

Управление образования администрации г. Оренбурга



Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Станция детского технического творчества» г. Оренбурга

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга
Протокол № 1от «27» августа 2020г.

Жаринова

Е.В. Жаринова



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУДО «СДТТ»
г. Оренбурга
С.В. Кипалина
«31» августа 2020г.

Программа принята к реализации
педагогическим советом
МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга
Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Адресат программы: учащиеся
в возрасте: 9-13 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель: **Артищева Л.Н.**
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории МАУДО
«СДТТ»
г. Оренбурга

Форма обучения: очная, с применением
дистанционных образовательных технологий и
электронного обучения

Консультант:
Жаринова Е.В.,
методист
МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга

Оренбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ		4
<i>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы</i>		
1.1.	Пояснительная записка	4
1.1.1.	Направленность программы	4
1.1.2.	Актуальность программы	4
1.1.3.	Отличительные особенности программы	5
1.1.4.	Адресат программы	6
1.1.5.	Объем и сроки освоения программы	6
1.1.6.	Формы обучения по программе	6
1.1.7.	Особенности организации образовательного процесса	7
1.1.8.	Режим занятий	8
1.2.	Цель и задачи программы	8
1.3.	Содержание программы	10
1.3.1.	Учебный план	10
1.3.2.	Содержание учебного плана	11
1.4.	Планируемые результаты	73
<i>Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий</i>		80
2.1.	Календарный учебный график	80
2.2.	Условия реализации программы	100
2.2.1.	Материально-техническое обеспечение	100
2.2.2.	Информационное обеспечение	101
2.2.3.	Кадровое обеспечение	101
2.3.	Формы аттестации	102
2.4.	Оценочные материалы	103
2.5.	Методические материалы	104
Раздел 3. Список использованных источников		120
3.1.	Нормативные документы	120
3.2.	Литература для педагога	121

3.3	Литература для учащихся	122
3.4	Интернет- источники	123

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

1.1.1 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническое моделирование» имеет ***техническую направленность***, дает возможность каждому учащемуся получать дополнительное образование в период карантина или пандемии, способствуя формированию мотивации и первоначальных компетенций в сфере технической деятельности, развитию потенциальных профессиональных способностей и предпосылок к выбору технических профессий. Программа обладает ресурсом, позволяющим актуализировать универсальные учебные действия, что соответствует современным тенденциям в образовании.

Программа реализуется в творческом объединении «Техническое моделирование» МАУДО «Станция детского технического творчества» г. Оренбурга в течение одного месяца.

1.1.2 Актуальность программы

Актуальность программы состоит в том, что она адаптирована для реализации в условиях временного ограничения занятий в очной (контактной) форме и включает все необходимые инструменты дистанционного обучения, повышает доступность получения дополнительного образования для детей, не имеющих возможность посещать образовательное учреждение.

Актуальность программы обусловлена востребованностью информационным обществом высококомпетентных специалистов с новым стилем инженерного и научного мышления, поэтому творческой деятельности

технической направленности учащихся сейчас как никогда уделено особое внимание.

Задача подготовки молодежи к творческому труду, к эффективному участию в научно-техническом прогрессе стало сегодня на одно из первых мест в учебно-воспитательном процессе. Творческие способности необходимо развивать с раннего возраста, как можно раньше включать детей и подростков в творческую деятельность.

1.1.3 Отличительные особенности

Обучение проходит в дистанционном формате, на платформе электронной почты.

Концептуальной идеей программы является обучение всем видам технического моделирования («Моделирование из конструкторов», «Авиамоделирование», «Автомоделирование», «Судомоделирование», «Ракетно-космическое моделирование»), что отличает ее от существующих программ и обуславливает системность знаний учащихся.

Программа является интегрированной, комплексной, включая авторские, крайне редко встречающиеся в детском техническом моделировании модули «Железнодорожное моделирование» и «Мастерская радости и добра» (изготовление сувениров к различным праздничным датам) и «Мастерская творчества и успеха» (конструирование технических сувениров и экспонатов на выставки различного уровня).

Модуль «Мастерская радости и добра» расширяет функциональное поле детского технического моделирования, демонстрирует его как социально значимый вид деятельности, имеющий значение в повседневной бытовой сфере.

В основе отбора и построения учебного материала по различным видам технического моделирования лежит принцип акцентирования достижений *отечественной* технической науки.

Четверть объема программы отводится обучению *проектной деятельности* в коллективной, индивидуальной и групповой формах, а именно проектированию технических моделей, сувениров и композиций, из которых особую группу представляют проекты патриотической направленности.

1.1.4 Адресат программы

Программа предусматривает работу с обучающимися 9 – 12 лет, учитывает их возрастные и психологические особенности.

В группы 1 года обучения (стартовый уровень освоения программы) принимаются все желающие обучаться в возрасте 9-10 лет. Базовый уровень можно осваивать на базе стартового.

Программа 2-го года рассчитана на группу обучающихся 10-12-летнего возраста; 3-го – 11-12 лет.

Учет возрастных особенностей обучающихся в разработке и реализации программы позволяет эффективно организовать образовательный процесс, создать благоприятную атмосферу для коллективного и индивидуального технического творчества.

1.1.5 Объем и срок освоения программы

Программа реализуется 3 года в объеме 496 часов, из них:

1 год обучения – 136 часа;

2 год обучения – 144 часа;

3 год обучения – 216 часов.

1.1.6 Формы обучения по программе

Форма обучения - дистанционная.

Форма реализации программы – индивидуальная, групповая.

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

Основной формой организации образовательного процесса является занятие в дистанционном формате.

При дистанционном обучении по программе используются следующие формы занятий в дистанционном формате и дистанционных образовательных технологий:

- творческие мастерские, практические и теоретические занятия, игры, фотовыставки;
- мастер-классы;
- тесты, викторины по изученным теоретическим темам;
- индивидуальные и групповые дистанционные консультации;
- открытые электронные библиотеки, виртуальные музеи, выставки;
- сайты по творчеству данного направления;
- комбинированные формы.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии – *индивидуальная, групповая.*

1.1.7 Особенности организации образовательного процесса

Группы формируются из учащихся с разницей в возрасте в 1 год и представляют собой творческие объединения. В группы 1-го и 2-го годов обучения набираются 10 человек. Программа 3-го года обучения рассчитана на группу детей из 8-10 человек. Состав группы – постоянный.

Учебный год для групп 1-го года обучения начинается 15 сентября и заканчивается 25 мая, 2-го, 3-го с 1 сентября по 25 мая.

Обучение по программе проходит в дистанционном формате, на платформе электронной почты.

В мессенджере или соц. сети с начала обучения создается группа, через которую в соответствии с расписанием происходит обмен информацией, в ходе которой учащиеся получают теоретическую информацию,

демонстрируются способы изготовления изделия. Получение обратной связи организуется в формате присылаемых в электронном виде фотографий готовых изделий и промежуточных результатов работы.

Учебно-методический комплекс включает электронные образовательные ресурсы для самостоятельной работы учащихся (указать нужное и дополнить ссылки на мастер-классы, шаблоны, теоретический материал).

Теоретические знания по всем разделам программы даются в начале занятий и закрепляются в практической работе, завершается занятие просмотром и анализом работ.

Практическая часть темы осваивается также дистанционно, с размещением работ в дистанционной группе ссылка.

1.1.8 Режим занятий

Режим занятий определяется правилами и нормативами документа об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (сovid-19)» и Положением о режиме занятий в МАУДО «СДДТ» г. Оренбурга.

На первом и втором году обучения занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на третьем и четвертом годах обучения – 3 раза в неделю по 2 часа.

Занятие продолжается 2 академических часа (по 30 мин.) с 10-минутным перерывом. Первые 30 минут отводится на работу в онлайн-режиме, вторые – в офлайн-режиме (в индивидуальной работе и онлайн консультировании).

1.2 Цель и задачи программы

Цель: активизация познавательной и творческой деятельности учащихся средствами технического моделирования, конструирования.

Задачи:

в области обучения:

- сформировать представления об истории развития отечественного судостроения;
- сформировать представления о правильном использовании технической терминологии, технологических операциях;
- формировать умение классифицировать, сравнивать, анализировать технические объекты и устройства.

в области воспитания:

- воспитывать ценностное отношение к интеллектуальному труду, творчеству;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность, инициативность;
- формировать умение корректно воспринимать готовую информацию и самостоятельно находить нужную информацию в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ, контентов, блогов и т.д.;

в области развития:

- сформировать устойчивую мотивацию к творческой и познавательной деятельности;
- развивать логическое мышление, умение выявлять причинно-следственные связи;
- развивать навыки самоанализа и самоконтроля;
- развивать воображение, образное и творческое мышление.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план

	№ п/ п	Модули	1 год	2 год	3 год	Формы промежуточной и итоговой
			<i>стартовый уровень</i>	<i>базовый уровень</i>		

												аттестации
			Теория	Практика	Всего	Теория	Практика	Всего	Теория	Практика	Всего	
	1	Введение в техническое моделирование	3	3	6	4	6	10	6	8	14	<i>Викторина, практическая работа</i>
	2	Моделирование из конструкторов	1	5	6	1	5	6	1	5	6	<i>Конкурс, выставка, соревнование</i>
	3	Авто-моделирование	8	14	22	8	14	22	8	26	34	<i>Конкурс, игра выставка моделей, соревнование</i>
	4	Железнодорожное моделирование	6	12	18	4	10	14	6	14	20	<i>Конкурс, кроссворд, викторина, выставка</i>
	5	Авиа-моделирование	6	12	18	8	16	24	8	22	30	<i>Соревнование, викторина, выставка</i>
	6	Ракетно-космическое моделирование	8	10	18	6	12	18	14	24	38	<i>Соревнование, конкурс</i>
	7	Судо-моделирование	8	12	20	6	14	20	8	26	34	<i>Конкурс, выставка, игра</i>
вариативная часть	8	Мастерская радости и добра	2	14	16	2	14	16	4	14	18	<i>Презентация и защита творческих работ</i>
	9	Мастерская творчества и успеха	2	8	10	2	10	12	6	14	20	<i>Выставка</i>
инв. часть	12	Подведение итогов	1	1	2	1	1	2	1	1	2	<i>Итоговая выставка, конкурсы, соревнования</i>
		Итого:	45	91	136	42	102	144	62	154	216	

1.3.2 Содержание учебного плана

МОДУЛЬ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(6 часов)

Тема 1. Вводное занятие

Теоретическая часть (1 час)

Роль и место технического моделирования в жизни человека и общества. Краткий экскурс в историю техники: от древности до наших дней.

Понятие о машине, макете и модели.

http://referatwork.ru/category/tehnologii/view/482174_ponyatie_o_makete_i_modeli

Цели и задачи творческого объединения. План работы. Знакомство с материально-технической базой творческого объединения.

Общие правила поведения обучающихся в творческом объединении, на улице. Техника безопасности, техника пожарной безопасности, антитеррористическая безопасность.

Практическая часть (1 час)

Решение организационных вопросов.

Показ и запуск готовых моделей. Экскурсия по «Станции детского технического творчества».

Изготовление простейшего технического объекта. Викторина «Светофор».

Тема 2. Материалы и инструменты

Теоретическая часть(1 час)

Виды материалов и инструментов в техническом моделировании. Производство бумаги, картона, металла; их свойства и применение. Понятие о древесине, фанере, ДВП, ДСП. Виды клея, красок, лаков. Инструменты ручного труда, приспособления. Правила пользования, техника безопасности при работе (<https://ohranatryda.ru/tehnika-bezopasnosti/trebovania-pri-rabote-s-rucnym-instrumentom.html>).

Практическая часть(1 час)

Формирование первоначальных умений работать с инструментами, различными материалами. Конкурсы «Подбери пословицу», «Кто быстрее?».

Тема 3. Графические знания и умения

Теоретическая часть (1 час)

Геометрические фигуры: определение, виды.

Черчение и его место в процессе моделирования. Понятие о чертеже, эскизе, техническом рисунке. Геометрические фигуры как элементы чертежа, эскиза, технического рисунка. Увеличение и уменьшение изображения по клеткам. <https://fvdesign.org/chem-otlichaetsja-jeskiz-ot-chertezha-i-tehnicheskogo-risunka/>

Практическая часть (1 час)

Выполнение простейших технических рисунков и чертежей геометрических фигур на основе клеток по образцу и условиям.

Упражнения в увеличении и уменьшении геометрических фигур и простейших чертежей при помощи клеток разной площади.

МОДУЛЬ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА

(4 часа)

Инвариантная часть

Тема: Наборы готовых деталей

Теоретическая часть (1 час)

Конструкторы в техническом моделировании.

Виды конструкторов: 2 d - пазлы, Лего, Гиго (гидропневматический, электромагнитный, механический, на солнечной энергии), шестеренчатые, с крепежными деталями, пластиковый и деревянный 3 d - конструкторы, со световыми эффектами.

Виды соединений в конструкторах: шиповой, кликовый, пазловый, магнитный, «щеточный», с помощью крепежных деталей.

<http://pereosnastka.ru/articles/rabota-s-konstruktorami>

Практическая часть (3 часа)

Сравнение видов конструкторов. Соединение деталей различных конструкторов разными способами.

Изготовление моделей велосипедов, машин по рисунку. Игры и соревнования с моделями.

Вариативная часть (2 часа)

Тема: Наборы готовых деталей

Практическая часть (2 часа)

Изготовление различных технических объектов по собственному замыслу.

МОДУЛЬ 3. АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ

(18 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Машины и их назначение

Теоретическая часть (1 час)

Общее понятие о транспорте, его видах и значении. Машины, их назначение, внешнее оформление (цветовая окраска, знаки на машинах).

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%В0

Понятие о моделях транспортной техники и их разновидностях. Действующие, настольные, контурные, полубъемные, объемные модели.

Демонстрация имеющихся в творческом объединении автомоделей, иллюстраций, тематических папок «Ретро – автомобили», «Легковые автомобили».

Практическая часть (1 час)

Плоскостная аппликация из геометрических фигур «Автомобиль».

Конкурс «Отгадай-ка».

Конкурс рисунков «Машины в городе».

Тема 2. Модели легковых автомобилей

Теоретическая часть (1 час)

Самобеглые коляски или самокаты – предки легковых автомобилей. Автомобиль, его части: кузов (пассажирский салон, моторное и багажное отделения), рама с колесами. Автомобили для личного пользования – универсальные или дорожные; спортивные легковые авто, внедорожники.

Детали контурной модели: силуэт, рама, корпус, двигатель, движитель, руль. Способы изготовления силуэтных и полубъемных моделей.

Резиновые двигатели на моделях, их устройство и действие. Способы установки на моделях.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80>

Практическая часть (1 час)

Изготовление из плотного картона контурной или полубъемной моделей легкового автомобиля с резиновым мотором.

Проведение соревнований.

Тема 3. Модели грузовых машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Работники на дорогах». Назначение грузовых машин. Общее понятие о конструкции и типах грузовых кузовов. Современные грузовые машины, их марки: БелАЗ, КамАЗ, ЗИЛ и др. Инструктаж по технике безопасности при изготовлении моделей лобзиком. https://xn--80aaahprbaegphgefgd9d.xn--plai/press-centr/stati/2789/marki_gruzovikov/

Практическая часть (1 час)

Изготовление контурной модели грузовика из фанеры или картона с соблюдением техники безопасности при работе с лобзиком. Обработка и отделка модели. Окраска.

Тема 4. Модели сельскохозяйственных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Машины в борьбе за хороший урожай». Современная сельскохозяйственная техника. Комбайн. Тракторы: назначение, марки (ДТ – 75М, Т-150К, К- 701). Основные части трактора.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0

Сельскохозяйственные профессии.

Практическая часть (1 час)

Изготовление контурной модели трактора «К – 700».

Тема 5. Модели строительных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Машины на стройке». Трактор – главная тяговая сила. Гусеничное ходовое оборудование. Рабочие органы. Бульдозер – съемное приспособление к трактору. Подготовка площадки под застройку.

Строительные профессии.

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели бульдозера: трактора и съемного приспособления к нему.

Игра «Строим дом».

Тема 6. Модели пожарных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Огонь – друг, огонь – враг». Правила пожарной безопасности. Простейшие средства пожаротушения. (<https://www.pozhmashina.ru/articles/articles-pozharnye-mashiny/klassifikaciya-pozharnyh-avtomobiley.html>)

Старинные пожарные машины.

Профессии пожарных.

Практическая часть (3 часа) – коллективная работа.

Моделирование учебной площадки: пожарного депо, наблюдательной вышки, пожарного щита.

Изготовление контурной модели пожарной машины.

Проведение игры «Юные пожарные».

Тема 7. Модели спортивных автомобилей

Теоретическая часть (1 час)

Гоночные автомобили. Автомобильные соревнования: гонки, кроссы, ралли, картинг (<https://autohis.ru/raceauto.php>).

Типы гоночных автомобилей. Технология изготовления.

Демонстрация иллюстраций гоночных автомобилей и моделей.

Инструкция по изготовлению.

Практическая часть (1 час)

Изготовление контурной модели гоночного автомобиля из фанеры с резиновым двигателем.

Проведение соревнований.

Тема 8. Модели военных машин

Теоретическая часть (1 час)

Техника Первой мировой войны. Первые броневые автомобили фирмы

«Гарфорд» и «Энхард» (<https://avtocod.ru/blog/post/oni-pomogali-pobezhdat-glavnye-mashiny-velikoj-otechestvennoj>)

Появление русских броневиков английской фирмы «Остин». Имена воюющих машин: «Ястреб», «Храбрый», «Сильный», «Бравый».

Практическая часть (1 час)

Изготовление контурных моделей броневика из древесины и фанеры фирмы «Энхард».

Вариативная часть (4 часа)

Тема: Модели легковых автомобилей

Практическая часть (2 часа)

Изготовление из фанеры контурной модели внедорожника или пикапа.

Тема 6. Модели пожарных машин

Практическая часть (2 часа)

Моделирование старинных пожарных машин из различных материалов по выбору.

МОДУЛЬ 5. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(12 часов)

Инвариантная часть

Тема1. Железнодорожный транспорт: страницы истории, виды, устройство

Теоретическая часть (1 час)

Краткая история развития железных дорог и транспорта. Общие сведения о локомотивах: паровозах, тепловозах и электровозах. Устройство и особенности их эксплуатации. Понятие о железнодорожном моделировании и макетировании. <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=34986>

Практическая часть (1 час)

Изучение дидактического материала «Железнодорожный транспорт».
Конкурс «Железная дорога».

Тема 2. Рельсовый путь

Теоретическая часть (1 час)

Рельсовый путь – основа железнодорожного транспорта. Стандартная длина рельса; ширина рельсовой колеи. Криволинейные участки. Стрелочные переводы, стрелочные улицы, съезды. Сигнализация на железнодорожном транспорте. Значение основных сигналов светофоров. Ручные сигналы. Правила безопасности на железнодорожном транспорте.

<http://www.shtormsim.narod.ru/rel.htm>

Практическая часть (1 час)

Изучение устройства рельсового сцепления и рихтовочной машины. Разметка деталей из картона для макетов рельсового пути. Обработка фанеры для изготовления локомотива.

Тема 3. Модели локомотивов

Теоретическая часть (2 часа)

Локомотив – тяговая машина для перевозки поездов. Паровоз. Паровая машина – основной двигатель паровоза. Паровой котел. Тендер. Первые паровозы: «Попробуй догони»; «Локомоушн» и «Ракета» Джорджа Стефенсона. Отечественные локомотивы. Паровоз Черепановых. Современные паровозы. Паровозы – гиганты. Профессии: машинист, кочегар. (<https://prolokomotiv.ru/vidy-lokomotivov.html>)

Практическая часть (2 часа)

Самостоятельная работа с различными источниками информации – дидактическим раздаточным материалам «Железнодорожный транспорт»: изучение иллюстраций и познавательной информации о первых паровозах, отечественных и современных. Карточная викторина «Паровозы». Работа по

карточкам – заданиям:

- «Железная дорога» № 1, «Проверь себя»;
- «На железной дороге», «На всех парах»;
- «Кроссворд», «Паровозы».

Изготовление из картона и бумаги объемных макетов локомотивов.

Изготовление контурных моделей локомотивов из фанеры.

Тема 4. Макеты железнодорожных узлов станции

Теоретическая часть (1 час)

Особенности устройства железнодорожного пути, прокладываемого в различных условиях (равнина, горная местность, болото и т.п.). Типы построек на железнодорожных узлах. Изготовление макета железнодорожного пути. Требования к макету железной дороги. Элементы макеты.

Практическая часть (1 час) - работа в микрогруппах

Разработка плана простого макета железной дороги с расположением пути на одном уровне, двумя стрелками, макетами зданий. Разметка плана макета и макетов зданий. Изготовление макета железной дороги.

Тема 5. Модели железнодорожных вагонов

Теоретическая часть (1 час)

Виды вагонов железнодорожного транспорта. Общее устройство вагона. Фургон. Цистерна. Вагон для спецгруза. Локомотивная сцепка. Пассажирский парк.

Демонстрация дидактического раздаточного материала «Железнодорожные вагоны». Изучение познавательной информации и иллюстраций о вагонах. http://www.tnspb.ru/uslugi/zheleznodorozhnye-perevozki/tipy-zh_d-vagonov.html

Практическая часть (1 час)

Изготовление из бросового материала и фанеры макетов вагонов, полувагонов, платформ, рефрижераторов (по выбору учащегося). Карточная викторина «Железнодорожные вагоны».

Вариативная часть

Тема 3. Модели локомотивов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование объемных макетов локомотивов по собственному замыслу из бросового материала.

Тема 4. Макеты железнодорожных узлов станции

Практическая часть (2 часа) – коллективная работа.

Разработка более сложной модели железной дороги на гористой местности с элементами пути, деревьями. Изготовление макета.

МОДУЛЬ 5. АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ

(14 часов)

Тема 1. Авиация и авиамоделирование (4 часа)

Теоретическая часть (1 час)

Значение авиации для жизни людей и обороны страны. Постройка авиационных моделей – начальный путь к овладению авиационной техникой.

Показ готовых авиамоделей и демонстрация их в полете.

Простейшие летающие модели. Бумеранги. Краткие сведения о появлении бумерангов. Виды бумерангов. Возвращающиеся и невозвращающиеся бумеранги, их особенности, размеры. Подъемная сила и сила сопротивления воздуха. Устойчивость волчка или юлы. Вертикальное и горизонтальное положение бумеранга.

Демонстрация бумерангов различных конструкций и их летных качеств. Технология изготовления бумерангов из различных материалов. Техника

запуска. Техника безопасности при запуске.

Воздухоплавание и воздухоплататели. Краткие сведения о воздухе и ветре. Использование нагретого воздуха для полетов на воздушном шаре. Техника запуска модели воздушного шара с корзиной.

Устройство воздушного шара. Первые пассажиры. Первый полет людей.

Технология изготовления воздушного шара. Запуск воздушного шара.

<http://www.umelueruki.ru/samye-prostye-letaiushchie-modeli/prosteishie-letaiushchie-modeli.html>

Практическая часть (3 часа)

Изготовление бумерангов различной конструкции из картона и фанеры. Обработка. Художественное оформление моделей.

Изготовление и запуск моделей воздушных шаров.

Тренировочные запуски. Соревнования. (<https://modelistam.com.ua/kak-upravlyati-radioupravlyаемым-samoletom-a-179/>)

Тема 2. Модели дирижаблей

Теоретическая часть (1 час)

Дирижабль – управляемый аэростат с двигателями. Создание и развитие дирижаблей. Обтекаемый удлиненный сигарообразный корпус. Горизонтальное и вертикальное оперение, воздушные винты. Гондола для пассажиров, топливо и оборудование. Техническая характеристика. Использование дирижаблей при освоении труднодоступных районов Арктики, Сибири, Заполярья.

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели дирижабля из плотной бумаги.

Тема 3. Модели воздушных змеев

Теоретическая часть (1 час)

Китай – родина воздушного змея. Условия для запуска воздушного змея:

наличие ветра и подъемной силы. Устройство простейшей модели воздушного змея. Технология изготовления. Техника запуска. Техника безопасности при запуске. <http://olymp.aviaschool.net/iavp-xml/creator/debug/units/unit12.html>

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели плоского воздушного змея. Проведение соревнований. Изготовление модели воздушного змея – дельтаплана по шаблону с дополнением деталями по собственному замыслу.

Тема 4. Модели планеров

Теоретическая часть (1 час)

Краткие исторические сведения. Создание планера немецким инженером Отто Лилиенталем. Устройство планера: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Простейшие модели планеров. Технология изготовления планера из плотной чертежной бумаги. Запуск планера. Техника безопасности при запуске. https://aviatus.ru/aircraft/yak_52/design/

Демонстрация моделей планеров и техники запуска.

Практическая часть (1 час)

Изготовление простейших моделей планера: различных по размеру, хвостовому оперению, форме крыла. Тренировочные запуски.

Проведение соревнований на дальность и точность полета.

Тема 5. Модели самолетов

Теоретическая часть (1 час)

Краткие исторические сведения. Первые попытки создать самолет. Самолет русского моряка А.Ф. Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Технология изготовления и техника запуска моделей самолетов из бумаги. Техника безопасности при запуске. <https://lib.sale/uchebnik-aviatsiya/pervyie-popyitki-sozdat-samolet-stali.html>

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели самолета – истребителя «ЯК» или «Миг – 15» по шаблонам. Художественное оформление.

Тренировочные запуски моделей. Проведение соревнований «Скоростной перелет», «На лучший фигурный полет».

Тема 6. Модели вертолетов

Теоретическая часть (1 час)

Вертолет – аппарат тяжелее воздуха с большим воздушным винтом на вертикальной оси. Воздушный винт. Применение воздушного винта М.В. Ломоносовым на «воздухобежной машине» для подъема метеорологических приборов на высоту.

Устройство воздушного винта, формы лопастей.

Простейшие модели вертолетов. Демонстрация запуска моделей.

Технология изготовления вертолета «Муха». Техника безопасности при полете.

<http://avia.cybernet.name/hel/helicopter.html>

Практическая часть (1 час)

Изготовление вертолета «Муха» из дощечки и деревянной палочки по шаблону. Обработка деталей. Тренировочные запуски.

Проведение соревнований на дальность и длительность полета.

Выставка и анализ готовых работ.

Викторина «Летательные аппараты».

Вариативная часть (2 часа)

Тема: Модели дирижаблей

Практическая часть (2 часа)

Изготовление модели дирижабля по собственному замыслу.

МОДУЛЬ 6. РАКЕТНО - КОСМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(18 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Звездные тайны

Теоретическая часть (1 час)

Понятие о космосе. Космические тела. Звезда – огромный раскаленный газовый шар. «Небесные печки». Почему звезды мерцают. Звездное небо. Звезды – гиганты. Звезды – карлики. Звездные фигуры и их связь с геометрическими, Моделирование на космическую тематику.

<http://www.gctc.ru/main.php?id=277>

Практическая часть (1 час)

Изучение карты звездного неба Северного и Южного полушарий. Нахождение фигур созвездий. Графическая зарисовка созвездий. Моделирование созвездий из проволоки и фанеры.

Конкурс «Знаки зодиака».

Тема 2. Небесные светила

Теоретическая часть (1 час)

Солнце – главное небесное светило. Луна – спутник Земли. Что такое Солнце. Роль Луны в жизни нашей планеты. Движение Солнца и Луны. Фазы Луны. Затмение светил.

Практическая часть (1 час)

Моделирование круговых оборотов Луны вокруг Земли.

Конкурс «Спутница Земли».

Тема 3. Наша главная звезда

Теоретическая часть (1 час)

Солнце – большой огромный шар. Солнечная корона. Темные пятна на Солнце. Солнце – центр Солнечной системы. Планеты Солнечной системы.

(<https://spacegid.com/planetyi-nashey-s-vami-solnechnoy-sistemyi.html>)

Практическая часть (1 час)

Изготовление макета «Планеты Солнечной системы».

Конкурс «По порядку».

Тема 4. Исследуя Вселенную: моделирование телескопа

Теоретическая часть (1 час)

Общее представление о Вселенной. Возраст Вселенной. Световой год. Комета - «хвостатая звезда». Движение комет по орбитам. Метеоры и метеориты. Метеоритный дождь. Туманности.

http://nuclphys.sinp.msu.ru/m_un/mun15.htm

Первоначальное понятие о телескопах.

Практическая часть (1 час)

Моделирование современного астрономического телескопа по рисунку.

Конкурс «Стрелы Вселенной».

Тема 5. Полеты в космос

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Для чего нужны космические полеты». Наша страна – родина космонавтики. Первые космические корабли. Ракета – носитель космических объектов. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компонировка ракеты. Основные параметры модели ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике.

Практическая часть (3 часа)

Показательный запуск модели ракеты. Изготовление отдельных частей модели одноступенчатой ракеты с помощью шаблонов и стапелей. Сборка модели. Покраска и отделка модели ракеты. Изготовление различных моделей одноступенчатых ракет (на выбор) с различными способами запуска: рукой, с

помощью воздушной струи и «волшебной палочки». Техника безопасности при запуске. Тренировочные запуски. Проведение соревнований.

Тема 6. Человек в космосе

Теоретическая часть (1 час)

Ю.А. Гагарин – первый космонавт Земли. Космический корабль «Восток», его техническая характеристика.

<https://histrf.ru/lichnosti/biografii/p/gagharin-iurii-alieksieievich>

Демонстрация схемы и макета космического корабля «Восток».

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели многоступенчатой ракеты, с катапульты. Запуск ракеты. Техника безопасности при запуске ракеты – носителя «Восток», запускаемой при помощи катапульты.

(<https://budushchee.livejournal.com/77082.html>)

Сбор и изучение информации о спасательных, военных, спортивных, тормозящих и других парашютах.

Моделирование парашюта для модели ракеты.

Вариативная часть

Тема: Полеты в космос

Практическая часть (2 часа)

Изготовление на выбор моделей одноступенчатых ракет с различными способами запуска.

Тема: Парашют для модели ракеты

Теоретическая часть (2 часа)

Сбор и изучение информации о спасательных, военных, спортивных, тормозящих и других парашютах

МОДУЛЬ 7. СУДОМОДЕЛИРОВАНИЕ

(16 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Классификация судов и кораблей

Теоретическая часть (1 час)

Краткие сведения из истории отечественного флота и развития судомоделизма в нашей стране. Современная классификация судов по назначению. Классификации судомоделей и виды игр и соревнований с ними. Демонстрация судомоделей различных классов.

<https://sites.google.com/site/obseeustrojstvovudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceniю>

Краткая характеристика основных моделей, подлежащих изготовлению.

Практическая часть (1 час)

Изучение тематической папки «Судомодели», технической литературы.

Конкурс «Угадай по рисунку».

Игра «Морской бой».

Тема 2. Парусные судомодели

Теоретическая часть (3 часа)

Беседа «Корабли Древнего мира». История парусного судна. Основные элементы судна. Паруса и оснастка малогабаритных судов. Лодки – челноки. Суда Древнего Египта. Папирусные суда на веслах. Парусно-гребные торговые суда. Появление уключин для весел. <https://xn----stb8d.xn--p1ai/Portfolio/127/>

Финикийцы - лучшие мореходы. Ориентация в море по солнцу и звездам. Определение глубины и составление подробных карт. Мастерство древнегреческих и римских судостроителей.

Технология изготовления простейших моделей из бумаги, картона с использованием шаблонов и выкроек.

Беседа «Корабли Средневековья».

Появление драккаров. Наборные лодки из досок. Древнерусские лодки-

ладьи. Морские походы. Галеры -боевые корабли с несколькими рядами весел. Биремы.

Беседа «Парусные катамараны». Понятие о катамаранах. Главные размерения судна. Устройство и применение катамаранов. Действие паруса.

Способы разметки и раскроя заготовок для моделей. Приемы и последовательность сборки.

Практическая часть (3 часа)

Изготовление модели финикийского торгового судна из картона, бумаги и деревянных реек.

Изготовление модели боевого корабля викингов – драккара из картона, бумаги, поролона, деревянных реек. Художественное оформление модели.

Выставка работ. Анализ.

Изготовление парусного катамарана из бумаги. Разметка развертки корпуса по шаблону, вырезание, склеивание корпуса. Техника безопасности при работе с ножницами и ножом. Изготовление рулей. Окрашивание модели катамарана.

Изготовление силуэтной модели прогулочной яхты из фанеры по рисунку или по собственному замыслу.

Тема 3. Простейшие модели пароходов

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Пироскафф – первый корабль с паровым двигателем». Модель паровой машины с гребным колесом. Судно с двумя бортовыми гребными колесами. Использование парусов. «Елизавета» - первый в России колесный пароход. Появление гребного винта. Мощность паровых машин, морских и речных пароходов.

Вытеснение паровых машин двигателями внутреннего сгорания. Появление винтовых теплоходов.

Демонстрация рисунков, фото и чертежей моделей пароходов.

Практическая часть (1 час)

Изготовление модели парохода с гребным колесом по рисунку и технологической карте из плотной бумаги и бросового материала.

Тема 4. Модели разъездного катера с резиновым двигателем

Теоретическая часть (2 часа)

Беседа «Катера гражданские и военные». Первоначальное понятие о процессе постройки современных судов.

Моторные катера различных типов: буксирные, рыболовные, судовые, спасательные, транспортные, прогулочные, гоночные, военные (бронекатера). Краткие сведения о двигателях и движителях катеров.

<https://yachtonly.com/ru/motor-yacht-classification/>

Технические требования к моделям катеров.

Материалы, использованные при постройке.

Двигатели на катерах. Способы изготовления и установки резинового двигателя, гребного винта, гребного вала, руля.

Практическая часть (2 часа)

Изучение чертежей, рисунков и описаний модели российского скоростного катера «Вектор 630». Изготовление корпуса, надстроек, различных деталей. Сборка модели, установка гребного вала, гребного винта, руля, резинового двигателя.

Спуск модели на воду: проверка осадки, устранение крена и дифферентов. Нанесение ватерлинии. Пробные запуски. Регулировка устойчивости.

Изготовление модели российского скоростного катера «Бриз-17» или модели катера по чертежам на выбор из различных материалов.

Тема 5. Модели портовых сооружений

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Порт – стоянка для пассажирских и грузовых судов». Что такое акватория. Порты пассажирские, торговые, рыболовецкие, лесные, нефтяные и другие причальные зоны. Плавающие краны. (<http://granat.wiki/enc/p/porty-i-portovye-sooruzheniya/>)

Практическая часть (1 час)

Изготовление макета портального крана из спичечных коробков и бросового материала по рисунку и технологической карте.

Вариативная часть (4 часа)

Тема : Парусные судомодели

Практическая часть (2 часа)

Изготовление силуэтной модели прогулочной яхты из фанеры по рисунку или по собственному замыслу.

Тема: Модели разъездного катера с резиновым двигателем

Практическая часть (2 часа)

Изготовление модели катера на выбор из различных материалов.

МОДУЛЬ 8. МАСТЕРСКАЯ РАДОСТИ И ДОБРА

(18 часов)

Инвариантная часть

Тема : Изготовление сувениров из различных материалов

Теоретическая часть (4 часа)

Демонстрация образцов сувениров из разных материалов.

Способы изготовления из картона, тонкой фанеры с применением деревянных заготовок, проволоки, фольги, природного и бросового материалов. Применение выпиливания и выжигания. Прибор для выжигания, его устройство, техника безопасности при работе. Материал для выжигания,

его подготовка. Способы выжигания: контурное, силуэтное, живописное или художественное.

Способы разметки деталей и перевода выкройки деталей на кальку, бумагу, фанеру при помощи копировальной бумаги.

Приемы и способы выполнения отдельных сувениров и подарков из разных материалов.

Способы соединения деталей разных материалов (при помощи клея, ниток, проволочных заклепок, крепежных деталей).

Способы, приемы отделочных работ, художественное оформление.

Организация рабочего места. Правила безопасной работы.

Вариативная часть

Практическая часть (14 часов)

Анализ образцов сувениров. Формирование умения работать выжигательным аппаратом.

Выбор адресата и праздничной даты: День Матери (2 часа), Новый год (2 часа), День святого Валентина (2 часа), День защитника Отечества (2 часа), Международный женский день (2 часа), Пасха (2 часа), День Победы (2 часа). Выбор конструктора для изготовления сувенира. Отбор модулей по форме и цветовой гамме. Выпиливание основы для панно и рамки. Скрепление модулей конструктора на основе.

Выбор подарка для выполнения по разработкам из папки «Подарки друзьям». Анализ изделия.

Запись технологической последовательности изготовления сувенира, выбор материала, подбор инструментов.

Выпиливание и вырезание сувениров по шаблонам: «Ракета в космосе», «Самолет», «Отважные солдаты», «Всадник». Художественное оформление выжиганием.

Анализ сувенирных образцов, посвященных Дню Знаний, Дню учителя.

Моделирование полок и органайзеров для интерьера класса.

Моделирование кормушек для птиц для благоустройства школьного участка.

МОДУЛЬ 9. МАСТЕРСКАЯ ТВОРЧЕСТВА И УСПЕХА

(10 часов)

Инвариантная часть

Теоретическая часть (2 часа)

Сообщение цели посещения выставки; связь с темой занятий. Характеристика выставочного экспоната. Оформление выставочного пространства. Заполнение паспортов экспонатов.

Корректирование и подготовка к защите экспонатов

Вариативная часть (8 часов)

Практическая часть (4 часа)

Посещение выставок, посвященных Дню знаний, Дню космонавтики, Городскому слету. Участие в станционных, городских, областных и всероссийских выставках, соревнованиях и конкурсах, выполнение практических заданий, предусмотренных программой этих мероприятий.

Заключительная отделка, художественное оформление. Подготовка текста защиты экспоната.

МОДУЛЬ 10. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

(2 часа)

Тема: Заключительное занятие

Теоретическая часть (1 час)

Подведение итогов работы за год. Перспективы работы творческого объединения в следующем учебном году. Вручение наград авторам лучших работ.

Рекомендации по работе на летний период.

Практическая часть (1 час)

Турнир «Юные техники»: итоговая выставка (оценивание выставочных работ), конкурсные задания: викторина, конструирование на свободную тему, соревнование «Едем, плаваем, летаем!».

Содержание учебно-тематического плана

2-го года обучения

**МОДУЛЬ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
КОНСТРУИРОВАНИЕ**

(10 часов)

Инвариантная часть

Тема 1: Вводное занятие

Теоретическая часть (1 час)

План работы на новый учебный год. Демонстрация новых моделей. Правила поведения в общественных местах. Санитарная гигиена. Техника безопасности, техника пожарной безопасности, антитеррористическая безопасность.

Беседа «Основы технического моделирования и конструирования». Техническое моделирование как вид конструкторско-технологической деятельности. (<https://ohranatryda.ru/tehnika-bezopasnosti/trebovania-pri-rabote-s-rucnym-instrumentom.html>).

Практическая часть (1 час)

Анализ моделей-призеров выставок различного уровня. Работа с технической литературой и тематическими папками. Изучение чертежей.

Изготовление подставок для инструментов индивидуального пользования с элементами конструкторской деятельности.

Тема 2. Материалы и инструменты

Теоретическая часть (2 часа)

Основные сведения о металлах: металл как химическое вещество, виды металлов и их свойства. Обработка металлов: термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация), опилование.

<https://baurum.ru/library/?cat=metalbase&id=140>

Напильники: элементы напильников, формы сечения напильников, надфили. Техника опилования. Техника безопасности при опиловании. Верстачные тиски. Техника безопасности при работе с ними.

Способ соединения винтами и гайками. Правила пользования отверткой. Правила ручной обработки проволоки и тонколистного металла.

Практическая часть (4 часа)

Выполнение приемов опилования различными видами напильников, ручной обработки проволоки и тонколистного металла. Подготовка материала для изготовления моделей. Упражнения в соединении винтами и гайками.

Викторина «Материалы и инструменты», кроссворд «Материалы».

Тема 3. Технические понятия

Теоретическая часть (1 час)

Трудовая деятельность человека на производстве. Профессии в техническом производстве: инженер-конструктор, художник-конструктор, техник, технолог, металлург, механик, программист. Основные ручные инструменты и аналогичные производственные машины в сравнении. Профессии людей, работающих этими инструментами.

Техническое конструирование как часть технического производства. Виды конструирования. Этапы процесса конструирования. Методы конструирования: конструирование по образцу, схеме, «по условиям», по собственному замыслу.

Практическая часть (1 час)

Конструирование по образцу, по собственному замыслу, «по условиям». Работа по карточкам-заданиям.

Конкурс технических рисунков «Человек на производстве» (изображение функций различных профессий в схематическом виде).

Викторина «Инструменты и производственные машины». Карточка-задание «Технические профессии».

МОДУЛЬ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА

(4 часа)

Инвариантная часть

Тема: Стандарт и стандартные детали

Теоретическая часть (1 час)

Определение понятий: стандарт, стандартные детали. Технический стандарт. Детали, узлы и конструктивные элементы, их разновидности, названия и назначение на примере наборов «Конструктор», «Школьник». Способы сборки и соединения стандартных деталей. Возможные травмы в процессе сборки, правила безопасной работы.

Практическая часть (3 часа)

Упражнения в соединении стандартных деталей разными способами по образцу, по техническому рисунку, словесному описанию или собственному замыслу. Установка подвижных элементов.

Вариативная часть (2 часа)

Тема: Стандарт и стандартные детали

Практическая часть (2 часа)

Конструирование различных моделей и технических устройств по собственному замыслу с применением деталей и различных материалов.

МОДУЛЬ 3. АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ

(22 часа)

Инвариантная часть

Тема 1. Первые автомобили

Теоретическая часть (1 час)

Отцы автомобиля Г. Даймлер и К. Бенц. Старейшая автомобильная фирма «Мерседес – Бенц».

Первые русские автомобили. Устройство автомобиля. Шасси и кузов – скелет и тело автомобиля; двигатель – сердце авто.
<https://auto.rambler.ru/navigator/43478623-kakie-ezdili-pervye-russkie-avtomobili/>

Паромобили. Паровой двигатель.

От пара к газу. Первый самодвижущийся четырехколесный экипаж.

Изобретение двигателя внутреннего сгорания. Краткие сведения об устройстве ДВС.

Практическая часть (1 час)

Разработка схемы расположения механизмов и агрегатов внутри автомобиля.

Конкурс «Авто».

Тема 2. Модели легковых автомобилей

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Разнообразие легковых автомобилей».

Классификация машин: по рабочему объему двигателя, по типу кузова, по размеру и по назначению. Европейская классификация легковых машин. Автомобили класса А, В, С, D, Е, F.

Кузова легковых автомобилей. Салон.

Легковые автомобили ГАЗ – М20 «Победа», ГАЗ -21 «Волга», ГАЗ – 13 «Чайка».

Этапы создания проекта.

Практическая часть (1 час)

Проектирование и конструирование объемных моделей легковых автомобилей «Ретро», «Волга» из различных материалов на резиномоторе.

Тема 3. Модели грузовых машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Неутомимые труженики».

Первые паровые грузовики. Появление первого бензинового грузовика. Русский грузовик Бориса Луцкого.

Торговые марки грузовиков. Малая, большая и максимальная грузоподъемность.

Разнообразие кузовов. Самосвал – грузовик с саморазгружающимся кузовом.

Специальные грузовики: автокраны, погрузчики, подъемники, пожарные автомобили, уборочные автомобили и снегоочистители.

Устройство грузовика: кабина, двигатель, шасси, колесные оси, тормоза, управление и приборы.

Демонстрация тематической папки «Коллекция грузовиков».

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C

Практическая часть (1 час) – коллективная работа.

Конструирование объемной модели специального грузовика из фанеры.

Тема 4. Модели сельскохозяйственных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Знакомство с трудом земледельцев».

Комбайн. Основные детали комбайна: жатка, молотильный аппарат, бункер, двигатель, копнитель, рама с колесами.

(<https://www.drive2.ru/b/1399291/>)

Практическая часть (1 час)

Конструирование объемной модели комбайна по чертежу из картона средней плотности и фанеры.

Выставка готовых моделей.

Тема 5. Модели строительных машин

Теоретическая часть (1 час)

Самостоятельная самоходная машина – скрепер. Применение скрепера на стройке. Главный рабочий орган машины. Схема работы машины.

Дорожная техника. Распределитель. Каток. Асфальтоукладчик.

Особый отряд строительных механизмов: бетоносмесители, бетоновозы, распределители и бетоноукладчики. Главная задача этих машин. Автобетоносмеситель – необычная машина.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%8B>

Практическая часть (1 час)

Конструирование из различных материалов моделей дорожной техники (на выбор).

Викторина «Строительная техника».

Тема 6. Модели пожарных машин

Теоретическая часть (1 час)

Рассказ «Служба спасения». Правила пожарной безопасности.

Пожарные расчеты. Автомобили со специальной техникой. Пожарная автоцистерна. Пожарная насосная станция (ПНС). Выдвижные автолестницы и подъемники. Штабной автомобиль для руководства действиями пожарных.

<https://www.pozhmashina.ru/articles/articles-pozharnye->

mashiny/klassifikaciya-pozharnyh-avtomobiley.html

Практическая часть (3 часа)

Конструирование объемной модели пожарного автомобиля «Кобра- 2».

Экскурсия в пожарную часть №1.

Тема 7. Модели спортивных автомобилей

Теоретическая часть (1час)

Первые в истории автогонки (<http://history-doc.ru/istoriya-avtomobilnyx-gonok/>). Гоночные автомобили, их техническая характеристика. Кольцевые гонки. Специальные машины «Формула – 1», «Формула – 3000», « Формула – 3». Болид «Формула-1». Ячейки безопасности на машинах – надежное прикрытие.

Карт – простой и маленький автомобильчик с мотоциклетным мотором. Ралли – соревнования на трассах в тысячи километров. Состав спортсменов. Кроссы – гонки по пересеченной местности на кроссовых авто, грузовиках, багги. Картинг – соревнования на картах.

Демонстрация иллюстраций, фотографий, тренировочных заездов, участия в различных соревнованиях картингистов станции.

Практическая часть (1 час)

Конструирование объемной модели гоночного автомобиля «Формула–1» на резиномоторе.

Тема 8. Модели военных машин

Теоретическая часть (1час)

Военная техника времен ВОВ. Многоцелевые боевые машины. Бронетранспортеры, их устройство и назначение. БТРы - разведчики в Красной армии. (<https://info.wikireading.ru/114660>)

Практическая часть (1 час)

Конструирование боевой гусеничной машины из различных материалов.

Вариативная часть (4 часа)

Тема: Первые автомобили

Практическая часть (2 часа)

Конструирование трехколесной повозки по собственному замыслу из фанеры и бросового материала.

Тема: Модели грузовых машин

Практическая часть (2 часа)

Конструирование снегоуборочной машины по собственному замыслу из различных материалов.

МОДУЛЬ 4. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(14 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Железная дорога как вид транспорта

Теоретическая часть (1 час)

Беседа о значении железнодорожного транспорта в жизни человека. Компоненты железнодорожного транспорта. Магистральные железные дороги. Железные дороги для промышленного транспорта. Городские железные дороги. Электровозная и тепловая тяга.

Типы поездов. Первые поезда. Победа «Ракеты». Средняя скорость движения поездов. <https://prolokomotiv.ru/vidy-lokomotivov.html>

Практическая часть (1 час)

Самостоятельная работа с дидактическим раздаточным материалом «Первые поезда». Изучение иллюстраций и познавательной информации.

Карточки – задания «Поезда», «Проверь себя».

Кроссворд «Поезд мчится в даль».

Карточная викторина «Типы поездов».

Тема 2. Модели тепловозов

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «На дизельном топливе».

Двигатель внутреннего сгорания системы Рудольфа Дизеля. Главный недостаток дизеля. Первый магистральный тепловоз российского инженера Я.М. Гаккеля. Приборная панель тепловоза. Общее устройство тепловоза. Магистральные отечественные тепловозы.

Самостоятельная работа с дидактическим раздаточным материалом «Первые тепловозы», «Тепловозы. Американский стиль», «Трансьевропейский экспресс» и др. Изучение иллюстраций и познавательной информации.

<https://wiki.nashtransport.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7>

Практическая часть (1 час)

Проектирование и конструирование объемной модели тепловоза из различного материала: картона, бросового материала, фанеры. Художественное оформление модели. Техника безопасности при работе.

Карточки – задания «Тепловозы», «Поверь себе».

Тема 3. Модели электровозов и электропоездов

Теоретическая часть (1 час)

Локомотив, работающий от электрического тока. Общее устройство электровоза. Назначение основных частей локомотива. Пантограф. Тележки.

Современные российские грузовые электровозы. Пассажирские электровозы. Электропоезда. Общее устройство и использование. Магистральные электровозы переменного тока серии ВЛ60.

Самостоятельная работа с дидактическим раздаточным материалом «Электропоезда». Изучение иллюстраций и познавательной информации.

Практическая часть (1 час)

Изготовление объемной модели электровоза из различного материала.
Художественное оформление модели.

Карточки – задания «Электропоезда», «Проверь себя».

Тема 4. Модели высокоскоростных поездов

Теоретическая часть (1 час)

Единое целое высокоскоростных поездов. Средняя скорость поездов.
Повороты – главное затруднение для скоростных поездов.

Наклонившийся поезд. Самые быстрые электропоезда.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82

Самостоятельная работа по получению познавательной информации с дидактическим материалом «Высокоскоростные поезда».

Карточки – задания «Высокоскоростные поезда».

Конкурс – «Отгадай название».

Практическая часть (3 часа)

Конструирование модели высокоскоростного поезда «Синкансена – 500» из различного материала: бумаги, картона, пенопласта, пластмассы.

Вариативная часть (4 часа)

Тема: Железная дорога как вид транспорта

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели «Ракеты» Дж. Стефенсона из плотного картона или фанеры по выбору.

Тема: Модели тепловозов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование объемной модели тепловоза из различных материалов.

МОДУЛЬ 5. АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ

(24 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Авиамоделизм – ступень в большую авиацию

Теоретическая часть (1 час)

М.В. Ломоносов – автор одной из первых авиамodelей. Прообраз вертолета. Использование возможности авиамodelизма основателем космонавтики К.Э. Циолковским. Запуск в научных целях воздушного змея и воздушного шара.

Первые соревнования летающих моделей в нашей стране. Распространение авиамodelизма.

<https://lib.sale/uchebnik-aviatsiya/pervyie-popyitki-sozdat-samolet-stali.html>

Практическая часть (1 час)

Конструирование простейших летающих моделей по выбору. Проведение соревнований на дальность и длительность полета, точность приземления.

Тема 2. Модели дельтапланов

Теоретическая часть (1 час)

Гибкое крыло – основа дельтаплана. Устройство дельтаплана, каркас из алюминиевых труб, воздухонепроницаемая ткань (лавсан). Рулевая трапеция. Подвесная система пилота. Идея создания балансированного планера Отто Лилиенталя. Конструкция дельтаплана для спорта американца Ф. Рогало.

Современные дельтапланы. Полеты дельтапланов. Первые дельтапланы в России. Международные чемпионаты по дельтапланеризму.

<http://www.umelueruki.ru/samye-prostye-letaiushchie-modeli/prosteishie-letaiushchie-modeli.html>

Практическая часть (1 час)

Конструирование модели дельтаплана по рисунку, модели дельтаплана первоначального обучения.

Тема 3. Модели планеров

Теоретическая часть (2 часа)

Почему и как летает планер. Устройство планера (повторение). Усовершенствование планера: руль высоты для продольного управления, искривление крыльев – для поперечного управления.

Первый русский планерист К.К. Арцеулов. Успехи советских планеристов в полетах. Первые всесоюзные планерные соревнования. Массовое развитие планеризма и новые достижения советских планеристов. Вклад планеристов в дело победы над врагом в ВОВ. Десантные и транспортные планеры.

Практическая часть (4 часа)

Конструирование учебной модели планера «ПБК» и модели планера «1953».

Заготовка частей моделей по описанию (крыло, фюзеляж, стабилизатор, лонжерон, прокладка, груз).

Сборка модели. Регулировка и запуск (проверка центровки модели, передней, нормальной и задней). Тренировочные запуски.

Соревнования «Дальние перелеты».

Тема 4. Модели самолетов

Теоретическая часть (2 часа)

Устройство самолета. Основные части: крыло (одно или два), фюзеляж, оперение, шасси, силовая установка, бортовое оборудование.

(https://yandex.ru/turbo/s/sitekid.ru/izobreteniya_i_tehnika/aviaciya/kak_ustroen_samolet.html)

Монопланы. Бипланы. Центропланы. Органы управления: элероны, закрылки и предкрылки. Фюзеляж. Оперение. Аэродинамическая схема. Шасси. Силовая установка. Оборудование. Управление.

Советская авиация в ВОВ. Летчики – герои и модели их самолетов. Звание Герой Советского Союза. Первые летчики-герои. Подвиг семи летчиков на одномоторных самолетах-бипланах.

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели самолета-биплана из плотной бумаги. Вычерчивание девяти составных деталей. Сборка модели по технологической карте.

Игра «Спасение Челюскинцев».

Конструирование военных самолетов-истребителей «Яковлев» и «Лавочкин» (Як-1, Як-3, Як-9, Ла-5, Ла-7). Изготовление деталей. Сборка. Регулировка и запуск. Тренировочные запуски.

Проведение соревнований.

Тема 5. Модели вертолетов

Теоретическая часть (2 часа)

Создание классической теории воздушного винта Н.Е. Жуковским и его учениками. Разработка научно обоснованного проекта вертолетов Б.Н.Юрьевым.

Вертолет А.М. Черемухина ЦАГИ -1-ЭА.

Вертолет конструкторов И.П. Братухина и Б.Н. Юрьева «Омега».

Первый соосный вертолет Н.И. Камова Ка-8. Вертолеты этой серии. Отличие друг от друга полетной массой, модификацией двигателей и назначением. Совершенствование формы вертолетов.

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели вертолета ЦАГИ-1-ЭА из древесины и бросового материала; вертолета «Омега» из пенопласта

и деревянных реек.

Вариативная часть (6 часов)

Тема: Модели дельтапланов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели дельтаплана по собственному замыслу.

Тема: Модели планеров

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели планера «Летающее крыло».

Тема 5. Модели вертолетов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели легкого вертолета конструкции Н. И. Камова из деревянных реек, пенопласта и стальной проволоки или фанеры.

МОДУЛЬ 7. РАКЕТНО – КОСМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(18 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Небесные легенды

Теоретическая часть (1 час)

Самые яркие звезды. Ближайшие звезды. Магический круг. Гороскоп – карта расположения Солнца, планет и созвездий во время рождения человека. Самые редкие явления в космосе. Художественное творчество космонавтов. <http://www.gctc.ru/main.php?id=277>

Практическая часть (1 час)

Изучение изображения ночного неба весной, летом, осенью, зимой.

Нахождение Полярной звезды, звездного шлейфа Млечного Пути, самых ярких созвездий.

Конкурс «Угадай созвездие». Анализ моделей созвездий. Выполнение графического изображения выбранных созвездий.

Тема 2. Земля во Вселенной

Теоретическая часть (1 час)

Масштабы Вселенной: сравнительные данные о расстоянии между астрономическими объектами, об их размерах и физических параметрах. Воздушная оболочка земли. Земная кора. Сила тяготения. Земля – единственная известная планета, на которой есть жизнь.

<http://www.gctc.ru/main.php?id=277>

Практическая часть (1 час)

Работа над изображением слоев земного шара. Моделирование орбит. Конкурс рисунков на экологическую тематику по выбору: «Жизнь на Земле», «Защитим нашу планету».

Тема 3. Модели космической техники

Теоретическая часть (1 час)

Роль работ К.Э. Циолковского в развитии ракетостроения и космонавтики. С.П. Королев – основоположник практической космонавтики. Разработки баллистических ракет дальнего действия в Советском Союзе. Запуск первых ИСЗ. Программа пилотируемых полетов. Спутники серии «Космос». Исследование межпланетного пространства и планет Солнечной системы. Международное сотрудничество в космосе.

Изучение устройства космического корабля «Союз». Долговременные орбитальные станции «Салют» и «Мир». Конструкции автоматических летательных аппаратов для исследования планет Солнечной системы.

Практическая часть (3 часа)

Конструирование моделей космического корабля «Союз», спутника «Метеор».

Тема 4. Техника ракетно-космического макетирования

Теоретическая часть (1 час)

Виды макетов. Технические требования к макетам. Методы имитации металлов и материалов. Эмали, лаки, краски, их нанесение. Методы соединения элементов конструкций. Методы имитации рабочих процессов на моделях космических аппаратов. Источники питания для макетов.

Основы технической эстетики. Цели и задачи технической эстетики. Единство формы и содержания. Художественное конструирование. Понятие о единстве функциональных и эстетических задач при конструировании технических устройств.

Практическая часть (5 часов)

Практическое освоение техники макетирования: изготовление элементов макетов творческих работ (космического ландшафта, фигурок космонавтов, деталей космических кораблей).

Изучение станции «Салют» с точки зрения художественного конструирования. Разработка колористического оформления интерьера жилого отсека, экстерьера станции.

Вариативна часть (4 часа)

Тема: Небесные легенды

Практическая часть (2 часа)

Выполнение графического изображения выбранных созвездий. Конкурс рисунков на экологическую тематику.

Тема: Земля во Вселенной

Теоретическая часть (2 часа)

Сбор и изучение информации о состоянии воды и воздуха на нашей планете, о загрязнении окружающей среды.

МОДУЛЬ 7. Судомоделирование

(20 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Модели гражданских судов

Теоретическая часть (1 час)

Классификация гражданских судов по их назначению, роду плавания, по материалу, из которого они строятся, по роду двигателя и движителя. Судовые устройства гражданских судов. Принципы конструирования кораблей и судов.

<https://sites.google.com/site/obseeustrojstvosudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceniю>

Практическая часть (1 час)

Изучение тематической папки «Модели гражданских судов», технической литературы. Моделирование лайнера.

Конкурс «Что ты знаешь об этих кораблях».

Тема 2. Модели парусных судов

Теоретическая часть (1 час)

Исторические парусные корабли и суда: брик, шхуна, бригантина, фрегат, корвет, клипер. Их устройство, парусное вооружение и назначение. Технология изготовления парусных моделей.

Демонстрация рисунков, фото, чертежей из тематической папки «Модели парусных судов».

Практическая часть (1 час)

Изучение чертежей моделей парусных судов. Конструирование моделей швертбота или клипера из различных материалов.

Тема 3. Модели пароходов

Теоретическая часть (2 часа)

Пароход колесный или с гребным валом. Эксперимент британских морских пароходов. Пароходы Ее Величества «Раттлер» и «Алекто».

Пароход «Великий Восток» - самый большой в мире. Возможность двигаться тремя способами: при помощи парусов, гребных колес и двигателя.

Первые ледоколы русского судовладельца М.О. Бритнева.

Первый в мире арктический ледокол «Ермак», построенный под руководством русского адмирала С.О. Макарова.

Практическая часть (2 часа)

Проектирование и конструирование объемной модели парохода с гребным валом из различных материалов. Защита проекта.

Конструирование объемной модели арктического ледокола из ватмана, картона, проволоки и др.

Тема 4. Модели военных кораблей

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Русские флотоводцы и их корабли».

Группы, классы и типы кораблей. Основные классы боевых кораблей: линкоры, крейсера, авианосцы, морские и речные мониторы, эсминцы, подводные лодки и пр. Корабельные устройства и вооружение боевых кораблей.

<https://sites.google.com/site/obseeustrojstvovudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceniю>

Практическая часть (3 часа)

Конструирование объемной модели речного монитора с резиновым двигателем. Изготовление корпуса. Строгательная работа рубанком. Техника безопасности при работе. Изготовление ходовой части, рулей, якоря, окон,

подставки. Покраска модели.

Изготовление резиномотора. Испытание модели на воде. Дифферентовка модели.

Тема 5. Модель военного судна на воздушной подушке

Теоретическая часть (1 час)

Ведущее положение России в строительстве крупных судов на воздушной подушке. Самое крупное судно на воздушной подушке -ракетный корабль «Бора». Десантный корабль «Зубр». Технические характеристики судов.

Демонстрация моделей, рисунков судов и кораблей на воздушной подушке.

Практическая часть (3 часа)- коллективная работа.

Изучение схемы создания воздушной подушки под судном. Конструирование модели российского военного судна «Бора» на воздушной подушке по рисунку из различных материалов (коллективная работа).

Вариативная часть (4 часа)

Тема: Модели гражданских судов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование стендовой модели баржи из различных материалов.

Тема 5. Модель военного судна на воздушной подушке

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели патрульного катера на воздушной подушке по собственному замыслу.

МОДУЛЬ 8. МАСТЕРСКАЯ РАДОСТИ И ДОБРА

(16 часов)

Тема: изготовление сувениров из различных материалов

Теоретическая часть (2 часа)

Демонстрация образцов сувениров из разных материалов.

Способы изготовления из картона, тонкой фанеры с применением деревянных заготовок, проволоки, фольги, природного и бросового материалов. Применение выпиливания и выжигания. Прибор для выжигания, его устройство, техника безопасности при работе. Материал для выжигания, его подготовка. Способы выжигания: контурное, силуэтное, живописное или художественное.

Способы разметки деталей и перевода выкройки деталей на кальку, бумагу, фанеру при помощи копировальной бумаги.

Приемы и способы выполнения отдельных сувениров и подарков из разных материалов.

Способы соединения деталей разных материалов (при помощи клея, ниток, проволочных заклепок, крепежных деталей).

Способы, приемы отделочных работ, художественное оформление.

Организация рабочего места. Правила безопасной работы (повторение).

День защитника Отечества и День Победы: особенности подарков. Виды авто- и авиамоделей-сувениров. Материалы для изготовления. Художественное оформление: особенности цветовой гаммы.

Организация рабочего места. Правила безопасной работы.

Вариативная часть (14 часов)

Практическая часть

Анализ образцов сувениров. Формирование умения работать выжигательным аппаратом.

Выбор адресата и праздничной даты: День Матери (2 часа), Новый год (2 часа), День святого Валентина (2 часа), День защитника Отечества (2 часа),

Международный женский день (2 часа), Пасха (2 часа), День Победы (2 часа).
Выбор конструктора для изготовления сувенира. Отбор модулей по форме и цветовой гамме. Выпиливание основы для панно и рамки. Скрепление модулей конструктора на основе.

Выбор подарка для выполнения по разработкам из папки «Подарки друзьям». Анализ изделия.

Запись технологической последовательности изготовления сувенира, выбор материала, подбор инструментов.

Выбор материалов. Выпиливание и вырезание сувениров по шаблонам: «Робот-механик», «Веселые картинки», «Пушистые котята», «Звериные мордашки». Поздравительные открытки своими руками. Художественное оформление выжиганием.

Анализ сувенирных образцов, посвященных Дню Знаний, Дню учителя.

Моделирование полок и органайзеров для интерьера класса.

Моделирование кормушек для птиц для благоустройства школьного участка.

МОДУЛЬ 9. МАСТЕРСКАЯ ТВОРЧЕСТВА И УСПЕХА

(12 часов)

Теоретическая часть (2 часа)

Сообщение цели посещения выставки; связь с темой занятий. (Посещение выставок, посвященных Дню знаний, Дню космонавтики, Городскому слету). Требования к защите и презентации экспонатов. Подготовка презентаций и участие в выставках и конкурсах.

Практическая часть (10 часов)

Подготовка презентаций к защите экспонатов. Участие в станционных, городских, областных конкурсах и выставках, выполнение практических заданий, предусмотренных программой этих мероприятий.

МОДУЛЬ 10. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ

ЗАНЯТИЕ

(2 часа)

Теоретическая часть (1 час)

Подведение итогов работы за год. Беседа « Чему вы научились за учебный год?». Перспективы работы творческого объединения в следующем учебном году.

Вручение наград авторам лучших работ «Звезды Технограда».

Рекомендации по работе на летний период.

Практическая часть (1 час)

Итоговая выставка. Защита проектов по алгоритму: идея, технология, трудности выполнения. Коллективный анализ. Игры, конкурсы, соревнования.

Содержание учебно-тематического плана

3-го года обучения

МОДУЛЬ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(14 часОВ)

Тема 1. Вводное занятие

Теоретическая часть (1 час)

План работы, цель и задачи творческого объединения на новый учебный год. Обсуждение выбора моделей для участия в выставках, конкурсах, соревнованиях.

Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности, инструктаж по соблюдению мер антитеррористической и противодиверсионной защиты.

Практическая часть(1 час)

Работа с технической литературой. Изучение чертежей моделей. Викторина « Как моряки называют эти слова?». Кроссворд «Космический». Конкурсы.

Тема 2. Материалы и инструменты

Теоретическая часть(2 часа)

Конструкционные и отделочные материалы и покрытия, их применение. Т/Б при работе с различными инструментами и приспособлениями.

Практическая часть(2 часа)

Нанесение на поверхность модели надписей и знаков.

Работа по карточкам-заданиям.

Тема 3. Технологические машины. Сверлильный и токарный станки.

Теоретическая часть(2 часа)

Технологические машины: виды, функции, основные части. Устройство сверлильного и токарного станков. Т/Б при работе.

Практическая часть(2 часа)

Выполнение простейших операций на сверлильном станке.

Работа по карточкам-заданиям «Сверлильный станок».

Тема 4. Автоматические устройства

Теоретическая часть(1 час)

Автоматические устройства: основные элементы, назначение. Принципы классической механики.

Практическая часть(3 часа)

Проектирование и конструирование простейших автоматических устройств.

Выставка. Анализ работ.

МОДУЛЬ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА

(6 часов)

Инвариантная часть

Тема Конструктивные элементы детали и виды соединений

Теоретическая часть (1 час)

Простейшие конструктивные элементы детали: отверстие, выступ, выемка; их назначение и графическое изображение на видимой и невидимой частях объекта. Различные виды соединений. Соединение готовых деталей при помощи штырей и отверстий соответствующей формы. Основной принцип такого соединения. Соединение двух состыкованных деталей при помощи третьей, наложенной сверху или снизу. Соединение при помощи шипов, выемок, щелей, отверстий, соединительных муфт и других соединительных деталей. Правила безопасной работы.

Практическая часть (3 часа)

Конструирование моделей и технических объектов из наборов готовых деталей с применением различных соединений.

Вариативная часть

Тема Конструктивные элементы детали и виды соединений

Практическая часть (2 часа)

Конструирование различных моделей и технических устройств по собственному замыслу с применением различных деталей и материалов.

МОДУЛЬ 3. АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ

(34 часа)

Инвариантная часть

Тема 1. Автомобильное производство

Теоретическая часть (1 час)

Статистические данные о количестве автомобилей в мире. Япония, Китай, США, Германия – лидеры по выпуску авто. Объединение в концерны. Производственные альянсы. <https://auto.vercity.ru/statistics/production/>

Практическая часть (1 час)

Изучение статистических данных о количестве авто в разных странах. Составление диаграммы.

Викторины «Дорожные знаки», «Правила пешеходов», «В мире авто».

Конкурс «Нарисуй эмблему».

Тема 2. Модели легковых автомобилей

Теоретическая часть (2 часа)

Как создается автомобиль. Компьютерное моделирование. Маркетинг. Технико-экономическое обоснование. Разработка дизайна автомобиля. Работа конструкторского бюро. Испытания перед запуском в серийное производство.

Производство автомобилей. Современный автозавод. Современный автопром, его проблемы. <https://1gai.ru/publ/515865-kak-sozdaetsya-mashina-s-nulya-opisanie-vsego-processa.html>

Главный документ водителя. Дорожная азбука.

Логотипы автомобильных марок. Модели и модификации. Самые знаменитые автомобили века. Пять лучших: «Автомобиль века – Форд Т», «Остин Севен», «Ситроен ДС19», «Фольксваген – Жук», «Порше 911»

Изучение логотипов автомобильных марок.

Практика: технические рисунки логотипов. Конкурс «Логотипы авто».

Практическая часть (4 часа)

Конструирование модели легкового автомобиля «Феррари» из фанеры с электродвигателем.

Установка электродвигателя. Типы конструкций, принципы работы и

техническая характеристика микроэлектродвигателя; источник питания в нем. Правила соединения источника тока в группы и уход за ним. Способы установки электродвигателя, источника тока и выключателя на модель.

Тема 3. Модели грузовых машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Разнообразие грузовых автомобилей».

Цистерна – рефрижератор для транспортировки жидкостей. Тягачи и прицепы. Сидельные тягачи. Полуприцепы. Убирающиеся опоры. Непростые грузы. Лесовозы. Крупнейшие производители тяжелых грузовиков.

https://xn--80aaahpr6aegphgef9d.xn--p1ai/press-centr/stati/2789/marki_gruzovikov/

Практическая часть (3 часа)

Проектирование и конструирование модели цистерны – рефрижератора из различных материалов с электрическим двигателем.

Викторина «Машины – силачи».

Тема 4. Модели строительных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Как забивают сваи». Копровая установка. Первый копер Леонардо да Винчи.

Свая – тяжелый столб из стали, бетона или дерева.

Башенные краны. Профессия крановщик. Передвижной кран на автомобильном шасси. Гидравлическая стрела крана – телескопическая. Гидравлический подъемник, блок шкива. Работа шкива.

[http://career4me.ru/mod/page/view.php?id=263#:~:text=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%20\(%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0\)%20%E2%80%93,%D0%BE%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%](http://career4me.ru/mod/page/view.php?id=263#:~:text=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%20(%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0)%20%E2%80%93,%D0%BE%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%)

<https://www.pozhmashina.ru/articles/articles-pozharnye-mashiny/klassifikaciya-pozharnyh-avtomobiley.html>

Практическая часть (3 часа)

Проектирование и конструирование модели гидравлического подъемника из различных материалов.

Викторина «Строительная техника».

Тема 5. Модели пожарных машин

Теоретическая часть (1 час)

Пожарная машина для аэропорта, ее отличие от обычной пожарной машины. Автомобиль «Ошкош – страйкер – 4500», техническая характеристика.

Пенотушение. Гидропушка. Кабина пожарного автомобиля. Турели – вращающиеся башенки с гидропушками.

<https://www.pozhmashina.ru/articles/articles-pozharnye-mashiny/klassifikaciya-pozharnyh-avtomobiley.html>

Практическая часть (3 часа)

Проектирование и конструирование модели пожарной машины для аэропорта из фанеры и других материалов.

Тема 6. Модели спортивных автомобилей

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Притягательный и опасный спорт». Гонщики-профессионалы.

Опасности профессии. Гонщики-пилоты. Известные гонщики, участники чемпионата «Формула -1». Михаэль Шумахер – самый успешный пилот за всю историю автоспорта. Виталий Петров – российский автогонщик. Женщины в автогонках.

Рекорды наземной скорости. Абсолютный рекорд скорости. Гоночные автомобили «Синяя птица», «Синее пламя». Изменение формы кузова, применение реактивных двигателей.

Практическая часть (3 часа)

Конструирование моделей гоночных автомобилей «Блюфлейм» или «Траст ССК» из древесины и пенопласта.

Тема 7. Модели военных машин

Теоретическая часть (1 час)

Беседа «Легендарная «Катюша»».

Артиллерия для Победы – артиллерия большой мощности. Советская 12–зарядная самоходная пусковая установка.

<https://kuban24.tv/item/oruzhie-pobedy-bm-13-legendarnaya-katyusha>

Практическая часть (3 часа)

Конструирование модели пусковой установки «Катюша» из различных материалов.

Вариативная часть

Тема Модели грузовых машин

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели парового тягача компании «Фоден» из различных материалов.

Тема Модели строительных машин

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели передвижного крана из различных материалов.

Тема Модели спортивных автомобилей

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели двухместного спортивного автомобиля «Руссо-Балт» или модели по собственному замыслу.

МОДУЛЬ 4. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(20 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Железнодорожные профессии

Теоретическая часть (1 час)

Примеры трудового героизма, творчества, новаторства на транспорте. Ознакомление обучающихся с профессиями людей, работающих на железнодорожном транспорте.

Практическая часть (1 час)

Разработка схем сложных макетов железных дорог. Разработка схем электропитания макетов железных дорог.

Коллективная работа над электрифицированным макетом железной дороги со сложным рельефом.

Тема 2. Подземный железнодорожный транспорт

Теоретическая часть (2 часа)

Метрополитен – городская подземная дорога. Первый метрополитен. Парижское метро. Надземные линии метро.

Сведения из теории развития мостов. Самые большие мосты в мире, в нашей стране.

Демонстрация иллюстраций мостов.

Проект российской «подземки» инженера Петра Ивановича Балинского. Открытие первой линии метро в Москве. Современный метрополитен – сложный комплекс технических систем.

Обязанности работников службы сооружений, машинистов, службы

подземного хозяйства, локомотивных бригад, диспетчеров.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD>

Практическая часть (2 часа)

Макетирование метрополитена. Конструирование пролетов метромостов, сборка и установка их на макетах железной дороги. Макет тоннеля под морским дном из папье-маше и бросового материала.

Тема 3. Локомотивы – рекордсмены

Теоретическая часть (2 часа)

Самые быстрые, самые длинные и самые большие поезда. Электropоезд «Веларо», техническая характеристика. Самый большой паровоз «Биг Бой».

Локомотивы – гиганты. Состав – гигант на магнитной подвеске. Работа по созданию магнитопланов в Германии, США, Японии, России.

Карточка – задание «Локомотивы – рекордсмены».

<https://uznayvse.ru/interesting-facts/samyie-dlinnyie-poezda-v-mire.html>

Практическая часть (2 часа)

Поезд «Трансрапид». Схема магнитной подвески.

Проектирование и конструирование фрагмента поезда на магнитной подвеске из пенопласта и картона.

Тема 4. Монорельс: макет поезда на одном рельсе

Теоретическая часть (1 час)

Монорельс. Навесные и подвесные монорельсовые дороги. Ходовые тележки. Первая монорельсовая дорога под Москвой.

Демонстрация иллюстраций монорельсовых поездов Германии, Японии.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81>

Практическая часть (3 часа)

Конструирование фрагмента монорельсового поезда на резиновых шинах по стальному брусу на стальных колоннах.

Вариативная часть

Тема Железнодорожные профессии

Практическая часть (2 часа)

Конструирование тоннелей из папье-маше или природного материала.

Тема Подземный железнодорожный транспорт

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели тоннеля под морским дном из бросового материала и картона по собственному замыслу.

Тема Локомотивы – рекордсмены

Практическая часть (2 часа)

Разработка эскиза железнодорожного транспорта будущего.

МОДУЛЬ 5. АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ

(30 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Авиамоделизм и авиамodelный спорт

Теоретическая часть (1 час)

Огромный шаг вперед за годы авиамodelного спорта. Участие авиамodelей «воздушного боя», гоночных скоростных, пилотажных, резиномоторных, таймерных планеров, кордовых моделей в соревнованиях.

Увлечение авиамodelным спортом известных авиаконструкторов, летчиков, маршалов авиации.

<https://xn--b1ahgrjafjgng.xn--plai/sports/aviamodelnyj-sport>

Практическая часть (1 час)

Проектирование и конструирование одной из моделей летательного

аппарата (на выбор).

Тема 2. Модели планеров

Теоретическая часть (2 часа)

Современные планеры. Техническая характеристика. Размах крыльев, взлетная масса, скорость. Технология изготовления сложных моделей планеров из пенопласта. Регулировка модели на планирование.

Показ образцов моделей и демонстрация их в полете.

Схематическая модель планера. Схематическая модель – схема настоящих машин. Отличие модели от других. Основные размеры и характеристики модели.

Технология изготовления приспособления для крепления крыла к силовой рейке. Обтяжка и отделка схематической модели. Примеры отделки схематических моделей.

Регулировка и запуск модели. Наиболее распространенные дефекты готовых моделей.

Практическая часть (4 часа)

Конструирование метательного планера «Мечта»; метательного планера с треугольным крылом.

Проектирование и конструирование схематической модели планера по чертежу.

Тема 3. Модели самолетов

Теоретическая часть (2 часа)

Гражданская авиация. Пассажирские авиалайнеры. Аэробусы – широкофюзеляжные самолеты. <https://avia.pro/grazhdanskaya-aviaciya>

Самолеты серии Ту. Самые быстрые лайнеры. Первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет Ту – 144, разработанный в

конструкторском бюро А.Н. Туполева. Техническая характеристика.

Пассажирские гидросамолеты или летающие лодки; роль шасси у которых выполняет фюзеляж. Большие поплавки вместо колес. Появление самолетов-амфибий.

Самолеты для перевозки грузов. Первый массовый грузовой самолет в нашей стране – «Ли – 2».

Самолеты Антонова. Транспортные самолеты Ан-12, Ан-124 «Руслан», Ан – 225 «Мрия».

Беседа «На страже Родины».

Боевые самолеты ВОВ. Изучение познавательной информации по карточкам раздаточного дидактического материала «Самолеты».

Карточная викторина «Боевые самолеты ВОВ».

Практическая часть (6 часов)

Проектирование и конструирование стендовой модели гидросамолета из фанеры.

Конструирование стендовой модели авиалайнера из фанеры. Выпиливание и обработка всех деталей. Сборка моделей. Художественное оформление.

Выставка моделей. Анализ работ.

Тема 4. Модели вертолетов

Теоретическая часть (3 часа)

Беседа «Незаменимые помощники». Использование вертолетов в мирной жизни.

Вертолеты, созданные в конструкторском бюро М.Л. Миля. Ми – 1 – широкое использование в народном хозяйстве. Ми – 4 – разработка различных модификаций: санитарный, морской, полярный. Ми – 6 – мировой рекордсмен по скорости. Ми- 10- для перевозки крупногабаритных грузов вне фюзеляжа. Модификация : вертолет –кран Ми-10К.

Беседа «На страже Родины». Боевые вертолеты армейской авиации. Оснащение современных вертолетов пушками, ракетами, бомбами. Электронное оборудование. Бронированная кабина летчика и штурмана.

Многоцелевые вертолеты Ми-8, Ми-24, Ми-28.

Боевой вертолет Ка-50 «Черная акула». Транспортно – десантный вертолет Ка-29.

Демонстрация дидактического материала «Вертолеты». Изучение познавательной информации по карточкам дидактического материала.

<https://rostec.ru/news/2499/>

Практическая часть (5 часов)

Конструирование стендовой модели вертолета серии Ми; боевого вертолета «Черная акула» по чертежу.

Карточная викторина «Многоцелевые боевые вертолеты». Развивающее задание «Лабиринт».

Вариативная часть

Тема Модели планеров

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели планера «Су-37» или модели на выбор.

Тема Модели самолетов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели гигантской летающей лодки «Дорнье» из пенопласта или фанеры.

Тема Модели вертолетов

Практическая часть (2 часа)

Конструирование стендовой модели многоцелевого вертолета Ми-8 из фанеры или бросового материала и картона.

МОДУЛЬ 6. РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(38 часов)

Инвариантная часть

Тема 1. Космические трассы

Теоретическая часть (1 час)

Законы движения естественных и искусственно созданных небесных тел. Космические скорости. Скорости «освобождения» (убегания) для планет Солнечной системы. Маневры в космосе. Сближение и стыковка. Межпланетные траектории. Многопланетные траектории. Характерные орбиты искусственных спутников Земли: круговая, эллиптическая, высокая эллиптическая, полярная, экваториальная, стационарная.

Практическая часть (1 час)

Проектирование и конструирование моделей орбит и маневров космических кораблей из гибкой проволоки разного цвета.

Тема 2. Космические летательные аппараты

Теоретическая часть (2 часа)

Классификация космических летательных аппаратов. Общие сведения. Состав и компоновка аппаратов. Конструкции автоматических, пилотируемых космических летательных аппаратов и долговременных орбитальных станций. Автоматические межпланетные станции (АМС). Исследования Луны. АМС серии «Луна». Новые программы изучения Луны. Станция «Луна – 16». Доставка лунного грунта. Создание лунохода, посадка на поверхность Луны.

<http://kosmo-apparaty.ru/osnovnye-polozheniya-v-razvitii-kosmicheskoy-navigacii/vidy-kosmicheskix-letatelnyx-apparatov.htm>

Практическая часть (4 часа)

Изучение конструкций космических летательных аппаратов. Составление чертежей общего вида. Конструирование модели «Лунохода – 2», («Луна – 21»).

Тема 3. Многоразовые транспортные ракетно-космические системы

Теоретическая часть (1 час)

Из истории вопроса о многоразовых транспортных ракетно – космических системах (МТРКС): работы К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, С.П. Королева. Место МТРКС в космических программах. Анализ различных проектов МТРКС. Перспективы развития.

Практическая часть (3 часа)

Проектирование и конструирование из различных материалов макетов разнообразных МТРКС.

Конкурс «Пионеры ракетно – космической техники».

Тема 4. Стартовые ракетно-космические комплексы

Теоретическая часть (1 час)

Цели и задачи космодромов. Основные параметры космодромов. Состав и структура стартовых комплексов. Техническая и стартовая позиции. Системы управления, наведения и контроля.

<https://www.kommersant.ru/doc/1624822>

Практическая часть (3 часа)

Изучение систем и подсистем космодрома. Конструирование макетов научного и технического комплекса «Байконур».

Тема 5. Изучение Земли из космоса

Теоретическая часть (2 часа)

Искусственные спутники Земли на службе человека. Решение технических, хозяйственных и военных задач. Прикладные ИСЗ: спутники связи, метеорологические, спутники по исследованию природных ресурсов и океанов, навигационные (движение кораблей и самолетов) и др. Искусственные спутники «Джейсон – 1» и «ГОЭС – М».

Космос и экология. Космическое землеведение: на поверхности и на

глубинах Земли.

https://aif.ru/dontknows/infographics/iskusstvennye_sputniki_zemli_infografi_ka

Практическая часть (2 часа)

Конструирование модели геостационарного оперативного спутника для наблюдений за окружающей средой и погодой «ГОЭС – М».

Тема 6. Человек и космос

Теоретическая часть (1 час)

Система обеспечения жизнедеятельности человека в космосе. Общие сведения. Основные параметры системы обеспечения жизнедеятельности. Средства обеспечения газового состава. Водоснабжение. Пища. Средства санитарно-гигиенического обеспечения.

Скафандры: спасательные для сохранения жизни космонавта и космические для выхода в космические пространства.

Профессия - космонавт.

http://astronaut.ru/bookcase/books/sharp01/text/50.htm?reload_coolmenus

Практическая часть (3 часа)

Изучение устройства скафандра космонавта для выхода в открытый космос по рисунку.

Конструирование модели «Венера 13 и 14» (коллективная работа).

Конкурс «Что нужно космонавту в космосе».

Вариативная часть

Тема Космические трассы

Теоретическая часть (2 часа)

Сбор и изучение информации о характерных орбитах искусственных спутников Земли: круговой, эллиптической, высокой эллиптической, полярной, экваториальной, стационарной.

Тема Космические летательные аппараты

Теоретическая часть (2 часа)

Составление сводных технических справок по параметрам космических летательных аппаратов и их отдельных элементов.

Практическая часть (6 часов)

Составление технического рисунка и конструирование модели лунохода по собственному замыслу.

Тема Стартовые ракетно-космические комплексы

Практическая часть (2 часа)

Составление схемы или технического рисунка главных объектов космодрома «Байконур» - технических позиций или стартовых комплексов измерительных пунктов.

Тема Человек и космос

Теоретическая часть (2 часа)

Сбор и изучение информации из различных источников по темам на выбор: «Отбор и подготовка космонавтов», «Космические исследования планет Солнечной системы: Венеры, Марса, Меркурия, Юпитера», «Возможность контактов с внеземными цивилизациями».

МОДУЛЬ 7. СУДОМОДЕЛИРОВАНИЕ

(24 часа)

Инвариантная часть

Тема 1. Военные корабли и гражданские суда

Теоретическая часть (1 час)

Общие сведения о группах, классах и типах кораблей, корабельных устройствах и судах (повторение).

Понятие о делении кораблей и судов одного и того же типа в зависимости от водоизмещения, скорости, хода, вооружения, обводов корпуса, силуэта и т.д.

<https://sites.google.com/site/obseeustrojstvovudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceni>

Практическая часть(1 час)

Работа с технической литературой. Выбор моделей кораблей и судов для конструирования. Изучение чертежей. Составление технологической карты.

Конкурсы «Определи корабль по силуэту», «Что ты знаешь об этих кораблях».

Тема 2. Модели грузопассажирских судов

Теоретическая часть (4 часа)

Сухогрузы и контейнеровозы.

Беседа «Суда мирного назначения».

Объемные трюмы сухогруза. Контейнеры, их дальнейший путь из порта. Фура – разновидность контейнеровоза.

Лацпорты – бортовые ворота. Специальные суда для перевозки руды, угля, сжиженного газа. Рудовозы, газовозы, газгольдеры.

Танкеры – 1 час. Суда для перевозки нефти и бензина. Техническая характеристика группы танкеров. Нефтяной танкер «Викинг» - самое большое судно в мире.

Промысловые суда. Огромный флот промысловых судов. Сейнеры, траулеры – рефрижераторы. Плавающие перерабатывающие заводы. Фактория – огромное рыболовецкое судно для ловли и отработки рыбы (заморозка). Флотилии судов-китобоев. Запрет охоты на китов.

Суда на воздушной подушке – 2 часа. Отличие судов на воздушной подушке от обычных речных и морских судов. Амфибийные (СВПА) и скеговые (СВПС) суда на воздушной подушке.

Торпедный катер на воздушной подушке австрийского инженера Д.М. Томамхула. Первые исследования по созданию СВП под руководством профессора В.И. Левкова. Катер Л-1. Техническая характеристика.

Строительство судов на воздушной подушке нового типа гражданского и военного назначения.

Особая схема создания воздушной подушки – изобретение К. Коккерела. Английские паромы серии SR, французский паром «Навиплан» на воздушной подушке. Техническая характеристика.

<https://sites.google.com/site/obseeustrojstvovudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceniю>

Практическая часть (10 часов)

Конструирование модели контейнеровоза по чертежу из различных материалов (4 часа).

Конструирование стендовой модели танкера «Викинг» по рисунку (6 часов).

Составление чертежа общего вида. Составление теоретического чертежа (вид сбоку, с кармы, сверху). Изображение сечения корпуса (по длине, ширине, высоте).

Вычерчивание и изготовление шаблонов по техническому чертежу.

Конструирование корпуса надстроек, деталей. Окраска. Установка резиномотора. Подготовка модели к испытанию. Испытания на воде.

Конкурс «Кто работает в море».

Викторина «Как моряки называют эти слова».

Тема 3. Модели военных судов и кораблей

Теоретическая часть (3 часа)

Беседа «Последняя большая война на море».

Особенности конструкции боевых кораблей.

Авианосцы – основные боевые корабли; решающая роль в важнейших сражениях на Тихом океане.

Модель подводной лодки. Надстройки и рубки подводных лодок. Оружие подводных лодок. Грунтование и шпатлевание. Приемы заливки балласта.

Приемы дифферентовки. Устройство и система ПЛ. Приемы изготовления резинового двигателя. Покраска надводной и подводной частей корпуса. Детализовка ПЛ. Правила запуска модели. Этапы изготовления модели.

Конструкция корпуса (повторение). Однокорпусные и двухкорпусные ПЛ. Принцип погружения и всплытия.

Флотоводец и исследователь океанов С.О. Макаров. Энергетические установки подводных лодок.

Г.Я. Седов - отважный исследователь Севера.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2_%D0%B2%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%B9

Практическая часть(5 часов)

Конструирование модели подводной лодки с резиновым двигателем.

Изготовление корпуса ПЛ. Изготовление ходовой и рулевой групп. Изготовление кильблока, рубки. Грунтование и шпатлевание модели. Заливка балласта. Дифферентовка. Окрашивание и отделка модели. Детализовка: изготовление перископов, спасательных буюв, шпигатов, окон, леерного ограждения и др. Изготовление и установка резинового двигателя. Регулировка и испытание модели. Тренировочные запуски.

Проектирование и конструирование модели речного монитора с электрическим двигателем (коллективная работа).

Проведение соревнований.

Вариативная часть

Тема Модели грузопассажирских судов

Практическая часть (6 часов)

Конструирование модели траулера на резиновом моторе из различных материалов.

Практическая часть (4 часа)

Конструирование модели речного скегового судна на воздушной подушке по рисунку или собственному замыслу из различных материалов.

МОДУЛЬ 8. МАСТЕРСКАЯ РАДОСТИ И ДОБРА

(18 часов)

Инвариантная часть

Тема Изготовление сувениров из различных материалов

Теоретическая часть (4 часа)

Демонстрация образцов сувениров из разных материалов.

Способы изготовления из картона, тонкой фанеры с применением деревянных заготовок, проволоки, фольги, природного и бросового материалов. Применение выпиливания и выжигания. Прибор для выжигания, его устройство, техника безопасности при работе. Материал для выжигания, его подготовка. Способы выжигания: контурное, силуэтное, живописное или художественное.

Способы разметки деталей и перевода выкройки деталей на кальку, бумагу, фанеру при помощи копировальной бумаги.

Приемы и способы выполнения отдельных сувениров и подарков из разных материалов.

Способы соединения деталей разных материалов (при помощи клея, ниток, проволочных заклепок, крепежных деталей).

Способы, приемы отделочных работ, художественное оформление.

Организация рабочего места. Правила безопасной работы (повторение).

День защитника Отечества и День Победы: особенности подарков. Виды авто- и авиамоделей-сувениров. Материалы для изготовления. Художественное оформление: особенности цветовой гаммы.

Организация рабочего места. Правила безопасной работы.

Практическая часть (14 часов)

Анализ образцов сувениров. Формирование умения работать выжигательным аппаратом.

Выбор адресата и праздничной даты: День Матери (2 часа), Новый год (4 часа), День защитника Отечества (2 часа), Международный женский день (2 часа), Пасха (2 часа), День Победы (2 часа). Выбор конструктора для изготовления сувенира. Отбор модулей по форме и цветовой гамме. Выпиливание основы для панно и рамки. Скрепление модулей конструктора на основе.

Выбор подарка для выполнения по разработкам из папки «Подарки друзьям». Анализ изделия (4 часа).

Запись технологической последовательности изготовления сувенира, выбор материала, подбор инструментов.

Выбор материалов. Выпиливание и вырезание сувениров по шаблонам: «Шкатулка», «Булавница», «Игольница», «Новогодние украшения». Поздравительные открытки своими руками. Художественное оформление выжиганием.

Анализ сувенирных образцов, посвященных Дню Знаний, Дню учителя.

Моделирование полок и органайзеров для интерьера класса.

Моделирование кормушек для птиц для благоустройства школьного участка.

МОДУЛЬ 9. МАСТЕРСКАЯ ТВОРЧЕСТВА И УСПЕХА

(20 часов)

Теоретическая часть (6 часов)

Сообщение цели посещения выставки; связь с темой занятий. (Посещение выставок, посвященных Дню знаний, Дню космонавтики, Городскому слету). Требования к защите и презентации экспонатов. Подготовка презентаций и участие в выставках и конкурсах.

Практическая часть (14 часов)

Подготовка презентаций к защите экспонатов. Участие в станционных, городских, областных конкурсах и выставках, выполнение практических заданий, предусмотренных программой этих мероприятий.

МОДУЛЬ 10. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ

ЗАНЯТИЕ

(2 часа)

Теоретическая часть (1 час)

Подведение итогов работы за год. Беседа « Чему вы научились за учебный год?». Перспективы работы творческого объединения в следующем учебном году.

Вручение наград авторам лучших работ «Звезды Технограда».

Рекомендации по работе на летний период.

Практическая часть (1 час)

Итоговая выставка. Защита проектов по алгоритму: идея, технология, трудности выполнения. Коллективный анализ. Игры, конкурсы, соревнования.

1.4. Планируемые результаты

Ожидаемые результаты освоения программы «Техническое моделирование» сформулированы в контексте ФГОС второго поколения и отслеживаются по трем компонентам: ***предметный, метапредметный и личностный***, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

В течение года проводится *стартовая, текущая и итоговая* диагностика. *Цель диагностики* - выявление соответствия реальных результатов

образовательного процесса прогнозируемым результатам освоения образовательной программы.

Личностные результаты

У выпускника будут сформированы:

- дифференцированная самооценка своих способностей к творческой деятельности технической направленности;
- доминирующие мотивы занятий техническим моделированием;
- ценностное отношение к интеллектуальному труду, творчеству, культуре;
- основы гражданственности, патриотизма;
- ценностное отношение к России, ее народу, достижениям отечественной технической науки;
- предпосылки к выбору технических профессий и потенциальные профессиональные способности к технической деятельности;
- ответственное отношение к результатам производственной и непроизводственной деятельности человека; навыки безопасного поведения в техногенной среде;
- эмоционально-нравственная отзывчивость, развитие доброжелательности, готовности к сотрудничеству в процессе коллективной творческой деятельности.

Метапредметные результаты

Выпускник научится:

- ставить цель и поэтапные учебные задачи, выбирая эффективные пути и средства их решения, и сохранять заданную цель в процессе репродуктивной и творческой технической деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности в решении технических

задач;

- контролировать, корректировать и оценивать свою деятельность;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в самостоятельной деятельности;
 - самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении технических задач поискового и творческого характера;
 - осуществлять поиск информации с использованием различных источников;
 - преобразовывать технические объекты из чувственной формы в пространственно-графические модели в процессе решения технических задач и декодировать пространственно-графические модели (читать схемы и чертежи);
 - осуществлять классификацию, сравнение, анализ, обобщение технических объектов и устройств.
 - осознанно строить речевое высказывание в процессе защиты проектов и аргументации выбора оптимальных путей решения технических задач в устной и письменной форме;
 - учитывать разные мнения, следовать этическим принципам общения и сотрудничества, оказывать взаимопомощь в группе и микрогруппе;
 - организовывать и планировать сотрудничество с педагогом и сверстниками, планировать общие способы работы;
 - формировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
 - осуществлять взаимоконтроль, коррекцию, оценку действий партнера;
 - осуществлять коммуникативную рефлексию.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы по модулям

МОДУЛЬ «Введение в техническое моделирование»

Выпускник будет знать:

- названия, назначение, свойства, способы обработки инструментов и материалов, правила пользования ими с соблюдением техники безопасности;
- различные способы соединения деталей;
- основные характеристики процессов моделирования, конструирования и проектирования;
- функции работников технического производства;
- основные части технологических машин (устройство сверлильного и токарного станков; технику безопасности при работе на них);
- основные элементы и назначение автоматических устройств.

Выпускник научится:

- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи моделей;
- работать с различными инструментами, приспособлениями и материалами с соблюдением техники безопасности;
- выполнять простейшие операции на заточном и сверлильном станках;
- изготавливать простейшие автоматические устройства на заточном и сверлильном станках;
- работать с простейшей технической документацией: читать и создавать простейшие схемы, чертежи;

МОДУЛЬ «Моделирование технических объектов с использованием конструктора»

Выпускник будет знать:

- виды конструкторов;
- название и назначение деталей, способы их сборки, виды соединений в различных конструкторах.

Выпускник научится:

- моделировать технические устройства, технические объекты с использованием пластмассового, деревянного, металлического и

электрического конструкторов по образцу, схеме, условиям, собственному замыслу;

- основным принципам сборки моделей из готовых деталей.

МОДУЛЬ «Автомоделирование»

Выпускник будет знать:

- краткие исторические сведения о транспорте;
- классификацию автомобилей, типы, марки, классы, особенности их конструкции и назначение;
- основные части автомобиля и его моделей;
- типы двигателя автомобилей и автомоделей;
- технологию изготовления автомобиля различных типов и марок.

Выпускник научится:

- конструировать и проектировать контурные, полубъемные, объемные автомоделі различных классов из разных материалов с резиновым двигателем или с микроэлектродвигателем;
- работать по инструкционным и технологическим картам, техническим чертежам, описаниям.

МОДУЛЬ «Железнодорожное моделирование»

Выпускник будет знать:

- краткую историю развития железных дорог;
- устройство и особенности эксплуатации паровозов, тепловозов, электровозов;
- виды вагонов железнодорожного транспорта, их устройство;
- профессии работников железной дороги.

Выпускник научится:

- разбираться в устройстве различных локомотивов, их особенностях и отличиях друг от друга;

- конструировать из различных материалов модели локомотивов и поездов, макеты железной дороги.

МОДУЛЬ «Авиамоделирование»

Выпускник будет знать:

- краткие сведения из истории развития авиации и ее значения;
- устройство простейших летающих моделей: воздушных шаров, дирижаблей, воздушных змеев; технологию их изготовления;
- краткие исторические сведения о развитии планеров, самолетов, вертолетов, их устройство и особенности конструкций;
- фамилии создателей летающих аппаратов, их вклад в развитие авиации;
- технологию изготовления и технику запуска авиамodelей.

Выпускник научится:

- конструировать стендовые и действующие модели планеров, самолетов, вертолетов различных конструкций;
- проводить тренировочные запуски с соблюдением техники безопасности и участвовать в соревнованиях.

МОДУЛЬ «Ракетно-космическое моделирование»

Выпускник будет знать:

- расположение созвездий на карте и их графическое изображение;
- планеты Солнечной системы;
- движение Солнца и Луны, их затмение;
- роль отечественных ученых в развитии ракетно-космической техники;
- основные элементы ракет, технические требования к ним;
- о научных программах изучения космического пространства.

Выпускник научится:

- находить фигуры созвездий на картах звездного неба;
- конструировать макеты планет Солнечной системы;
- моделировать современные астрономические телескопы, ;

- конструировать модели ракет и запускать их с соблюдением техники безопасности.

МОДУЛЬ «Судомоделирование»

Выпускник будет знать:

- классификацию, типы гражданских и военных судов, их устройство и особенности конструкции;
- краткие сведения о развитии судомоделизма;
- технологию изготовления простейших судомоделей.

Выпускник научится:

- конструировать модели судов и кораблей по рисунку, чертежу, технологической карте.

МОДУЛЬ «Мастерская радости и добра»

Выпускник будет знать:

- виды сувениров, приемы и способы изготовления того или иного сувенира из различных материалов с соблюдением правил безопасности;
- о возможностях применения выпиливания и выжигания при изготовлении подарков и сувениров;
- способы электрификации сувениров.

Выпускник научится:

- самостоятельно выбирать изделие для изготовления, разрабатывать его эскиз;
- изготавливать сувениры из различных материалов, эстетически их оформлять.

МОДУЛЬ «Мастерская творчества и успеха»

Выпускники будут знать:

- сроки проведения городских, областных и всероссийских конкурсов, выставок, соревнований; их цели и задачи, номинации, требования и критерии

оценки;

- требования к экспонатам и выставочному пространству.
- формы подведения итогов выставок и конкурсов.

Выпускник научится:

- принимать активное участие в мероприятиях технической направленности;
- корректировать экспонатов, формулировать текст защиты;
- представлять результаты своей творческой работы, защищать экспонаты на станционных, городских, областных и всероссийских мероприятиях.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1 Календарный учебный график 1-го года обучения

Инвариантная часть

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведен ия занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количе ство часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 1. Введение в техническое моделирование – 6ч.								
	09	15	13.00-14.40 14.00-15.40	Теория, практика	2	Вводное занятие	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина, опрос
		19	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Материалы и инструменты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Карточки- задания, опрос
		22	14.00-15.40 13.30-15.10 13.00-16.30	Теория, практика	2	Графические знания и умения	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Практическая работа
Модуль 2. Моделирование технических объектов из конструкторов – 4 ч								
	09	26,29	14.00-15.40 13.30-15.10 13.00-16.30	Теория, практика	4	Наборы готовых деталей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Практическая работа
Модуль 3. Авто моделирование – 18ч								
	10	3	13.00-14.40 14.00-15.40	Теория, практика	2	Машины и их назначение	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		6	14.40-15.10 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели легковых автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		10	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели грузовых машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
		13	14.00-15.40	Теория, практика	2	Модели	МАУДО «СДТТ»	Фрон.уст.опрос

			13.30-15.10			сельскохозяйственных машин	г. Оренбурга	
		17	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели строительных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
		24,3	13.00-16.30 13.30-15.10 13.00-16.30	Теория, практика	4	Модели пожарных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
	11	7	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели спортивных автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Вопрос Фрон.уст.опрос
		10	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели военных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Вопрос Фрон.уст.опрос
Модуль 4. Железнодорожное моделирование - 12ч								
		7	13.00-16.30	Теория, практика	2	Железная дорога	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		14	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Рельсовый путь	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Собеседование Фрон.уст.опрос
		17,21	13.00-16.30 14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	4	Модели локомотивов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Карточки- задания
		24	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Макеты железнодорожных узлов станции.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
		28	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели железнодорожных вагонов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс Фрон.уст.опрос
Модуль 5. Авиамоделирование – 14ч								
	12	1, 5	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	4	Авиация и авиамоделирование	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		8	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели дирижаблей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
		12	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели воздушных змеев	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
		15	14.00-15.40 13.30-15.10 13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели планеров	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования

		19	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели самолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования
		22	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели вертолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 14ч								
		26	13.00-16.30	Теория, практика	2	Звездные тайны	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
	01	12	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Небесные светила	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос Практ.раб
		16	13.00-16.30	Теория, практика	2	Наша главная звезда	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		19	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Исследуя Вселенную	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс Фрон.уст.опрос
		23	13.00-16.30	Теория, практика	2	Полеты в космос	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
		26,30	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Человек в космосе	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
Модуль 7. Судомоделирование – 16ч								
	02	12	13.00-16.30	Теория, практика	2	Классификация судов и кораблей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс Фрон.уст.опрос
		2,6,9	13.00-16.30 14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	6	Парусные судомодели	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
		13	13.00-16.30	Теория, практика	2	Простейшие модели пароходов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.проект. дея-ти Фрон.уст.опрос
		16,20	14.00-15.40 13.30-15.10 13.00-16.30	Теория, практика	4	Модель разъездного катера с резиновым двигателем	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
		23	14.00-15.40	Теория, практика	2	Модели портовых сооружений	МАУДО «СДТТ»	Фрон.уст.опрос

			13.30-15.10				г. Оренбурга	
Модуль 8. Мастерская радости и добра – 2 ч								
	2020-2021	2		Теория	2	Организация рабочего места применительно к каждому сувениру, планирование	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Готовые работы
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 2ч								
	2020-2021	6		Теория	2	Сроки и условия проведения соревнований, выставок	Площадки города	Грамоты, дипломы
Модуль 10. Итоговое занятие – 2 ч								
	05	25	13.00-16.30 14.00-15.40	Практика	2	Выставка	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Итоги обучения за год

Календарный учебный график 1-го года обучения

Вариативная часть

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведен ия занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количе ство часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 2. Моделирование технических объектов из конструкторов – 2 ч								
	10	17,19	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Наборы готовых деталей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опр.
Модуль 3. Авто моделирование – 4ч								
	12	02	13.00-14.40 14.00-15.40	Теория, практика	2	Модели легковых автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят-ти Фрон.уст.опрос
		05,07	14.40-15.10 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели пожарных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
Модуль 4. Железнодорожное моделирование - 6ч								
	01	16,18	13.00-16.30 14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	4	Модели локомотивов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Карточки- задания
		20	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Макеты железнодорожных узлов станции.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
Модуль 5. Авиамоделирование – 4ч								
	02	24	13.00-16.30	Теория, практика	2	Модели дирижаблей	МАУДО «СДТТ»	

							г. Оренбурга	Фрон.уст.опрос
		27,01	14.00-15.40 13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели воздушных змеев	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 4ч								
		15	13.00-16.30	Теория	2	Парашют для модели ракеты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина
		05	14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	2	Полеты в космос	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ , викторина
Модуль 7. Судомоделирование – 4ч								
	05	10, 12, 15	13.00-16.30 14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	2	Парусные судомодели	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка Фрон.уст.опрос
		17,19,22	14.00-15.40 13.30-15.10 13.00-16.30	Практика	2	Модель разъездного катера с резиновым двигателем	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования Фрон.уст.опрос
Модуль 8. Мастерская радости и добра – 14 ч								
	11	21,23	14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	2	Изготовление рамок бдля фотографий к Дню Матери	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
	12	26,28	14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	4	Изготовление подарков ко Дню святого Вылентина	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
	02	20,22	14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	2	Изготовление подарков для отцов, мальчиков к Дню защитника Отечества	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
	03	03	13.00- 16.30	Практика	2	Изготовление поделок к Международному женскому дню	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
	05	05	13.00- 16.30	Практика	2	Изготовление подарков ветеранам	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 8								

	12	30	13.00-16.30	Практика	6	Проведение городских, областных соревнований, выставок, конкурсов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Грамоты, дипломы
	04	17,19	14.00-15.40 13.30-15.10	Практика	2	Городской слет юных техников	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Грамоты, дипломы

**Календарный учебный график 2-го года обучения
Инвариантная часть**

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 1. Введение в техническое моделирование и конструирование – 10 ч								
	09	04	14.10-15.50	Теория, практика	2	Вводное занятие	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
		06,11, 13	13.30-15.10 14.10-15.50 13.30-15.10	Теория, практика	6	Материалы и инструменты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Какрточки-задания
		18	13.30-15.10	Теория, практика	2	Технические понятия	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.пис.опрос
Модуль 2. Моделирование технических объектов с использованием конструктора – 4 ч								
		20,25	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Стандарт и стандартные детали.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн.опрос

Модуль 3. Авто моделирование – 18ч

	10	02	14.10-15.50	Теория, практика	2	Первые автомобили.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн.опрос
		04	13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели легковых автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		09	14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели грузовых машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн.опрос
		11	13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели сельскохозяйственных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		16	14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели строительных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		18,23	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели пожарных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		25	13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели спортивных автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн.опрос
		30	14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели военных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.

Модуль 4. Железнодорожное моделирование – 10 ч

	11	15	13.30-15.10	Теория, практика	2	Железная дорога как вид транспорта.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		20,22	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория,	2	Модели тепловозов	МАУДО «СДТТ» г.	Анализ прод.деят.

				практика			Оренбурга	
		27,29	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели электровозов и электропоездов.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
	12	04,06	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели высокоскоростных поездов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
Модуль 5. Авиамоделирование - 18ч								
		20	13.30-15.10	Теория, практика	2	Авиамоделизм – ступень в большую авиацию.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		25	14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели дельтапланов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
	01	27,08,10	13.30-15.10 14.10-15.50 13.30-15.10	Теория, практика	4	Модели планеров	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		15,17	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели самолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
		22,24	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели вертолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 14 ч								
		07	13.30-15.10	Теория, практика	2	Небесные легенды.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
		12	14.10-15.50	Теория,	2	Земля во Вселенной.	МАУДО «СДТТ» г.	Анализ прод.деят Фронт.уст.опрос

				практика			Оренбурга	
		14,19	13.30-15.10	Теория, практика	4	Модели космической техники: корабль «Союз», спутник «Метеор»	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		21,26,28	13.30-15.10 14.10-15.50 13.30-15.10	Теория, практика	6	Техника ракетно- космического макетирования.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка ,защита работ
Модуль 7. Судомоделирование – 16ч								
	03	12	14.10-15.50	Теория, практика	2	Модели гражданских судов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
		14	13.30-15.10	Теория, практика	2	Модели парусных судов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		19, 21	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели пароходов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		26, 28	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модели военных кораблей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
	04	02, 04	13.30-15.10 14.10-15.50	Теория, практика	4	Модель военного судна на воздушной подушке	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, Фронт.уст.опрос
Модуль 8. Мастерская радости и добра– 2 ч								
		16	14.10-15.50	Творч. Мастер.	2	Изготовление сувениров из различных материалов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 2 ч								

	05	02	13.30-15.10	теория	2	Сроки проведения городских, областных и всероссийских конкурсов, выставок, соревнований; их цели и задачи и т.д.	Площадки города	Выставка, презентация, защита работ
Модуль 10. Итоговое занятие – 2 ч								
		23	13.30-15.10	выставка	2	Итоги обучения за учебный год	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, конкурс

Календарный учебный график 2-го года обучения
Вариативная часть

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 2. Моделирование технических объектов с использованием конструктора – 2 ч								
	09	27	13.30-15.10	Теория	2	Стандарт и стандартные детали.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн.опрос
Модуль 3. Автомоделирование – 4ч								
	11	01	14.10-15.50	практика	2	Первые автомобили.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Виктрина, Фронт.устн.опрос
		08	13.30-15.10	практика	2	Модели грузовых машин	МАУДО «СДТТ» г.	Карточки-задания .устн.опрос

							Оренбурга	
Модуль 4. Железнодорожное моделирование – 4 ч								
	12	13	13.30-15.10	практика	2	Железная дорога как вид транспорта.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
		18	14.10-15.50	практика	1	Модели тепловозов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, опрос.
		29	13.30-15.10	практика	1	Модели электровозов и электропоездов.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, опрос
Модуль 5. Авиамоделирование - 6ч								
		31	14.10-15.50	практика	2	Модели дельтапланов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования, фронт.уст.опрос
	02	05	13.30-15.10	практика	2	Модели планеров	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревнования, опрос.
		07	14.10-15.50	практика	2	Модели вертолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 4 ч								
	03	09	13.30-15.10	практика	2	Небесные легенды. Конкурс рисунков	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.опрос
		11	14.10-15.50	практика	2	Земля во Вселенной.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, Фронт.уст.опрос
Модуль 7. Судомоделирование – 4ч								
	04	09	14.10-15.50	Теория,	2	Модели гражданских судов	МАУДО «СДТТ» г.	Анализ.прод.деят

				практика			Оренбурга	
		11	13.30-15.10	Теория, практика	2	Модель военного судна на воздушной подушке	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод.деят
Модуль 8. Мастерская радости и добра– 14 ч								
		18, 23, 25, 30	13.30-15.10 14.10-15.50 13.30-15.10 14.10-15.50	Творч. Мастер.	14	Изготовление сувениров из различных материалов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 10 ч								
	05	07, 14, 16,21	13.30-15.10 14.10-15.50 13.30-15.10 14.10-15.50	практика	10	Сроки проведения городских, областных и всероссийских конкурсов, выставок, соревнований; их цели и задачи и т.д.	Площадки горола	Выставка, презентация, защита работ

Календарный учебный график 3-го года обучения

Инвариантная часть

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 1. Введение в техническое конструирование– 14 ч								
	09	02	16.40-18.20	Теория,	2	Вводное занятие	МАУДО	Фронт.уст.оп

				практика			«СДТТ» г. Оренбурга	рос
		07, 08	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Материалы и инструменты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.
		09, 14	16.40-18.20 15.20-17.00	Теория, практика	4	Технологические машины. Сверлильный и токарный станки	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.
		15, 16	15.00-16.40 16.40-18.20	Теория, практика	4	Автоматические устройства	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.
Модуль 2. Моделирование технических объектов с использованием конструктора – 4ч								
		21,22	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Моделирование с использованием конструктора	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, фронт.опрос
Модуль 3. Авто моделирование – 28ч								
		28	15.20-17.00	Теория, практика	2	Сколько в мире автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст. опрос
10		29, 30, 05	15.00-16.40 16.40-18.20 15.20-17.00	Теория, практика	6	Модели легковых автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст. опрос
		06, 07	15.00-16.40 16.40-18.20	Теория, практика	4	Модели грузовых машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		12,13	15.20-17.00	Теория,	4	Модели строительных	МАУДО	Анализ

			15.00-16.40	практика		машин	«СДТТ» г. Оренбурга	прод.деят
		14, 19	15.20-17.00 16.40-18.20	Теория, практика	4	Модели пожарных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		20,21	15.00-16.40 16.40-18.20	Теория, практика	4	Модели спортивных автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят
		26, 27	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Модели военных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят

Модуль 4. Железнодорожное моделирование - 14ч

	11	11	16.40-18.20	Творческая мастерская	2	Боевые и трудовые традиции советских железнодорожников	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст. опрос
		16,17	15.20-17.00 15.00-16.40	Комбинир.	4	Подземный железнодорожный транспорт	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, Фронт.уст. опрос
		18,23	16.40-18.20 15.20-17.00	Комбинир.	4	Локомотивы – рекордсмены	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина, Фронт.уст. опрос
		24,25	15.00-16.40 16.40-18.20	Комбинир.	4	На одном рельсе	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ прод.деят.
			15.20-17.00 15.00-16.40				МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	

Модуль 5. Авиамоделирование – 24ч								
	12	08	15.00-16.40	Теория, практика	2	Авиамоделизм и авиамоделный спорт	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина, фронт.уст. опрос
		09	16.40-18.20 15.20-17.00	Теория, практика	6	Модели планеров	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Соревновани я, фронт опрос
			15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	8	Модели самолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст.оп рос
			15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	8	Модели вертолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.устн. опрос
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 24ч								
		12	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	2	Космические трассы	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, опрос
		16,21,24	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	6	Космические летательные аппараты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.
		1,5	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Многоразовые транспортные ракетно- космические системы	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.
		12,17	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Стартовые ракетно- космические комплексы	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ.прод. деят.

		21,27	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Изучение Земли из космоса	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.опрос
		02,06	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория, практика	4	Человек и космос	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	конкурс

Модуль 7. Судомоделирование - 24ч								
		12	15.00-16.40 16.40-18.20	Творч.мастерс кая	2	Военные корабли и гражданские суда	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина, фронт опрос
		16,21,02,1 6,12	15.00-16.40 16.40-18.20	Творч.мастерс кая	14	Модели грузопассажирских судов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, фронт.опрос
			15.00-16.40 16.40-18.20	Творч.мастерс кая	8	Модели военных судов и кораблей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, фронт.опрос
Модуль 8. Мастерская радости и добра– 4 ч								
		12,17	15.00-16.40 16.40-18.20	Творч. Мастер.	4	Изготовление сувениров из различных материалов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 6 ч								
			15.00-16.40 16.40-18.20	практика	6	Сроки проведения городских, областных и всероссийских конкурсов, выставок, соревнований; их цели и задачи и т.д.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, презентация, защита работ
Модуль 10. Итоговое занятие – 2 ч								
			15.00-16.40	выставка	2	Итоги обучения за учебный год	МАУДО «СДТТ» г.	Выставка, конкурс

	16.40-18.20				Оренбурга	
--	-------------	--	--	--	-----------	--

Календарный учебный график 3-го года обучения

Вариативная часть

<i>№ п/п</i>	<i>Месяц</i>	<i>Число</i>	<i>Время проведения занятия</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Место проведения</i>	<i>Форма контроля</i>
Модуль 2. Моделирование технических объектов с использованием конструктора – 2ч								
			15.00-16.40 16.40-18.20	практика	2	Моделирование с использованием конструктора	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Анализ работ
Модуль 3. Авто моделирование – 6ч								
			15.00-16.40 16.40-18.20	практика	2	Модели грузовых машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
			15.20-17.00 15.00-16.40	практика	2	Модели строительных машин	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
			15.00-16.40 16.40-18.20	практика	2	Модели спортивных автомобилей	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
Модуль 4. Железнодорожное моделирование - 6ч								
	11	11	16.40-18.20	Творческая мастерская	2	Боевые и трудовые традиции советских	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Фронт.уст. опрос

						железнодорожников		
		16,17	15.20-17.00 15.00-16.40	Творч.мастерс	2	Подземный железнодорожный транспорт	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, Фронт.уст. опрос
		18,23	16.40-18.20 15.20-17.00	Комбинир.	2	Локомотивы – рекордсмены	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина, Фронт.уст. опрос
Модуль 5. Авиамоделирование – 6ч								
		01	15.20-17.00 15.00-16.40	практика	2	Модели планеров	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	соревнование
		06	15.00-16.40 16.40-18.20	практика	2	Модели самолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	соревнование
		12	15.00-16.40 16.40-18.20	практика	2	Модели вертолетов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	соревнование
Модуль 6. Ракетно-космическое моделирование – 8ч								
		22,26,31	15.20-17.00 15.00-16.40	Теория	3	Космические летательные аппараты	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Конкурс, фронт опрос
		03,09	15.20-17.00 15.00-16.40	практика	2	Стартовые ракетно-космические комплексы	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, фронт опрос
		13	15.20-17.00 15.00-16.40	практика	2	Человек и космос	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Викторина фронт опрос

Модуль 7. Судомоделирование - 10ч								
		23	15.00-16.40 16.40-18.20	Творч.мастерс кая	10	Модели грузопассажирских судов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, фронт.опрос .
Модуль 8. Мастерская радости и добра– 14 ч								
		2020- 2021	15.00-16.40 16.40-18.20	Творч. Мастер.	14	Изготовление сувениров из различных материалов	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, опрос
Модуль 9. Мастерская творчества и успеха – 14 ч								
		2020- 2021	15.00-16.40 16.40-18.20	Выставка	14	Сроки проведения городских, областных и всероссийских конкурсов, выставок, соревнований; их цели и задачи и т.д.	МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга	Выставка, презентация, защита работ

2.2 Условия реализации программы

2.2. 1 Материально-техническое обеспечение

- Слесарные верстаки или прочные столы
- Столы для руководителя творческого объединения
- Столы для обучающихся
- Шкафы для хранения инструментов и незавершенных работ обучающихся
- Наборы чертежных карандашей
- Угольники
- Ножницы
- Ножницы для резания жести
- Линейки металлические
- Ножи переплетные
- Молотки разные
- Лобзики с наборами пилок
- Напильники разные
- Кусачки
- Рубанки
- Надфили
- Отвертки разные
- Разметочные циркули
- Кернеры
- Стамески разные
- Фанера листовая 0 2-4 мм
- Жесть листовая, белая
- Очки защитные
- Щетки-сметки
- Доски сосновые, березовые

- Проволока медная и стальная
- Припой оловянный, канифоль
- Клей ПВА, «Мастер», «Момент»
- Нитрокраска разных цветов
- Растворитель для краски
- Кисти для красок и клея
- Картон разный, наборы
- Сверла разные -
- Приспособление для окрашивания изделий
- Гвозди мелкие, средние, комплекты
- Шлифовальная шкурка разная
- Резиновые двигатели
- Двигатели электрические на модели
- Батарейки плоские, «Крона»
- Заточный станок
- Сверлильный станок
- конструктор «Школьник»

Технические средства обучения: ноутбук, проектор.

2.2.2 Информационное обеспечение

Электронная библиотека: видео-, фотоматериал, интернет-ресурсы о ракетно-космической технике, железнодорожном моделировании, авиа-, автомоделировании.

2.2.3 Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы потребуются компетентные в области технической деятельности специалисты с педагогическим образованием или

специалисты, имеющие подготовку по направлению «Педагогика и образование», первой или высшей квалификационной категории, владеющие дистанционным образованием, и педагог-психолог.

2.3.Формы аттестации

Формы промежуточной и итоговой аттестации:

- собеседование;
- контрольная работа;
- творческая работа;
- выставка (на занятии; выставка НТТМ, выставка технического творчества, выставка, посвященная Дню знаний; Дню города, областному празднику детства);
- конкурс;
- Слет юных техников.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- презентация работы;
- материал анкетирования и тестирования;
- протокол соревнований;
- фотоматериал;
- грамота, диплом.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики;
- Слет юных техников;
- соревнование;
- выставка;
- конкурс;
- защита творческих работ.

2.2. Оценочный материал

Диагностическая карта программы

Планируемые результаты	Диагностические методы, методики и задания	Цель	Сроки проведения
Предметные	Наблюдение; контрольные карточки, тесты, опрос-карта диагностический материал по модулям программы	Оценка знаний, умений и навыков,	В начале, середине и конце учебного года
Метапредметные	Ролевая игра «Конструкторское бюро», диагностическая методика сформированности познавательных УУД (построение числового эквивалента или взаимно- однозначного соответствия; методика «Кто прав?» (определение уровня сформированности коммуникативных УУД) Система вопросов сформированности логических УУД; контрольные карточки «Основы конструирования»; диагностический материал по модулям программы	Оценка уровня сформирован- ности познавательных регулятивных, коммуникативных УУД; творческой деятельности; умений сотрудничест-ва, навыка коммуникации	В начале, середине и конце учебного года
Личностные	Анкета для оценки уровня мотивации Н.Г. Лускановой; Методика «Лесенка» В.Щур; Шкала выраженности учебно- познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой); Анкета определения уровня смыслообразования; опросник; <i>метод наблюдения</i>	Оценка уровня самооценки и мотивации учебной деятельности; ценностного отношения к интеллектуальному у труду, творчеству	В начале, середине и конце учебного года

2.5. Методические материалы

Методы обучения по программе

(классификация методов по типу (характеру) познавательной деятельности (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер).

Основные педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- *технология группового обучения* - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- *коллективной творческой деятельности* - для развития творческих способностей обучающихся и приобщения их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный результат; воспитания общественно-активной творческой личности, организации социального творчества, направленного на служение людям;
- технология дифференцированного обучения;
- *игровые* – для воссоздания и усвоения обучающимися общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением;
- *проблемного обучения* – для поэтапного формирования умственных действий;
- *проектной деятельности* - для достижения заранее определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений, работая в различных группах; развития исследовательских умений.
- *технология перспективно-опережающего обучения* С.Н. Лысенковой (темы, изучаемые в начале учебного года, содержат в себе ссылки на темы, изучаемые в середине и конце учебного года; используются опорные схемы)

Формы организации учебного занятия

Основные формы организации занятий по программе: творческая мастерская, выставка, защита проектов, игра, практическое занятие, соревнование.

Занятие — соревнование. Это один из стимулов технического совершенствования моделей. Проводится как внутри объединения, между его обучающимися, так и в масштабах города, области, страны. Эти занятия являются итогом проделанной работы обучающихся; проводятся с целью повышения мастерства, например, при запуске моделей и определении их летных качеств.

Занятие — экскурсия. Служит развитию политехнического кругозора обучающихся, знакомит с различными профессиями, активизирует познавательную деятельность, позволяет выбрать объект труда для дальнейшей работы. Экскурсии по улицам города проводятся для знакомства с архитектурными достопримечательностями и закрепления правил дорожного движения. Экскурсии на областные выставки формируют мотивацию к творческой деятельности, в музей под открытым небом «Салют, Победа!» - приобщают к общечеловеческим ценностям, воспитывая гражданско-патриотические чувства. Чаще всего проводятся в каникулярное время.

Занятие — конкурс. Это не только соревнования в знаниях и умениях, но и один из эффективных способов их расширения с использованием занимательной формы. Конкурс позволяет обучающемуся оценить свои способности, а педагогу выявить пробелы в знаниях, наметить пути стимулирования и мотивации познавательной деятельности обучающихся, выявить уровень мышления, памяти, внимания, активности, культуры поведения.

Выставка

Выставка не только характеризует состояние конструктивно-технической деятельности обучающихся, дает представление о масштабах этой работы, но и является формой итогового контроля, осуществляемой с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся.

Для подведения итогов работы, оценки лучших конструкций создается жюри из педагогов, администрации или представителей других учреждений дополнительного образования. Традиционными стали городские и областные выставки технического творчества, подводящие итоги деятельности обучающихся за год. В творческом объединении «Техническое моделирование» выставки обычно приурочены к какому-

либо знаменательному празднику

Структура и методика ведения занятия

Структура занятия определяется в зависимости от его целей, темы, содержания, уровня развития обучающихся и материальной базы.

Занятие включает в себя следующие основные этапы: 1) организационный этап; 2) теоретическая часть; 3) практическая часть; 4) анализ и оценка выполненной работы. На определенном этапе занятия, по мере необходимости, проводится релаксация или физкультминутка.

Первая часть занятия (примерное планирование времени)

Организационный этап – 3 – 5 минут.

Теоретическая часть – 5 – 7 минут.

Практическая часть (с элементами дополнительного разъяснения) – 30 – 35 минут.

Вторая часть занятия

Чаще всего вторая часть занятия полностью посвящается **практическому выполнению** задания или игре, конкурсу, связанных с применением полученных знаний на практике, соревнованию с изготовленными моделями.

Анализ, оценка работы, рефлексия, приведение в порядок рабочего места – 5 минут.

Если занятие имеет тематику по конструированию технического объекта, то оно включает в себя следующие элементы:

1. Планирование практической деятельности.
2. Организация рабочего места.
3. Проведение разметочных, измерительных, монтажных, отделочных операций.
4. Самоконтроль и анализ продукта труда.

Организационный этап занятия чаще всего начинается с установления дисциплины, подготовки к восприятию темы, раздачи материалов и инструментов.

Теоретическая часть, как правило, проводится в процессе бесед, инструктажей, демонстраций, игр. Перед обучающимися ставится цель занятия. В процессе беседы обучающиеся определяют количество материалов, необходимое для работы; какими разметочными, монтажными и отделочными инструментами необходимо пользоваться при изготовлении того или иного технического объекта; в какой последовательности необходимо осуществлять работу; как контролировать свою деятельность. После изложения нового материала следует его закрепить, проинструктировать, как самостоятельно работать, опираясь на инструкционные карты, технический рисунок или графическое изображение.

Практическая работа занимает основную часть занятия. Наиболее ценными являются творческие занятия. При этом педагог лишь осуществляет оперативный контроль за каждым обучающимся, оказывает индивидуальную помощь, проводит при необходимости дополнительный инструктаж, указывает на допущенные ошибки и объясняет, чем они вызваны и как их исправить, то есть лишь управляет действиями обучающихся. Практическую работу следует организовать так, чтобы каждое последующее занятие постепенно прибавляло новые знания и умения. Основными стимулами эффективности этой работы является соревнование на лучшую модель, конкурс на право представления выполненной работы на городскую выставку.

Анализ и оценка работы, как правило, проводится на заключительном этапе занятия. В тех случаях, когда работа не закончена, педагог ограничивается общей характеристикой деятельности обучающихся. Активное участие в анализе работ принимают и сами обучающиеся. При оценке работ можно учитывать следующие критерии:

- 1) точность обработки технического объекта;
- 2) время выполнения; 3) знания обучающегося;
- 4) правильность выполнения технологических операций;
- 5) рациональная организация рабочего места;
- 6) соблюдение правил техники безопасности.

В этом случае каждая оценка мотивируется, что способствует нацеленности

обучающегося на исключение ошибок и положительный результат в дальнейшей деятельности.

Особенности ведения проектной деятельности.

Проектная деятельность организуется поэтапно:

1 ЭТАП. Выбор области проектирования проектирование автомоделей, авиапроектирование, судопроектирование, железнодорожное проектирование, ракетно-космическое проектирование, проектирование модулей конструктора, проектирование технических сувениров для особых социальных групп (ветеранов, инвалидов, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей).

2 ЭТАП. Выбор темы для индивидуального или коллективного проекта из предложенных (например, Инновационный конструктор», композиции «Звездные войны», «Установление межпланетного контакта»; проекты сувениров: стела или обелиск «Вечный огонь», сувенирный памятник, композиция «Диалог между поколениями», сувенир «Сердце матери»).

3 ЭТАП. Предпроектное исследование: поиск информации в интернет-ресурсах и технической литературе, анализ существующих проектов в данной области.

4 ЭТАП. Разработка алгоритмов проектирования и графической документации: планирование порядка работы над проектом; разработка технологической карты

5 ЭТАП. Создание эскизов (графических и цветовых), чертежей, технических рисунков.

6 ЭТАП. Реализация проекта: поиск, подбор, подготовка материалов и инструментов, практическое конструирование, электрифицирование, встраивание музыкальных чипов, механических элементов (двигателей, заводных механизмов), художественное оформление.

7 ЭТАП. Защита проекта.

8 ЭТАП. Постпроектная рефлексия: самоанализ проделанной работы, коллективный анализ.

Методическое обеспечение программы

1-й год обучения

Модули	Формы занятий	Методы и приемы и организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический и методический материал	Техническое сопровождение занятий	Формы подведения итогов
Введение в техническое моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение,, инструктаж по ТБ, упражнение	Стенды «Учись работать правильно», «Техника безопасности» Готовые модели	Ноутбук (слайды), проектор	Соревнования, выставка моделей, викторины
Моделирование технических объектов с использованием конструктора	Комбинированная	Беседа, показ, упражнение, инструктаж по ТБ, самостоятельная работа	Наборы «Конструктор», технический рисунок		Готовые модели
Автомоделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, демонстрация, коллективная работа	Готовые автомодел, иллюстрации, тематические папки, «Ретро-	Ноутбук (слайды), проектор	Соревнования, конкурсы, «Отгадай-ка», «Юный водитель», игры

			автомобили», «Легковые авто»		«Строим дом», «Юные пожарные»
Железнодорожное моделирование	Комбинирован- ная	Беседа, объяснение, демонстрация, самостоятельная работа, работа в микрогруппах, коллективная работа	Иллюстрации, раздаточный материал с познавательной информацией, карточки-задания, кресворд	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурс «Железная дорога», карточная викторина «Паровозы»
Авиамоделирование	Комбинирован- ная	Беседа, показ, демонстрация, объяснение, инструктаж по ТБ,	Готовые модели, иллюстрации, тематическая папка «Авиамодели»	Ноутбук (слайды), проектор	Соревнования, викторина «Летательные аппараты»
Ракетно- космическое моделирование	Комбинирован- ная	Рассказ, беседа, объяснение, показ, демонстрация, инструктаж по ТБ	Модели, макеты космических аппаратов, технический рисунок	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурсы «Знаки зодиака», «Спутница Земли», «По порядку», «Стрелы Вселенной»
Судомоделирование	Комбинирован-	Рассказ, беседа,	Готовые	Ноутбук	Соревнование,

	ная	объяснение, показ, демонстрация, инструктаж по ТБ	судомодели, технические рисунки, фото, чертежи, схемы, описание, технологические карты, тематическая папка «Судомодели»	(слайды), проектор	конкурс «Угадай по рисунку», выставка моделей, пробные запуски
Мастерская радости и добра	Теория, практика, игра	Объяснение, инструктаж по ТБ, самостоятельная работа	Готовые модели, сувениры, подарки, шаблоны, чертежи, рисунки. описания, папки «Сделай сам», «Подарки друзьям»		Совместный анализ работы обучающегося с педагогом
Мастерская творчества и успеха	Теория, практика, творческая лаборатория	Сообщение, объяснение, инструктаж, самостоятельная работа,	Положения о выставках, конкурсах, соревнованиях		Выставки, конкурсы, соревнования. Награждение обучающихся

		коллективная работа			
Итоговое занятие	Комбинированная	Беседа, анализ			Выставка лучших работ. Награждение.

2-й год обучения

Модули	Формы занятий	Методы и приемы и организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический и методический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение в техническое моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, инструктаж по пожарной безопасности, ТБ, антитеррору, упражнение	Готовые модели и макеты, техническая литература, чертежи		Викторина «Материалы и инструменты», кроссворд, карточка-задание «Мир профессий»
Моделирование технических объектов с	Комбинированная	Показ, упражнение, инструктаж по ТБ	Наборы «Конструктор», технический		Конкурс «Собери модель»

использованием конструктора			рисунок		
Автомоделирование	Комбинированная (экскурсия)	Рассказ, беседа, объяснение, демонстрация, коллективная работа	Готовые автомодели, иллюстрации, тематические папки, «Ретро-автомобили», «Коллекция грузовиков»	Ноутбук (слайды), проектор	Соревнования, конкурс «Авто», викторина «Строительная техника»
Железнодорожное моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, иллюстрации, демонстрация, самостоятельная работа, работа в микрогруппах, коллективная работа	Раздаточный материал «Первые поезда», «Первые тепловозы», «Трансьевропейский экспресс», карточки-задания, кроссворд, карточная викторина «Типы поездов»	Ноутбук (слайды), проектор	Карточки-задания «Поезда» «Тепловозы», кроссворд, карточная викторина «Типы поездов», конкурс «Отгадай название»
Авиамоделирование	Комбинированная	Рассказ, беседа, объяснение, показ, демонстрация, инструктаж по ТБ	Иллюстрации, рисунки	Ноутбук (слайды), проектор	Соревнования, Выставка готовых работ

Ракетно-космическое моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, показ	Иллюстрации, изображения эскизов космических кораблей, спутников, макеты станции «Салют»	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурс «Угадай созвездие», готовые работы
Судомоделирование	Комбинированная	Рассказ, беседа, объяснение, показ, демонстрация, инструктаж по ТБ	Тематические папки «Модели гражданских судов», «Модели парусных судов» техническая литература, рисунки, фото, чертежи, схемы,	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурсы «Что ты знаешь об этих кораблях?», готовые модели
Конструирование технических сувениров	Теория, практика, игра	Объяснение, инструктаж по ТБ, самостоятельная работа	Готовые модели, сувениры, подарки, шаблоны, чертежи, рисунки. описания, папки «Сделай сам», «Подарки друзьям»		Совместный анализ работы обучающегося с педагогом
Выставочная и конкурсная деятельность	Теория, практика, творческая	Сообщение, объяснение, инструктаж,	Положения о выставках, конкурсах,		Выставки, конкурсы, соревнования.

	лаборатория	самостоятельная работа, коллективная работа	соревнованиях		Награждение обучающихся
Подведение итогов. Заключительное занятие	Комбинированная	Беседа, анализ			Выставка лучших работ. Награждение.

3-й год обучения

Модули	Формы занятий	Методы и приемы и организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический и методический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение в техническое моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, демонстрация, инструктаж по пожарной безопасности, ТБ, антитеррору	Готовые модели и макеты, техническая литература, чертежи, карточки-задания, кроссворд «Космический»		Викторина №1 «Как моряки называют эти слова?», кроссворд «Космический», карточки-задания,

					выставка
Моделирование технических объектов с использованием конструктора	Комбинированная	Объяснение, демонстрация, показ, инструктаж по ТБ	Наборы готовых деталей, технические рисунки		Выставка готовых моделей
Автомоделирование	Комбинированная	Рассказ, беседа, объяснение, демонстрация, инструктаж по ТБ	Готовые автомобили, логотипы автомобильных марок, техническая папка «Авто», дорожные знаки	Ноутбук (слайды), проектор	Викторины «Дорожные знаки», «Правила пешеходов», «В мире авто», «Машины-силачи», «Строительная техника». Конкурсы. Выставка.
Железнодорожное моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, демонстрация, коллективная работа	Иллюстрации мостов, метрополитенов, локомотивов, тоннелей; карточки-задания	Ноутбук (слайды), проектор	Схемы, готовые модели, макеты
Авиамоделирование	Комбинированная	Рассказ, беседа,	Фотографии	Ноутбук	Карточные

	ная	объяснение, показ, демонстрация, инструктаж по ТБ, анализ работ	авиаконструкторов, лётчиков, маршалов авиации; иллюстрации летательных аппаратов, самолетов; чертежи серии Ту, Ан, Ли, гидросамолетов; карточки с познавательной информацией, рисунки	(слайды), проектор	викторины «Боевые самолеты ВОВ», «Многоцелевые боевые вертолеты»; развивающее задание «Лабиринт», выставка готовых моделей
Ракетно-космическое моделирование	Комбинированная	Беседа, объяснение, показ, демонстрация	Иллюстрации космических летательных аппаратов, тех. комплекса «Байконур», спутников связи, искусственных спутников, скафандров	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурсы «Пионеры ракетно-космической техники», «Что нужно космонавту в космосе»; тех. справки, рисунки, схемы, готовые модели

Судомоделирование	Комбинированная	Рассказ, беседа, объяснение, показ, демонстрация, коллективная работа, анализ работ	Работа с технической литературой; иллюстрации, чертежи сухогрузов, танкеров, судов на воздушной подушке; тех. рисунки авианосцев, подводных лодок; фотографии С.О. Макарова, Г.Я. Седова	Ноутбук (слайды), проектор	Конкурсы «Определи корабль по силуэту», «Кто работает в море»; викторина №2 «Как моряки называют эти слова», соревнования
Конструирование технических сувениров	Теория, практика, творческая лаборатория	Объяснение, инструктаж по ТБ, самостоятельная работа	Готовые модели, сувениры, подарки, шаблоны, чертежи, рисунки, описания, папки «Сделай сам», «Подарки друзьям»		Совместный анализ работы обучающегося с педагогом
Выставочная и конкурсная деятельность	Теория, практика, творческая лаборатория	Сообщение, объяснение, инструктаж, самостоятельная работа,	Положения о выставках, конкурсах, соревнованиях		Выставки, конкурсы, соревнования. Награждение обучающихся

		коллективная работа			
Подведение итогов. Заключительное занятие	Комбинирован- ная	Беседа, анализ			Выставка лучших работ. Награждение.

3. Список литературы

3.1 Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.

2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс]: «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 18.05. 2020);

3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). – Режим доступа: http://prospekt45.ru/uploads/kfiles/files/metod_po_razrabotke_DOOB.pdf. (Дата обращения: 5.09.2019);

4. Положение об организации электронного обучения и применении дистанционных образовательных технологий в МАУДО «СДТТ» г. Оренбурга [электронный ресурс]: – Режим доступа: http://sdt.uzcoz.org//documets/distance_education/norm_akts/polozh_dist_obuch.pdf - (Дата обращения: 14.05.2020);

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ [электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71770012/> – (Дата обращения: 14.05.2020);

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" [электронный

ресурс]:. – Режим доступа: <https://rg.ru/2018/12/03/minprosvescheniya-prikaz-196-site-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 18.01.2019);

7. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях. – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 18.05.2020);

8. СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (сovid-19)» [электронный ресурс]: – Режим доступа: http://39.rospotrebnadzor.ru/sites/default/files/sp_3.1_2.4.3598-20_.pdf – Документы. – (Дата обращения: 18.05.2020);

9. Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция детского технического творчества» г. Оренбурга [электронный ресурс]: «Электронная газета». – Режим доступа: <http://sdtu.ucoz.org>. – Нормативная база. – (Дата обращения: 18.08.2020);

10. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс]: Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 18.05.2020).

11. Федеральный проект «Успех каждого ребенка». - Режим доступа: http://майскийуказ.рф/upload/iblock/bd5/Uspekh-kazhdogo-rebyenka-_obnov.-red_.pdf. (Дата обращения: 19.11.2019);

12. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». - Режим доступа: http://майскийуказ.рф/upload/iblock/b0d/TSifrovaya-obrazovatel'naya-sreda-_obnov.-red_.pdf. (Дата обращения: 19.11.2019);

3.2 Литература для педагога

1. Аксенова, М.И. Энциклопедия для детей [Т. 14] Техника / М.И. Аксенова, В.П. Володин и др. – М.: Мир энциклопедий Аванта + Астрель, 2007. – 447 с.

2. Андрианов, П.Н. Техническое творчество учащихся / П.Н. Андрианов. – М.:

Просвещение, 2006. – 4-15, 42-54 с.

3. Балдин, Н.А. Техника вокруг нас / Н.А. Балдин, Б.И. Козлов, А.А. Майоров. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2005. – 76-96 с.

4. Белов, Г.И. Современная школьная энциклопедия. Техника / Г.И. Белов. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2009. – 25-44 с.

5. Бухвалов, В.И. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества / В.И. Бухвалов. – М.: Центр Педагогический поиск, 2000. – 7-15, 52-71 с.

6. Горский, В.А. Типовая программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. Уч. издание / В.А. Горский, И.В. Кротов. - М.: Просвещение, 2008. – 350 с.

7. Глифдгорд Клайв. Гоночные автомобили / Клайв Глифдгорд. – М.: Стрекоза-Прес, 2005. – 2-20 с.

8. Грэм, Йен, Окслейд, Крис. Большая энциклопедия транспорта / Йен Грэм, Крис Окслейд. – М.: Махаон, 2012. – 191 с.

9. Земцова, Т.В., Шадрина, И.Н. Энциклопедия для детей. Техника в деталях / Т.В. Земцова, И.Н. Шадрина, – М.: Махаон, 2012. – 160 с.

10. Рожнев, Я.А. Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских / Я.А. Рожнев, – М.: Просвещение, 2008. – 240 с.

11. Столяров, Ю.С. Техническое творчество учащихся / Ю.С. Столяров, Д.М. Комский. – М.: Просвещение, 2009. – 200 с.

3.3 Литература для учащихся

1. Перова, О.Н. Наша Родина Россия. / О.Н. Перова. – М.: «Эксмо», 2011. – 96 с.

2. Вохренцева, С.И. Окружающий мир. Москва. / С.И. Вохренцева. – Екатеринбург, 2003. – 20 с.

3.4 Интернет – ресурсы

1. http://referatwork.ru/category/tehnologii/view/482174_ponyatie_o_makete_i_modeli

2. <https://ohranatryda.ru/tehnika-bezopasnosti/trebovania-pri-rabote-s-rucnym-instrumentom.html>
3. <https://fvdesign.org/chem-otlichaetsja-jeskiz-ot-chertezha-i-tehnicheskogo-risunka/>
4. <http://pereosnastka.ru/articles/rabota-s-konstruktorami>
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80>
7. https://xn--80aaahpr6aegphgef9d.xn--p1ai/presscentr/stati/2789/marki_gruzovikov/
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0
9. <https://www.pozhmashina.ru/articles/articles-pozharnye-mashiny/klassifikaciya-pozharnyh-avtomobiley.html>
10. <https://autohis.ru/raceauto.php>
11. <https://avtocod.ru/blog/post/oni-pomogali-pobezhdad-glavnye-mashiny-velikoj-otechestvennoj>
12. <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=34986>
13. <http://www.shtormsim.narod.ru/rel.htm>
14. <https://prolokomotiv.ru/vidy-lokomotivov.html>
15. http://www.tnspb.ru/uslugi/zheleznodorozhnye-perevozki/tipy-zh_d-vagonov.html
16. <http://www.umeluiruki.ru/samye-prostye-letaiushchie-modeli/prosteishie-letaiushchie-modeli.html>
17. <http://olymp.aviaschool.net/iavp-xml/creator/debug/units/unit12.html>

18. https://aviatus.ru/aircraft/yak_52/design/
19. <https://lib.sale/uchebnik-aviatsiya/pervyie-popyitki-sozdat-samolet-stali.html>
20. <http://avia.cybernet.name/hel/helicopter.html>
21. <http://www.gctc.ru/main.php?id=277>
22. <https://spacegid.com/planetyi-nashey-s-vami-solnechnoy-sistemyi.html>
23. http://nuclphys.sinp.msu.ru/m_un/mun15.htm
24. <https://histrf.ru/lichnosti/biografii/p/gagharin-iurii-alieksieievich>
25. <https://sites.google.com/site/obseeustrojstvovsudov/home/klassifikacia-i-obsaa-harakteristika-sudov/klassifikacia-sudov-po-naznaceniю>
26. <https://xn----stb8d.xn--p1ai/Portfolio/127/>
27. <https://yachtonly.com/ru/motor-yacht-classification/>
28. <http://granat.wiki/enc/p/porty-i-portovye-sooruzheniya/>
29. <https://ohranatryda.ru/tehnika-bezopasnosti/trebovania-pri-rabote-s-rucnym-instrumentom.html>
30. https://baurum.ru/_library/?cat=metalbase&id=140
31. <https://auto.rambler.ru/navigator/43478623-kakie-ezdili-pervye-russkie-avtomobili/>
32. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C
33. <https://www.drive2.ru/b/1399291/>
34. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%8B
35. (<http://history-doc.ru/istoriya-avtomobilnyx-gonok/>
36. <http://history-doc.ru/istoriya-avtomobilnyx-gonok>
37. <https://info.wikireading.ru/114660>

38. <https://wiki.nashtransport.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7>
39. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82
40. https://yandex.ru/turbo/s/sitekid.ru/izobreteniya_i_tehnika/aviaciya/kak_ustroen_sa_molet.html
41. <https://auto.vercity.ru/statistics/production/>
42. <https://1gai.ru/publ/515865-kak-sozdaetsya-mashina-s-nulya-opisanie-vsego-processa.html>
43. [http://career4me.ru/mod/page/view.php?id=263#:~:text=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%20\(%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0\)%20E2%80%93,%D0%BE%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B5%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%B8%D1%82.&text=%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%20%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%8D%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9](http://career4me.ru/mod/page/view.php?id=263#:~:text=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%20(%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0)%20E2%80%93,%D0%BE%D1%82%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B5%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%B8%D1%82.&text=%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%20%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%8D%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9)
44. <https://kuban24.tv/item/oruzhie-pobedy-bm-13-legendarnaya-katyusha>
45. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD>
46. <https://uznayvse.ru/interesting-facts/samyie-dlinnyie-poezda-v-mire.html>
47. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81>

48. <https://xn--b1ahgrjafjgng.xn--p1ai/sports/aviamodelnyj-sport>
49. <https://avia.pro/grazhdanskaya-aviaciya>
50. <https://rostec.ru/news/2499/>
51. <http://kosmo-apparaty.ru/osnovnye-polozheniya-v-razvitii-kosmicheskoi-navigacii/vidy-kosmicheskix-letatelnyx-apparatov.htm>
52. <https://www.kommersant.ru/doc/1624822>
53. https://aif.ru/dontknows/infographics/iskusstvennye_sputniki_zemli_infografika
54. http://astronaut.ru/bookcase/books/sharp01/text/50.htm?reload_coolmenus

