выставки
6.	Подготовка моделей к выставкам и конкурсам	6	2	4	Практическая работа, наблюдение выставки, конкурсы
7.	Итоговое занятие	4	2	2	Устный опрос, наблюдение выставки, конкурсы

Итого:	72 часа	16 часов	56 часов	
---------------	--------------------	---------------------	---------------------	--

Содержание учебного плана 1 года обучения

1. Вводное занятие - 2ч.

Теория - 2ч. Общие сведения о работе творческого объединения. Знакомство с обучающимися. Цели и задачи на год. Знакомство с детским объединением технического моделирования и конструирования, показ моделей. Развития творческих способностей, правилами поведения в ней, инструментами материалами. Проведение инструктажа по технике безопасности с колющими и режущими инструментами.

2. Материалы. Инструменты. Приспособления - 4ч.

Теория - 2ч. Знакомство с различными видами инструмента и оборудования. Изучение свойств, применяемых материалов (бумага, картон, фанера). Способы обработки материалов.

Практика - 2ч. Знакомство на практике с инструментами и приспособлениями. Обучение приёмам работы с различными инструментами (ножницы, канцелярским ножом, клеем и др.).

3. Конструирование моделей из бумаги – 20ч.

Теория - 2ч. Сгибание – одна из основных рабочих операций в процессе практической работы с бумагой. Определение места нахождения линии сгиба в изображениях на классной доске, на страницах книг и пособий. Правила сгибания и складывания.

Практика - 18ч. Изготовление поделок путём сгибания бумаги: моделей самолетов, ракет, машин, кораблей. Игры и соревнования.

4. Конструирование поделок и макетов по шаблонам – 28ч.

Теория – 4ч. Построение поделок и макетов, по самостоятельно изготовленным шаблонам, по чертежам и эскизам. Технологии изготовления поделок и макетов, моделей и архитектурных сооружений из бумаги, картона и потолочной плитки. Использование других материалов (рейки, фанера, проволока, нитки и др.) для улучшения внешнего вида модели. Постройка простых объёмных поделок и макетов по шаблонам и готовым выкройкам из технических журналов.

Разметка деталей модели по шаблону, как по готовому, так по собственному замыслу. Построение моделей из альбомов для начинающих моделистов. Знания о некоторых чертёжных инструментах и принадлежностях: линейка, угольник, циркуль, карандаш, чертёжная ученическая доска. Их назначение, правила пользования и правила безопасной работы.

Практика - 24ч. Построение шаблонов и выкроек деталей. Сборка отдельных узлов и деталей в единое целое. Изготовление и установка деталировки. Изготовление из плотной бумаги, картона и потолочной плитки отдельных деталей модели и её сборка. Изготовление сложных геометрических

фигур из бумаги таких как: конус, цилиндр, купол. Окраска и отделка. Сборка поделок и макетов.

5. Работа с наборами готовых деталей – 8ч.

Теория – 2ч. Создание макетов и моделей технических объектов, архитектурных сооружений и игрушек из набора готовых деталей. Правила и приёмы работы простым монтажным инструментом. Элементы предварительного планирования с попыткой определения нужной последовательности сборки для создания данного объекта. Работа по образцу, по технической инструкции.

Практика – 6ч. Конструирование различных макетов и моделей. Игры с моделями. Умение работать с различными видами конструктора.

6. Подготовка моделей к выставкам и конкурсам – 6ч.

Теория – 2ч. Ознакомление с правилами проведения выставок и конкурсов. Составление презентации модели (домашнее задание с родителями)

Практика – 4ч. Составление паспорта модели. Оформление моделей.

7. Итоговое занятие - 4ч.

Теория - 2ч. Подведение итогов учебного года. Техника безопасности при проведении испытаний.

Практика - 2ч. Проведение показательных запусков. Выставка изготовленных моделей с приглашением родителей и педагогов. Участие в различных конкурсах. Выставка творческих, учебно-исследовательских проектов, моделей в области развития навыков конструирования и моделирования.

Планируемые результаты 1 года обучения.

Личностные:

обучающиеся будут:

- воспитаны уважать труд и его результаты;
- воспитаны умения реализовывать возможности разумной организации созидательного досуга, здорового образа жизни;
- приобщены к ценностным установкам, раскрывающим систему норм и правил межличностного общения;
- воспитаны сотрудничать с педагогом детского объединения и сверстниками при решении учебных проблем;

Предметные:

обучающиеся будут:

- обучены навыкам абстрактного мышления;
- ознакомлены с основными этапами деятельности в области начального технического моделирования;
- обучены технической терминологии, понятиям и сведениям.
- обучены навыкам соблюдения правил безопасности в процессе деятельности.

Метапредметные:

у обучающихся будут/будет:

- приобретены навыки в раннем профессиональном самоопределении;
- развито логическое (профессиональное и конструкторское) мышление;
- развита положительная направленность личности обучающихся: развиты память, внимания, наблюдательность;
- развито творческое мышление.

Цель и задачи программы 2 года обучения

Цель: развитие обучающимися навыков самостоятельной конструкторской работы, формирование творческих, познавательных и технических способностей.

Задачи:

Личностные:

- воспитать ответственность за результаты своих действий;
- воспитать у детей сообразительность, способность ориентироваться в любой обстановке и быть готовыми к работе в любой сфере;
- стимулировать и воспитать у обучающихся потребность в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество;
- воспитать умения работать в коллективе, уважение к окружающим, умение самовыражаться.

Предметные:

- обучить технологическим обработкам различных конструкционных материалов;
- обучить принципам подготовки модельной техники и учащихся к соревнованиям;
- обучить навыкам работы с инструментами, станками и приспособлениями при обработке различных материалов;
- сформировать умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей.

Метапредметные:

- развить у обучающегося уверенность в своей будущей востребованности обществом;
- развить умение организации учебного труда;
- развить мотивацию обучающихся к творческому поиску;
- сформировать интерес к технике и техническим видам деятельности;

сформировать интерес к участию в учебно-исследовательских конференциях, смотрах и олимпиадах, выставках, конкурсах различного уровня.

Учебный план 2 года обучения

Базовый уровень «Техническое моделирование и конструирование».

№ п/п	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Беседа, устный опрос
2.	Материалы, инструменты, приспособления.	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение
3.	Введение в графику, графические знания и умение	12	4	8	Устный опрос, практическая работа, анкетирование, наблюдение
4.	Выпиловка лобзиком	26	2	24	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
5.	Конструирование простых моделей воздушных змеев	20	2	18	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты
6.	Развитие навыков конструирования и моделирования	42	4	38	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, творческие задания, выставки
7.	Конструирование объёмных моделей и макетов по шаблонам.	34	2	32	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, проекты, выставки

8.	Итоговое занятие	4	2	2	Устный опрос, наблюдение, выставки, конкурсы
	Итого:	144 часа	20 часов	124 часов	

Содержание учебного плана 2 года обучения

1. Вводное занятие – 2ч.

Теория – 2ч. Общие сведения о работе творческого объединения. Цели и задачи на год. Знакомство с детским объединением технического моделирования, развития творческих способностей, правилами поведения в ней, инструментами материалами. Проведение инструктажа по технике безопасности с колющими и режущими инструментами.

2. Материалы. Инструменты. Приспособления – 4ч.

Теория – 2ч. Знакомство с различными видами инструмента и оборудования. Изучение свойств, применяемых материалов (дерево, пенопласт, картон, фанера). Способы обработки материалов.

Практика – 2ч. Знакомство на практике с инструментами и приспособлениями. Обучение приёмам работы с различными инструментами (ножницы, напильники, лобзики и др.).

3. Введение в графику, графические знания и умение – 12ч.

Теория – 4ч. Графические умения и навыки. Закрепление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях. Правила пользования и правила безопасной работы. Краткая история графической деятельности человека; значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека; области применения графики и ее виды; основные виды графических изображений: эскиз, чертёж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график; виды чертёжных инструментов, материалов и принадлежностей; понятие о стандартах; правила оформления чертежей; форматы, масштабы, шрифты, виды линий; применение компьютера для подготовки графической документации.

Практика – 8ч. Знакомство с системой конструкторской документации, знакомство с видами графической документации; организация рабочего места чертёжника; подготовка чертёжных инструментов; оформление графической работы и основной надписи на формате А4, выполнение основных линий чертежа. Умение чертить чертежи. Увеличение и уменьшение изображений деталей при помощи прибора (эпидиаскоп).

4. Выпиловка лобзиком – 26ч.

Теория – 2ч. Выпиливание лобзиком (материалы, инструменты, приспособления). Породы древесины и древесные материалы, декоративные

особенности древесины. Лобзик, выпилочный столик, приспособление для стягивания лобзика.

Практика – 24ч. Выпиливание лобзиком по внутреннему контуру. Отделка шлифованием, подгонка и склеивание деталей. Изготовление различных приспособлений. Приемы выпиливания по внутреннему контуру. Инструменты для создания отверстий, приемы работы. Выпиливание по внутреннему контуру. Отделка шлифованием, подгонка и склеивание деталей, лакирование.

5. Конструирование простых моделей воздушных змеев – 20ч.

Теория - 2ч. Правила запуска плоского змея. История создания русского плоского змея. Схемы плоского змея. Материалы, используемые для создания змея.

Практика - 18ч. Зарисовка схем плоского змея. Изготовление плоского воздушного змея. Регулировка и запуск воздушного змея.

6. Развитие навыков конструирования и моделирования - 42ч.

Теория - 4ч. Технология изготовления моделей из бумаги. Способы и приёмы построения параллельных и перпендикулярных линий с помощью двух угольников и линейки. Приёмы работы с циркулем и измерителем. Условные обозначения на графическом изображении такие, как линия невидимого контура, осевая или центровая линия, сплошная тонкая, (вспомогательная, размерная) линия, диаметр, радиус, знаний об осевой симметрии, симметричных фигурах и деталях плоской формы. Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей при помощи клеток разной площади.

Практика – 38ч. Изготовление простейших моделей и макетов из бумаги, картона и потолочной плитки: самолётов, вертолетов, кораблей, автомобилей с применением знаний об осевой симметрии. Изготовление шаблонов и выкроек разных частей и элементов конструкции моделей и макетов. Знакомство в процессе практической работы с условным обозначением линии видимого контура (сплошная толстая линия). Знакомство в процессе практической работы с условным изображением линии сгиба и обозначением места для клея. Изготовление при помощи шаблонов различных моделей и макетов.

7. Конструирование объёмных моделей и макетов по шаблонам – 34ч.

Теория – 2ч. Построение моделей и макетов, по самостоятельно изготовленным шаблонам, по чертежам и эскизам. Технологии изготовления моделей, надстроек и детализировки из картона и потолочной плитки. Использование других материалов (рейки, фанера, проволока, нитки и др.) для улучшения внешнего вида модели. Постройка сложных объёмных моделей и макетов по шаблонам и готовым выкройкам.

Разметка деталей модели по шаблону, как по готовому, так по собственному замыслу. Построение моделей из технических альбомов и журналов для более опытных моделистов.

Практика – 32ч. Построение шаблонов и выкроек всех элементов и деталей конструкции. Сборка отдельных узлов и деталей в единое целое. Изготовление и установка детализировки. Изготовление из плотной, картона и

потолочной плитки отдельных деталей модели и макетов её сборка. Изготовление сложных геометрических конструкций. Окраска и отделка. Сборка моделей и макетов.

8. Итоговое занятие – 4ч.

Теория – 2ч. Подведение итогов учебного года. Техника безопасности при проведении испытаний.

Практика – 2ч. Выставка изготовленных моделей с приглашением родителей и педагогов. Участие в различных конкурсах. Выставка творческих, учебно-исследовательских проектов, моделей в области технического моделирования и конструирования по итогам года.

Планируемые результаты 2 года обучения

Личностные:

обучающиеся будут/будет:

- воспитаны принимать ответственность за результаты своих действий;
- выработано умение ориентироваться в любой обстановке и быть готовыми к работе в любой сфере;
- воспитаны и простимулированы потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество;
- воспитаны работать в коллективе, уважения к окружающим, умение самовыражаться.

Предметные:

у обучающихся будут/будет:

- сформированы навыки технологической обработки различных конструкционных материалов;
- сформированы принципы подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям;
- выработаны навыки работы с инструментами, станками и приспособлениями при обработке различных материалов;
- выработаны умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей.

Метапредметные:

у обучающихся будет:

- развита уверенность в своей будущей востребованности обществом;
- развито умение организации учебного труда;
- развита мотивация к творческому поиску;
- сформирован интерес к технике и техническим видам деятельности;
- развито содействие в участии в учебно-исследовательских конференциях, смотрах и олимпиадах, выставках, конкурсах различного уровня.

Цель и задачи программы 3 года обучения

Цель: развитие технико-технологических умений при изготовлении моделей самолетов и вертолетов.

Задачи:

Личностные:

- воспитать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- воспитать и приобщить к нормам социальной жизнедеятельности.

Предметные:

- обучить пользоваться компьютерными источниками информации;
- обучить организовывать свое рабочее (учебное) место;
- обучить практическим навыкам в избранной деятельности;
- сформировать у детей понимание возможностей реализации собственных творческих устремлений.

Метапредметные:

- развить умение умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать);
- выработать грамотность, выразительность, эмоциональность речи;
- развить умение соблюдать простейшие нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить;
- развить умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, действовать в соответствии с планом;
- развить умение контролировать и оценивать свои действия и вносить коррективы в их выполнение.

Учебный план 3 года обучения Базовый уровень «Авиационное конструирование».

№ п/п	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Беседа, устный опрос
2.	Материалы, инструменты, приспособления	4	2	2	Беседа, устный опрос, наблюдение

3.	История авиации. Классификация летательных аппаратов	8	8	-	Беседа, устный опрос, наблюдение, анкетирование
4.	Работа на станочном оборудовании	14	4	10	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
5.	Конструирование сложных моделей воздушных змеев	24	4	20	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты
6.	Модели самолетов и планеров	42	4	38	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выступления
7.	Стендовые модели-копии самолетов	32	2	30	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выставки, конкурсы
8.	Стендовые модели-копии вертолетов	32	2	30	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выставки, конкурсы
9.	Учебно – тренировочные модели самолетов	54	4	50	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты
10.	Итоговое занятие	4	2	2	Устный опрос, наблюдение выставки, конкурсы
	Итого:	216 часов	30 часов	186 часов	

Содержание учебного плана 3 года обучения

1. Вводное занятие - 2ч.

Теория - 2ч. Цели и задачи на год. Организация рабочего места. Перечень необходимых материалов и инструментов. Проведение инструктажа по технике безопасности с колющими и режущими инструментами.

2. Материалы. Инструменты. Приспособления – 4ч.

Теория – 2ч. Знакомство с различными видами инструмента и оборудования. Изучение свойств, применяемых материалов (древесина, пенопласт, картон, фанера). Способы обработки материалов.

Практика - 2ч. Знакомство на практике с инструментами и приспособлениями. Обучение приёмам работы на станках, с различными инструментами (монтажный фен, паяльник, напильники, лобзики и др.).

3. История авиации. Классификация летательных аппаратов – 8ч.

Теория – 8ч. Знакомство с историей развития авиации, достижениями наших спортсменов-авиамоделистов, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью нашей страны. Что такое авиационно-спортивный моделизм. Рассказать и показать модели всех классов.

4. Работа на станочном оборудовании – 14ч.

Теория – 4ч. Охрана труда, санитария и гигиена, пожарная безопасность и техника безопасности. Допуски и технические измерения. Общие основы технологии метало и дерево - обработки на станках. Современные токарные станки. Разработка чертежей и порядок их чтения. Общее сведенье о работе заточного, сверлильного, фрезерного, шлифовального, торцевого, метало и дерево - обрабатывающих токарных станков.

Практика - 10ч. Изготовление рабочих схем и чертежей оправок и деталей. Ознакомление с устройством токарного станка, овладение навыками выполнения токарных работ. Токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов.

5. Конструирование сложных моделей воздушных змеев – 24ч.

Теория – 4ч. Коробчатые воздушные змеи, история возникновения воздушных «змеев» в мире. Сведения о воздухе: ветер, сила, скорость, направления.

Практика – 20ч. Постройка объемных и сложных по конструкции моделей воздушных змеев.

6. Модели самолетов и планеров – 42ч.

Теория – 4ч. Модели из пенопласта: метательная модель планера; модель самолёта с резиномотором. Способы разметки простой формы на различных материалах. Разметка по линейке и шаблону. Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Правила безопасности.

Практика - 38ч. Изготовление моделей: метательной модели планера, резиномоторной модели самолета, резиномоторной полукопии. Изготовление отдельных элементов конструкции моделей: фюзеляж, крыло, стабилизатора, киля. Приёмы и способы изготовления элементов конструкции из пенопласта. Способы соединения деталей с помощью клея и ниток.

7. Стендовые модели-копии самолетов – 32ч.

Теория – 2ч. Понятие подготовительные операции, терминология в стендовом моделировании. Документация стендовика, а именно: периодические издания, архивные материалы. Практическое применение подготовительных операций и технической документации, что является залогом соблюдения копийности стендовой модели – копии к историческому прототипу, тщательного и аккуратного её собирания.

Практика – 30ч. Изготовление стендовой модели-копии и её оформление с использованием документации. Конструирование из картона,

фанеры, тонкого пенопласта (потолочной плитки) стендовых моделей-копий самолетов. Сборка отдельных элементов и всей конструкции моделей и макетов. Окраска готовых моделей и макетов.

8. Стендовые модели-копии вертолетов – 32ч.

Теория – 2ч. Документация стендовика, а именно: периодические издания, архивные материалы. Совершенствование способов и приёмов работы по шаблонам. Усвоение терминологии. Практическое применение подготовительных операций и технической документации, что является залогом соблюдения копийности стендовой модели – копии к историческому прототипу, тщательного и аккуратного её собирания. Знакомство с историей и развитием прототипа стендовой модели-копии. Научится максимально точно отображать технические и внешние особенности прототипа.

Практика - 30ч. Разметка и изготовление отдельных деталей по шаблонам и линейке. Соединение (сборка) плоских деталей между собой: при помощи клея; при помощи пазовых соединений «в замок».

Изготовление стендовой модели даёт практический опыт применения воспитанниками теоретических знаний из предыдущих тем, возможность максимально тщательно и аккуратно собрать модель. Конструирование из картона, фанеры, тонкого пенопласта (потолочной плитки) стендовых моделей-копий вертолетов. Сборка отдельных элементов и всей конструкции моделей и макетов. Окраска готовых моделей и макетов.

9. Учебно-тренировочные модели самолетов – 54ч.

Теория – 4ч. Классы и назначение кордовых моделей. Сведения по аэродинамике полета кордового самолета и их конструкции. Типы двигателей кордовых самолетов. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям. Правила сборки крыльев на стапеле, сборка оперения.

Технология сборки фюзеляжа. Работа воздушного винта. Способы оклейки и обработки синтетической пленки. Способы сборки и регулирования модели планера. Соблюдение правил безопасности при работе со столярными и слесарными инструментами.

Правила поведения на стартах. Оказание первой медицинской помощи. Психологическая подготовка к соревнованиям.

Техника безопасности на тренировках, стартах, соревнованиях.

Практика - 50ч. Вычерчивание чертежа крыла, оперения, фюзеляжа.

Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка крыла с применением изготовленных стапелей, стабилизатора, киля. Выпиливание. Обработка фюзеляжа. Оклеивание крыла и оперения синтетической пленкой. Сборка моделей. Пробные полеты.

Устранение недостатков. Обучение детей управлению полетом кордовых моделей. Форма контроля: тренировочные запуски изготовленных детьми моделей. Правила поведения на стартах. Оказание первой медицинской помощи.

10. Итоговое занятие – 4ч.

Теория – 2ч. Подведение итогов учебного года. Техника безопасности

при проведении испытаний.

Практика – 2ч. Проведение показательных запусков. Выставка изготовленных моделей с приглашением родителей и педагогов. Участие в различных конкурсах. Выставка творческих, учебно-исследовательских проектов, моделей в области авиамоделирования по итогам года.

Планируемые результаты 3 года обучения

Личностные:

обучающиеся будут:

- воспитаны настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- приучены к аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщены к нормам социальной жизнедеятельности.

Предметные:

обучающиеся будут/будет:

- обучены пользоваться компьютерными источниками информации;
- обучены организовывать свое рабочее (учебное) место;
- обучены практическим навыкам в избранной деятельности;
- развито понимание возможностей реализации собственных творческих устремлений.

Метапредметные:

у обучающихся будет/будут:

- развито умение умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать);
- выработана грамотность, выразительность, эмоциональность речи;
- соблюдены простейшие нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить;
- развито умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, действовать в соответствии с планом;
- развито умение контролировать и оценивать свои действия и вносить коррективы в их выполнение.

Цели и задачи программы 4 года обучения

Цель: развитие индивидуальных способностей обучающихся на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе занятий макетированием и моделированием.

Задачи:

Личностные:

- воспитать умение работать в коллективе;
- воспитать умение к посильному творческому труду;
- привить аккуратность, целеустремленность, настойчивость при выполнении работы;
- воспитать ответственность за качество своей деятельности;
- воспитать положительное отношение к самообразованию;
- воспитать положительное отношение к труду;
- воспитать способность к формированию адекватной самооценки результатов своего труда;
- воспитать интерес к технике, к дальнейшему продолжению обучения в области технических дисциплин.

Предметные:

- продолжить обучать навыкам работы с чертежами, эскизами;
- продолжить обучать учащихся с современной историей моделизма;
- обучить приемам владения новыми видами инструментов;
- продолжить обучать навыкам в области макетирования и моделирования;
- обучить, расширить и закрепить знания в области теории композиции и колористики;
- обучить умениям проектировать и разрабатывать собственные модели;
- обучить планировать творческий процесс труда.

Метапредметные:

- развить творческие способности и творческую самостоятельность учащихся;
- развить память, внимание, пространственное и образное мышление;
- развить фантазию, наблюдательность;
- расширить политехнический кругозор обучающихся;
- расширить и получить опыт организации собственной творческой деятельности на основе учебных действий.

Учебный план 4 года обучения

Продвинутый уровень «Макетирование и моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	Беседа, устный опрос

2.	Бумажное макетирование и моделирование	24	2	22	Беседа, устный опрос, творческие задания, практическая работа, наблюдение
3.	Работа на станках и 3D принтере	12	2	10	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
4.	Конструирование объемных моделей - копий	38	4	34	Беседа, устный опрос, выставки практическая работа, наблюдение
5.	Архитектурное моделирование	6	6	-	Беседа, устный опрос, наблюдение, анкетирование
6.	Производство макетов и моделей	16	4	12	Беседа, устный опрос, Выставки практическая работа, наблюдение
7.	Натурализация и детализация	8	2	6	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
8.	Техника, фигуры и миниатюры на макете	20	2	18	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
9.	Монтаж моделей на макет	30	4	26	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
10.	Проектная деятельность	56	8	48	Беседа, устный опрос, Проекты, практическая работа,

					конкурсы, выступления
11.	Итоговое занятие	4	2	2	Устный опрос, наблюдение, конкурсы
	Итого:	216	38	178	

Содержание учебного плана 4 года обучения

1. Вводное занятие – 2ч.

Теория – 2ч. Цели и задачи на год, развития творческих способностей, правилами поведения в них, инструментами, материалами, приборами. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе на станочном оборудовании.

2. Бумажное макетирование и моделирование – 24ч.

Теория – 2ч. Бумажное макетирование и ее виды. Техническое направление мысли. Проектирование, создание объектов архитектуры и техники. Проектирование объемной композиции на плоскости.

Практика – 22ч. Макетирование из бумаги. Построение чертежей. Работа с бумагой, картоном, чертежными инструментами. Работа с выбранным материалом. Выполнение из бумаги: элементов архитектурных форм и различных композиций. Превращение плоской формы в объемные формы.

Изготовление макетов из различных сортов и цветов бумаги.

3. Работа на станках и 3D принтере – 12ч.

Теория – 2ч. История развития технологий печати. Техника безопасности работ на токарных станках. Дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития. Знакомство с возможностями 3D принтера. Знакомство с основами дизайна. Программные средства для работы с 3D моделями. Отработка теоретических и практических навыков по созданию различных деталей.

Практика – 10ч. Самостоятельная работа над созданием оправок для моделей.

Формирования объемных деталей для макетов и моделей. Знакомство с программами 3D принтера, сетка и твердое тело, конвертирование форматов, практическое занятие. Подготовка деталей и моделей к печати. Настройки принтера для печати модели. Печать 3D моделей. Моделирование деталей и механизмов для производства макетов и моделей. Работа на токарном станочном оборудовании. Применение токарного, фрезерного, сверлильного и фрезерно – гравировального станка, для изготовления деталей и оправок.

4. Конструирование объемных моделей - копий – 38.

Теория – 4ч. Ознакомление с чертежами и схемами. Конструкторская документация и ее необходимость. Изучение конструкции изготавливаемого объекта.

Практика – 34ч. Выбор конструкции моделей и макетов. Разработка основных схем и чертежей. Работа над шаблонами и развертками. Технологии изготовления моделей и макетов. Конструирование объёмных моделей и макетов по шаблонам.

5. Архитектурное моделирование – 6ч.

Теория - 6ч. История развития архитектуры, что такое архитектура

Стили в архитектуре от романского, готика, ренессанса, барокко до современных форм. Архитектурные сооружения сегодня. Архитектурная композиция.

6. Производство макетов и моделей – 16ч.

Теория - 4ч. Разработка проекта модели. Чертеж. Разметка материала. Правила нанесения деталей будущей модели на материал. Используемые материалы. Подготовка к монтажу. Основы разметки. Отметки ландшафта.

Практика – 12ч. Работа над проектом модели. Разметка, отделение, корректировка, сборка, покраска деталей. Разработка подмакетника. Подготовка к монтажу. Начало монтажа ландшафта. Создание «сетки» ландшафта. Сборка модели.

7. Натурализация и детализация – 8ч.

Теория – 2ч. Способы и техники натурализации ландшафта. Способы и техники натурализации модели. Способы и техники озеленения макетов. Подготовка к производству подмакетника. Материалы и инструменты применяемые для работы.

Практика – 6ч. Создание чертежа. Натурализация ландшафта: создание песка, земли, камней, гипса. Натурализация модели. Покраска. Создание мелких элементов. Создание строений, сколов и потертостей. Разметка основания. Подготовка высот. Сборка каркаса. Озеленение макета. Создание деревьев, кустов, травы и цветов. Монтаж основания в каркас. Подготовка подмакетника к монтажу ландшафта и моделей.

8. Техника, фигуры и миниатюры на макете – 20ч.

Теория – 2ч. Разработка схем и чертежа. Техника и люди на макете. Технология покраски техники и фигур.

Практика – 18ч. Работа со схемами и чертежами. Изготовление шаблонов, оснасток и специальных приспособлений. Работа над мелкими деталями. Грунтовка. Покраска, прорисовка деталей. Корректировка. Установка техники и фигур на макете.

9. Монтаж моделей на макет – 30ч.

Теория - 4ч. Технология монтажа моделей на макет, технология декоративного устройства макета.

Детализация макета. Технология проектировки и создания декоративной рамы на макет. Уход и обслуживание макета. Правила перевозки и хранения макета. Способы, методы и идеи доработки макета.

Практика - 26ч. Декорирование макета. Корректировка макета. Устранение дефектов. Финишный монтаж отдельных деталей на места. Проектировка и создание декоративной рамы на макет. Монтаж макета в раму. Работа с готовым макетом.

10. Проектная деятельность – 56ч.

Теория – 8ч. Этапы проектирования. Подготовительный, конструкторский, технологический этап. Этап изготовления изделия. Заключительный этап. Знакомство с оценочным листом на всех этапах выполнения проекта. Подготовка отчета о проделанной работе.

Приобретение навыков составления электронной презентации, мастерства защиты исследовательской работы, творческого проекта.

Практика – 48ч. Выбор и обоснование проекта на подготовительном этапе (письменный отчет в дневнике для выполнения творческого проекта). Конструкторский этап. Разработка конструкторской документации (эскиз, рисунок, модель, схема, шаблон). Определение формы и размеров изделия (эскизирование). Алгоритм творческого проекта. Организация рабочего места. Изготовление образца проектируемого изделия.

Приобретение навыков самооценки в соответствии с оценочным листом по защищаемому проекту на всех этапах его выполнения. Участие в проектно-исследовательских конференциях, конкурсах различного уровня, выставках научно-технического творчества. Презентация и защита творческого проекта.

11. Итоговое занятие – 4ч.

Теория – 2ч. Подведение итогов учебного года.

Практика – 2ч. Выставка моделей и макетов с приглашением родителей и педагогов. Участие в различных конкурсах. Выставка проектов, моделей и макетов в области моделирования и конструирования по итогам года.

Планируемые результаты 4 года обучения

Личностные:

обучающиеся будут:

- приобщены к работе в коллективе;
- приобщены к посильному творческому труду;
- приучены к аккуратности, целеустремленности, настойчивости при выполнении работ;
- приучены к ответственности за качество своей деятельности;
- приобщены к положительному отношению к самообразованию;
- воспитаны положительному отношению к труду;
- приучены к адекватной самооценке результатов своего труда;
- приобщены к дальнейшему продолжению обучения в области технических дисциплин.

Предметные:

обучающиеся будут:

- обучены навыкам работы с чертежами, эскизами;
- обучены приемам владения новыми видами инструментов;
- обучены навыкам в области макетирования и моделирования;
- обучены, расширены и закреплены знания в области теории композиции и колористики;

- обучены проектировать и разрабатывать собственные модели и макеты;
- обучены планировать творческий процесс труда.

Метапредметные:

у обучающихся будет/будут:

- развит эстетический вкус обучающихся, обогащен опыт эстетического восприятия;
- развиты творческие способности и творческая самостоятельность учащихся;
- развиты память, внимание, пространственное и образное мышление;
- развиты фантазия и наблюдательность;
- расширен политехнический кругозор;
- расширен опыт в организации собственной творческой деятельности на основе учебных действий.

**2. Комплекс организационно-педагогических условий
реализации программы.
Календарный учебный график.**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения (стартовый уровень)	1 сентября	31 мая	36	72	2 раза в неделю по 1 часу
2 год обучения (базовый уровень)	1 сентября	31 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
3 год обучения (базовый уровень)	1 сентября	31 мая	36	216	3 раза в неделю по 2 часа
4 год обучения (продвинутый уровень)	1 сентября	31 мая	36	216	3 раза в неделю по 2 часа

Условия реализации программы

Занятия проводятся в просторном кабинете соответствующем санитарно-эпидемиологическим нормам, оснащённом столами, стульями и шкафами для хранения материалов и инструментов.

Кадровое обеспечение: реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а так же прошедшими курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

Материально-техническое обеспечение

Перечень оборудования и приспособлений, необходимых для реализации программы в рамках проекта «Успех каждого ребенка».

Станочное оборудование и приспособления:

- циркулярная пила;
- терморезак;
- фрезерный станок;
- токарный станок по дереву;
- токарный станок по металлу;

- сверлильный станок;
- заточной станок;
- 3D принтер;
- фрезерно – гравировальный станок ЧПУ;
- ленточная пила;
- шлифовальный станок;
- торцевая пила;
- столы – верстаки слесарные;
- шкафы для хранения инструментов и материалов;
- шкафы для хранения готовых изделий, образцов, дидактических материалов, методических пособий.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

- ножовка по дереву;
- ножи канцелярские;
- лобзики с пилками;
- ножницы напильники разных сечений;
- рашпили;
- молоток слесарный;
- стамески разные;
- ножовка по металлу с полотнами;
- надфили;
- ножовка по дереву;
- тиски настольные малые;
- дрель электрическая;
- плоскогубцы;
- кусачки;
- отвертки разные;
- круглогубцы;
- струбины (6 малых и 6 больших);
- ножницы по металлу;
- линейки металлические Е-300-8;
- L-1000-2;
- штангенциркуль с глубиномером;
- угольники разные;
- сверла от 1 мм до 10 мм;
- набор для нарезания резьбы от М2 до М6;
- шлифовка;
- шлифовальная шкурка;
- готовальня;
- карандаш;
- паяльник 90 Вт;
- электроплитка;
- электроутюг;

- сосна (древесина) – 0,4 м³;
- липа (древесина) -0,4 м³;
- бальса (древесина) - 0,06 м³;
- пенопласт ПС-4-40 - 0,4 м³;
- фанера б- 1мм-3 мм по - 4 м³;
- пленка лавсановая -20 м;
- клей ЭД – 6 л, клей БФ – 2- 4 тюб.;
- клей БФ- 6- 12 тюб.;
- растворитель 646- 6 л.;
- клей НЦ -555 – 4 л.;
- краска: белая, черная, красная, желтая, синяя – по 0,6 л;
- резина авиамодельная – 1000 г.;
- скотч – 6 шт.;
- булавки -6 уп.;
- проволока – ОВСФ 1 мм- 6 мм по- 6 м.;
- чертежная бумага (миллиметровка) -20 м.;
- изоляционная лента на ПВХ – 2 шт.;
- наждачная бумага разная – 200 листов;
- клей ПВА;
- клей-карандаш;
- клеенки для работы с клеем;
- цветная бумага;
- клей дракон;
- титан;
- учебные видеофильмы по программе;
- шкафы для хранения инструментов и материалов;
- шкафы для хранения готовых изделий, образцов, дидактических материалов, методических пособий;
- стеллажи для оформления тематических выставок, наглядного материала, иллюстраций книг.

Чертежные инструменты:

- мини готовальня;
- линейка;
- транспортир;
- карандаш простой;
- цветные карандаши;
- фломастеры.

Информационное обеспечение: детское объединение обеспечено - аудио, видео, наглядным пособиями: фото, плакатами, чертежами, схемами, шаблонами, готовыми работами и интернет источниками.

Интернет-источники: <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование», <http://dopedu.ru> – информационный портал системы дополнительного образования, <http://nsportal.ru/cvrmagdagachi/v-pomoshch-pedagogam-dopolnitelnogo-obrazovaniya> - в помощь педагогам дополнительного

образования, <https://p07.навигатор.дети>
образования детей.

- навигатор дополнительного

Методическое и дидактическое обеспечение программы 1 год обучения

№ п/п	Тема учебного плана	Методы и приемы	Форма занятия	Методические пособия, ЭОР	Формы контроля
1	Вводное занятие	Словесный Наглядный	Беседа, Лекция	Презентация детского объединения, показ готовых работ	Беседа, устный опрос
2	Материалы, инструменты, приспособления	Словесный Наглядный	Объяснение материала Беседа	Инструменты и материалы	Беседа, устный опрос, наблюдение
3	Конструирова ние моделей из бумаги	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Творческие задания Самостоятель ная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, творческие задания, выставки
4	Конструирова ние поделок и макетов по шаблонам	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Творческие задания Самостоятель ная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, творческие задания, выставки

5	Работа с наборами готовых деталей	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, металлический конструктор, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, творческие задания, выставки
6	Подготовка моделей к выставкам и конкурсам	Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный	Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Готовые работы, макеты и модели	Практическая работа, наблюдение выставки, конкурсы
7	Итоговое занятие	Словесный Наглядный Объяснительный о - иллюстративный	Беседа Творческие задания	Готовые работы, макеты и модели	Устный опрос, наблюдение выставки, конкурсы

**Методическое и дидактическое обеспечение программы
2 год обучения**

№ п/п	Тема учебного плана	Методы и приемы	Форма занятия	Методические пособия, ЭОР	Формы контроля
1	Вводное занятие	Словесный Наглядный	Беседа, Лекция	Правила по Т.Б.	Беседа, устный опрос

2	Материалы, инструменты, приспособления	Словесный Наглядный	Объяснение материала Беседа	Инструменты и материалы	Беседа, устный опрос, наблюдение
3	Введение в графику, графические знания и умение	Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, миллиметровая бумага, ватман, готовальня, карандаш, ластик, лекало, угольник, линейка, кульман	Устный опрос, практическая работа, анкетирование, наблюдение
4	Выпиловка лобзиком	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, фанера, дерево, ручной лобзик, ласточки, наждачный брусок, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, ножовка по дереву, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
5	Конструирование простых моделей воздушных змеев	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, ручной лобзик, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, нитки, ножовка по дереву, лавсановая пленка, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты

6	Развитие навыков конструирования и моделирования	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, творческие задания, выставки
7	Конструирование объёмных моделей и макетов по шаблонам	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение проекты, выставки
8	Итоговое занятие	Словесный Наглядный Объяснительный о - иллюстративный	Беседа Творческие задания	Готовые работы, макеты и модели	Устный опрос, наблюдение, выставки, конкурсы

**Методическое и дидактическое обеспечение программы
3 год обучения**

№ п/п	Тема учебного плана	Методы и приемы	Форма занятия	Методические пособия, ЭОР	Формы контроля
1	Вводное занятие	Словесный Наглядный	Беседа, Лекция	Правила по Т.Б.	Беседа, устный опрос

2	Материалы, инструменты, приспособления	Словесный Наглядный	Объяснение материала Беседа	Инструменты и материалы	Беседа, устный опрос, наблюдение
3	История авиации. Классификация летательных аппаратов	Словесный Наглядный Практический Объяснительно - иллюстративный	Объяснение материала Беседа	Ноутбук, проектор, иллюстрации, тетрадь, ручка, журналы, готовые макеты и модели	Беседа, устный опрос, наблюдение, анкетирование
4	Работа на станочном оборудовании	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, материалы инструменты, правила по Т.Б. Станочное оборудование, фартуки, щетка - метелка, защитные очки, наглядные пособия	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
5	Конструирование сложных моделей воздушных змеев	Словесный Наглядный Практический Объяснительно - иллюстративный	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, нитки, ножовка по дереву, лавсановая пленка, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты

6	<p>Модели самолетов и планеров</p>	<p>Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный</p>	<p>Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа</p>	<p>Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, ручной лобзик, наждачный брусок, рабочий коврик, стапеля, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, нитки, ножовка по дереву, лавсановая пленка, карандаш, ластик</p>	<p>Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выступления</p>
7	<p>Стендовые модели-копии самолетов</p>	<p>Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный</p>	<p>Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа</p>	<p>Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, ручной лобзик, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик</p>	<p>Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выставки, конкурсы</p>
8	<p>Стендовые модели-копии вертолетов</p>	<p>Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный</p>	<p>Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа</p>	<p>Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, ручной лобзик, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик</p>	<p>Устный опрос, практическая работа, наблюдение, выставки, конкурсы</p>

9	Учебно – тренировочные модели самолетов	Словесный Наглядный Практический Объяснительный о - иллюстративный	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятель ная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, дерево, наждачный брусок, рабочий коврик, терморезак, ножовка по дереву, канцелярский нож, ножницы, нитки, линейка, клей, лавсановая пленка, электрооборудован ие, карандаш, ластик, корды. ДВС, горюче смазочные	Устный опрос, практическая работа, наблюдение, полеты
10	Итоговое занятие	Словесный Наглядный Объяснительный о - иллюстративный	Беседа Творческие задания	Готовые работы, макеты и модели	Устный опрос, наблюдение выставки, конкурсы

**Методическое и дидактическое обеспечение программы
4 год обучения**

№ п/п	Тема учебного плана	Методы и приемы	Форма занятия	Методические пособия, ЭОР	Формы контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Словесный	Беседа, Лекция	Правила по Т.Б. инструменты, материалы	Беседа, устный опрос

2	Бумажное макетирование и моделирование	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Беседа, устный опрос, творческие задания, практическая работа, наблюдение
3	Работа на станках и 3D принтере	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, правила по Т. Б. Наглядное пособие, ноутбук, материал для 3D принтер, 3D принтер, защитные очки, фартуки, шпатель	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
4	Конструирование объемных моделей - копий	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Беседа, устный опрос, выставки практическая работа, наблюдение
5	Архитектурное моделирование	Словесный Наглядный Практический Объяснительно - иллюстративн	Объяснение материала Беседа	Ноутбук, проектор, иллюстрации, тетрадь, ручка, журналы, готовые макеты и модели	Беседа, устный опрос, наблюдение, анкетирование

6	Производство макетов и моделей	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Беседа, устный опрос, Выставки практическая работа, наблюдение
7	Натурализация и детализация	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, наждачный брусок, рабочий коврик, клей пистолет, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
8	Техника, фигуры и миниатюры на макете	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, шаблоны, готовое изделие, бумага, картон, пенопласт, фанера, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение

9	Монтаж моделей на макет	Словесный Наглядный Практический	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Чертежи, схемы, бумага, картон, пенопласт, фанера, наждачный брусок, рабочий коврик, канцелярский нож, ножницы, клей, пистолет, линейка, клей, карандаш, ластик	Устный опрос, практическая работа, наблюдение
10	Проектная деятельность	Словесный Наглядный Практический Объяснительно-иллюстративный	Объяснение материала Беседа Творческие задания Самостоятельная работа	Дневник для выполнения творческого проекта, тетради, ручки, папки, мультифора, принтер, ноутбук	Беседа, устный опрос, Проекты, практическая работа, конкурсы, выступления
11	Итоговое занятие	Словесный Наглядный Объяснительно-иллюстративный	Беседа Творческие задания	Готовые работы, макеты и модели	Устный опрос, наблюдение, выставки, конкурсы

Формы аттестации

На протяжении всего периода обучения отслеживается результативность программы. Для оценки знаний обучающихся используются: входной контроль, текущий контроль промежуточный и итоговый контроль.

При наборе обучающихся, на начальном этапе формирования коллектива проводится входной контроль с помощью **собеседования, устный опрос, тестирования, наблюдения** для выявления интересов ребенка, его знаний и умений, творческих способностей.

Входной контроль проводится с целью выявления уровня подготовки для обучающихся первого года обучения и определения уровня знаний второго года обучения.

Текущий контроль - это систематическая проверка учебных достижений на каждом занятии обучающихся, проводимая в течение учебного года.

Текущий контроль может проводиться в форме: **опроса, наблюдения, выступление, проектов, практических работ, готовых работ, коллективных**

обсуждений работ, конкурсов на лучшую работу, мастер - классы, открытые занятия.

Промежуточный контроль – это проверка, учебных достижений которая, проводится по окончании изучения каждой темы. Промежуточный контроль проводится в форме: **опроса, наблюдения, творческого задания, практических работ обучающихся, готовых работ, открытые занятия, выставок, конкурсов.**

Итоговый контроль - умения и навыки обучающихся демонстрируются на **соревнованиях, конкурсах, защите проектов и итоговой выставке творческих работ.**

При переходе на дистанционную форму обучения контроль результативности будет проводиться посредством оценки фотографий проделанной работы присланной в what's app, ВКонтакте или показанной в zoom при беседе on-line.

Оценочные материалы:

- тесты (приложение 3, 6);
- вопросники (приложение 4);
- карточки для выполнения заданий (приложение 5);
- дневник для выполнения творческого проекта (приложение 7)
- критерии оценок.

Критерии оценки результатов освоения программы

Уровень	Умение правильно работать по образцу, схеме	Умение правильно работать по замыслу
Высокий 61%-100%	Учащийся самостоятельно выполняет работу, используя образец, схемы, чертежи навыки практически без ошибок	Учащийся самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название работы, его назначение, особенности техники конструирования и моделирования). Самостоятельно работает над моделью и макетом. У учащегося хорошо развито творческое воображение и мышление
Средний 31%-60%	Учащийся делает	Учащийся с трудом

	<p>незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, чертежам правильно выполняет последовательность работы, но требуется помощь педагога</p>	<p>работает по замыслу, у него плохо развито творческое мышление и воображение, требуется помощь педагога</p>
<p>Низкий 0%-30%</p>	<p>Учащийся не умеет правильно «читать» схему и чертежи работать по образцу, не владеет навыками конструирования и моделирования</p>	<p>Замысел у учащегося неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий, творческое мышление отсутствует</p>

3. Список литературы.

Литература для педагога: «Развитие творческих и познавательных способностей»

1. Активизация познавательной деятельности младших школьников / под редакцией Осиповой М. П., Качановской Н. И. М.: Просвещение, 1998 г. 156с.
2. Басова М. А. Познавательные игры для детей от 6 до 10 лет. Ярославль: Академия развития, 1997 г. 165с.
3. Белошистая А. В. Задания для развития логического мышления. 3 класс. – М.: Дрофа, 2010 г. -63с.
4. Блехер Ф. Н. Дидактические игры и занимательные упражнения в первом классе. М.: Просвещение, 1964 г. 134с.
5. Винокурова Н. К. Развиваем способности детей. 3 класс. – М.: Росмен-Пресс, 2004 г. – 127с.
6. Мендгиерицкая Д. В. Воспитателю о детской игре. М: Просвещение, 1982 г. 168с.
7. Мозговая Н. С., Головач М. В., Филатова И. Г. и др. Как научить ребенка учиться. Беседы с родителями.// Советы школьного психолога. Серия: Школа и родители. - М.: Учитель, 2007 г. - 100 с.
8. Мухина В. С. Возрастная психология. М.: Академия, 1998. 348с.
9. Никишина И. В. Инновационная деятельность современного педагога в системе общешкольной методической работы. – 2-е изд. стереотип. - Волгоград: Учитель, 2008 г. 275с.
10. Обухова Л. Ф. Возрастная психология. М: Педагогическое общество России, 1999 г. 480с.
11. Перельман Я. И. Веселые задачки и головоломки. – М.: АСТ, Астрель, 2010 г. – 382с.
12. Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 3 класс / сост. Е. В. Языканова. – М.: Издательство «Экзамен», серия «Учебно-методический комплект». 2011 г. – 79с.
13. Тряпицына А. П. Образовательная программа – маршрут ученика: Ч.II – СПб., 2000 г. 87с.
14. Фридман Л. М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов. М.: Просвещение, 1988 г. 235с.
15. Холодова О. А. Юным умникам и умницам: Задания по развитию познавательных способностей (7 лет) / Методическое пособие, 1класс + программа курса «РПС» М.: Росткнига, 2011 г. 270с.
16. Эльконин Д. Б. Психология игры. М.: Просвещение, 1987 г. 185с.

«Техническое моделирование и конструирование»

1. Сержантова Т. Б. Лучшие модели. – М.: Айрис-пресс, 2004 г. – 144с.
2. Сизова Р. И., Селимова Р. Ф. Учусь создавать проект. Исследуем,

доказываем, проектируем, создаем. Методическое пособие. М.: издательство РОСТ, 2012 г. - 64 с.

3. Техническое творчество учащихся: Учеб. пособие для студентов пединститутов и учащихся педучилищ по индустр.-пед. спец./Ю. С. Столяров, Д. М. Комский, В. Г. Гетга и др.; Под ред. Ю. С. Столярова, Д. М. Комского. - М.: Просвещение, 1989 г.

4. Шапиро А. И.; Секреты знакомых предметов БУМАГА. - СПб.: Речь; Образовательные проекты; М.: Сфера, 2009 г. 63с.

5. Шатилова М. Ю., Селезнева Н. И., Ильина Н. И., Гайтукаева И. Ю., Волкова Е. В., Иванова С. Н. Проектирование в начальной школе: от замысла к реализации. Программа, занятия, проекты. - Волгоград, издательство "Учитель", 2012 г. - 169 с.

6. Глозман А. Е. Технология. Технический труд. 5 кл. М: Мнемозина, 2004 г. – 223с.

7. Роговцева Н. И., Анащенкова С. В. Технология. Рабочие программы. М.: «Просвещение», 2011 г. 73с.

8. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М., 1995 г.

«Авиационное конструирование»

1. Афанасьева Л. В., Жабина Ю. О. Начальное техническое моделирование // «Дополнительное образование и воспитание» №1(164) 2015 г. – С.18-24.

2. Андриянов Л., Галагузова М. А., Каюкова Н. А., Нестерова В. В., Фетцер В. В. Развитие технического творчества младших школьников. - М.: Просвещение, 2009 г.

3. Багдасарова, Т. А. Выполнение работ по профессии «Токарь»: Пособие по учебной практике: учеб.пособие для нач.проф.образования /Т. А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 г. – 176с.

4. Багдасарова, Т. А. Технология токарной обработки: учебник для нач.проф.образования / Т. А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017 г. -160с.

5. Глозман А. Е. Технология. Технический труд. 5 кл. М: Мнемозина, 2004 г. – 223с.

6. Роговцева Н. И., Анащенкова С. В. Технология. Рабочие программы. М.: «Просвещение», 2011 г. 73с.

7. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель, - М: ДОСААФ СССР 1995 г.

8. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д. И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005 г. – Т.2. -456с.

«Макетирование и моделирование»

1. Ковешникова Н. А. «Дизайн: история и теория. Учебное пособие.» - 3-е издание, М.: Изд. «Омега-Л», 2007г.
2. Сиденко А. С. «Проекты и исследования в развивающейся школе.» – М.: АПКИППРО, 2007 г. 150 с.
3. Уайт, Э. «Архитектура: формы, конструкции, детали: иллюстрированный справочник» Энтони Уайт, Брюс Робертсон. – М.: Астрель: АСТ, 2007 г. – 111с.
4. Сиденко А.С. Проекты и исследования в развивающейся школе. – М.: АПКИППРО, 2007 г. 150 с.
5. Чинь, Франсис Д. К. «Архитектура: форма, пространство, композиция» Франсис Д. К. Чинь; пер. с англ. Е. Нетесовой. – М.: АСТ: Астрель, 2010 г. – 432с.: ил.
6. Чирикова Т. Г. «Творческие методы проектирования. Особенности современного дизайна. Учебное пособие.» - Тольятти, ТГИС, 2003г.
7. Шевченко, М. «Психологические рисуночные тесты для детей и взрослых» Маргарита Шевченко. – Екатеринбург: У-Фактория; М.: АСТ МОСКВА; Владимир: ВКТ, 2010 г. – 128 с.
8. Яцюк О. «Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий – СПб.: «БХВ – Петербург», 2004г.

**Литература для обучающихся:
«Развитие творческих и познавательных способностей»**

1. Зак А. З. Интеллектика. 3 класс. Рабочая тетрадь для развития мыслительных способностей. - М.: «Интеллект-Центр», 2007 г. 96с.
2. Зак А. З. Интеллектика. 4 класс. Рабочая тетрадь для развития мыслительных способностей. - М.: «Интеллект-Центр», 2007 г. 96с.
3. Минский Е. М. От игры к знаниям. М.: просвещение, 1987 г. 86с.
4. Миронова Р. М. Игра в развитии активности детей. Мн.: Народная школа, 1987 г. 159с.
5. Малышева Н. А., Масленникова О. Н. Технология. 3 класс в 2-х частях. М.: Дрофа. 2011 г. 79с.
6. Малышева Н. А., Масленникова О. Н. Технология. 4 класс в 2-х частях. М.: Дрофа. 2011 г. 79с
7. Мейяни А. пер. с итал. Э. И. Мотылевой. Большая книга экспериментов для школьников - М.: ЗАО «Издательство «РОСМЭН-ПРЕСС», 2005 г. 260с.
8. Никольская И. Л., Тигранова Л. И. Гимнастика для ума: книга для учащихся начальных классов - 4-е., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г. 239с.
9. Павлов А. П. Твоя первая модель. — М.: ДОСААФ, 1979 г. 130с.
10. Холодова О. А. Юным умникам и умницам: Задания по развитию познавательных способностей (8-9 лет): Рабочие тетради: В 2-х частях, -М.: Росткнига, 2009 г. – 64с.
11. Холодова О. А. Юным умникам и умницам: Задания по развитию

познавательных способностей (9-10 лет): Рабочие тетради: В 2-х частях, -М.: Росткнига, 2009 г. – 64с.

12. Школа взаимной человечности. Материалы для подростков. – М.: ЮНПРЕСС, 1998 г. 125с.

«Техническое моделирование и конструирование»

1. Двойникова Е. С., Лямин И. В. Художественные работы по дереву 2005 г.
2. Журавлева А. П. Что нам стоит флот построить. - М.: Патриот, 1990 г.
3. Журнал «Моделист – конструктор» М.: 1973 – 2005 гг.
4. Завоторов В. А. От идеи до модели.- М.: Просвещение, 1988 г.
5. Костенко В. И., Столяров Ю. С. Мир моделей М.: ДОСААФ СССР 1989 г.
6. Кравченко А. С., Шумков Б. М. Новые самоделки из бумаги. 94 современные модели. – М.: Лирус, 1995 г.
7. Научно-методический журнал «Школа и производство» - М.: «Школа-Пресс 1», 2004 г, 2003 г.
8. Павлов А. П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979 г.
9. Рихвик Э. В. Мастерам из древесины: Кн. для учащихся 5-8 кл. ср. шк. – М.: «Просвещение», 2001 г.
10. Столяров Ю. С. Космос в ладонях - М.: , 1984 г. 180с.
11. Шпаковский Б. О. Для тех, кто любит мастерить: Книга для учащихся 4-6 кл. — М.: Просвещение, 1990 г. 175с.

«Авиационное конструирование»

1. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ. 2015 г.
2. Багдасарова, Т. А. Технология токарных работ: Рабочая тетрадь: учеб. пособие/ Т. А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 80 с.
3. Васильева В. Е. Стартовые состояния спортсмена в связи с учением И. П. Геселевич В. А. Предстартовые состояния спортсмена. - М.: Физическая культура и спорт, 2012 г.
4. Ермаков А. Простейшие авиамодели. //М: " Просвещение", 2014 г.
5. Жуковский Н. Е. Теория винта. - Москва, 2013 г.
6. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество. М. Педагогика, 2014 г.
7. Лагутин О. В. Самолет на столе. Изд.: Аэрохобби, 2000 г.
8. Мараховский С. Д., Москалев В. Ф. Простейшие летающие модели. // М.: " Машиностроение", 2012 г.
9. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. // М: ДОСААФ России, 2012 г.
10. «Моделизм» журнал для авиамodelистов, 1999 – 2020 г.

11. Пуков В., Толкачев А. Занимательная энциклопедия. Самолеты иллюстрированный путеводитель. ЭКСМО, 2014 г.
12. Рожков В. С. Строим летающие модели. Изд.: Патриот, 2001г.
13. Чернов Н. Н. Токарь учебное пособие /Н. Н. Чернов-Ростов н/Д: Феникс, 2018.-282с.

«Макетирование и моделирование»

1. Белошистая А. В. Задания для развития логического мышления. 3 класс. – М.: Дрофа, 2010 г. -63с.
2. Большая энциклопедия поделок. / Состав, оформление ЗАО «Росмен-Пресс» – М.: ЗАО Росмэн-Пресс, 2006 г. – 255с.: ил.
3. Георгиев А., Бульба Н. «Поделки из спичек, бисера и бусин» А. Георгиев, Н. Бульба. – Харьков: книжный Клуб «Клуб семейного досуга», Белгород: ООО «Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2010 г. – 112с.
4. Глинкин М. С. Декоративные работы по дереву на станках. М. Народное творчество, 2001 г.
5. Калмыкова Н. В., Максимова И. А. «Макетирование из бумаги и картона. Учебное пособие.» - М.: Книжный дом «Университет», 2000 г.
6. Осорина М. В. Секретный мир детей в пространстве мира взрослых М. В. Осорина. - 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008 г. – 304с.
7. Падалко, А. Е. Букварь изобретателя / А. Е. Падалко. – М.: Рольф, 2001 г. – 208с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.planers32.ru/>
2. <http://aviacub33.ru/>
3. <http://www.masteraero.ru/>
4. <http://www.avmodels.ru>
5. <http://airwar.ru>
6. <http://www.freshdesigner.ru/aviatechnics.htm>
7. <http://3dcenter.ru>
8. <https://www.elledcoration.ru/tag/istoriya-arhitektury/>
9. <https://www.arhitekto.ru/>
10. <https://archi.ru/>
11. <https://www.eurotrain.ru/news.html/id/636>
12. <https://only-paper.ru/>
13. <https://paper-models.ru/>
14. <https://chudo-lobzik.ru/>
15. <https://chudo-lobzik.ru/category/chertezhi-podelok/aviatehnika/>
16. <https://www.diagram.com.ua/info/models/models154.shtml>
17. <https://usamodelkina.ru/modelirovanie/vozdysnie-zmei/>
18. https://burdastyle.ru/master-klassy/igrushki/kak-sdelat-vozdushnogo-zmeya-svoimi-rukami-4-master-klassa_20341/

19. <https://inteltoys.ru/articles/cat4/article51.html>
20. <https://www.sunspire.ru/products/cnc-simulator/>
21. https://metallichekiy-portal.ru/articles/stanki_tokarnie/tokarnie_stanki_i_ix_osobennosti
22. http://umelye-ruchki.ucoz.ru/publ/distancionnoe_obuchenie/tekhnologija_6_klass/10_ustrojstvo_tokarnogo_stanka_po_obrabotke_drevesiny/92-1-0-3048
23. <https://modelist-konstruktor.com/zhurnaly>
24. https://vk.com/tm_magazine
25. <https://ru.pinterest.com/>
26. <http://aviahistory.ucoz.ru/>
27. https://www.f911.ru/aktivnyj_otdyh/istoriya_aviacii_i_vozduhoplavanija/
28. <http://lib.ssau.ru/wow-aviation>
29. <https://russavia.su/>
30. <https://www.internet-technologies.ru/articles/newbie/onlayn-servisy-dlya-3d-modelirovaniya-i-dizayna.html>
31. <https://vc.ru/services/65400-sayty-dlya-inzhenerov-i-razrabotchikov-gde-mozhno-besplatno-skachat-3d-modeli>
32. https://zaharovvj.blogspot.com/p/blog-page_3971.html