

### Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструирование и моделирование» имеет техническую направленность и предназначена для получения учащимися дополнительного образования в области технического творчества. Программа отвечает принципу доступности, разработана с учетом возрастных, умственных и физиологических особенностей детей, составлена в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению дополнительных общеразвивающих программ. Разработана для обучения детей от 12 до 15 лет.

За основу данной программы взята типовая программа А. П. Журавлёвой «Кружок начального технического моделирования» («Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся»: - М. Просвещение. 1988).

Нормативно-правовыми и экономическими основаниями проектирования и реализации дополнительной общеразвивающей программы являются:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ № 1726-р от 4 сентября 2014 г.;
3. постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014;
4. приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 1008 от 29 августа 2013 г.;
5. приказ Рособнадзора от 29.05.2014 № 785 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления на нем информации»;
6. приказ Минобрнауки России от 22.12.2014 № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре»;
7. приказ Минобрнауки России от 11.05.2016 № 536 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
8. методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленные письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
9. устав муниципального учреждения дополнительного образования Дома детского творчества;
10. положение о дополнительной общеразвивающей программе муниципального учреждения дополнительного образования Дома детского творчества.

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно – научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже в школьном возрасте. Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект

потребления. Конструирование и моделирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

*Актуальность* программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. В настоящее время к числу наиболее актуальных проблем относится эффективность системы дополнительного образования, так как этот вид образования изначально ориентирован на свободный выбор ребенком видов и форм деятельности, развитию познавательной мотивации и способностей.

В условиях возрастания социальной роли личности важнейшей задачей становится повышение эффективности технического образования.

Программа «Конструирование и моделирование» способствует формированию у учащихся культуры работы с чертежами, навыков технического творчества при работе с различными материалами, направлена на приобщение ребят к основам конструирования и моделирования, выявление одаренных детей с целью развития их творческого потенциала. Занятия по данному направлению - это первые шаги в самостоятельной творческой деятельности по созданию макетов и моделей технических объектов, процесс формирования у ребят политехнических знаний и умений.

Конструирование и моделирование, наряду с другими видами работ, служат основой физического, умственного и эстетического развития учащихся. В процессе обработки различных материалов учащиеся прилагают определенные усилия, что способствует укреплению мышц пальцев рук, отработки координации движений, общему физическому развитию. Неотъемима роль конструирования и моделирования в умственном развитии учащихся. Изготавливая то или иное изделие, учащиеся знакомятся не только с его устройством, основными частями, но и назначением. Ребята получают сведения общеобразовательного характера, учатся планировать и исполнять намеченный план, находить наиболее рациональное конструктивное решение, создавать свои оригинальные поделки, модели. Учащиеся знакомятся с историей развития конструирования и моделирования, с историей технических объектов, развивают конструкторские способности, образное и пространственное мышление

Конструирование – это первые шаги учащихся в самостоятельной творческой деятельности по созданию моделей, это познавательный процесс формирования начальных, элементарных политехнических знаний и умений.

Моделирование – это процесс замещения оригинального объекта неоригинальной другой моделью с фиксацией и изучением свойств оригинала с помощью исследования свойств модели не оригинала.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

**Новизна дополнительной общеразвивающей программы** заключается в том, что она предоставляет возможность учащимся не только изучить различные виды механики, но и применить их, используя комплексно, при проектировании технической модели. Введение дополнительной общеразвивающей программы «Конструирование и моделирование» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение учащимися на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она органично вписывается в единое образовательное пространство, оставаясь самостоятельным структурным подразделением, способствующим формированию технологической культуры, развитию креативных качеств личности учащегося, приобщению к миру творчества, общечеловеческим и национальным ценностям с учётом способностей и интересов ребят. В совместной деятельности с педагогом учащиеся учатся моделировать различные объекты, создавать новые своими руками.

Основная **цель** успешной работы творческого объединения «Конструирование и моделирование» - развитие технического мышления учащихся через освоение законов механики.

**Задачи**, представленные для творческого поиска:

**- развивающие:**

- создать условия для формирования и развития образного мышления, эстетического вкуса, умения обосновывать и защищать свою точку зрения;
- развивать мотивацию у учащихся к познанию и творчеству;
- работать над расширением кругозора, изучать и применять в разработке конструктивные идеи отечественных изобретателей и рационализаторов;
- обеспечивать содержательной деятельностью подростков во внешкольное время;
- развивать коммуникативные способности детей в процессе обучения;
- укреплять связи и отношения между подростками;
- знакомить ребят с основными понятиями технического моделирования;

**- воспитательные:**

- формировать нравственную культуру личности,
- воспитывать гражданственность, гуманизм, нравственность;
- воспитывать чувство уважения к окружающим людям;
- воспитывать бережное отношение к результатам своего и чужого труда;
- воспитывать коммуникативное и толерантное отношение друг к другу.

**- образовательные:**

- знакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области конструирования и моделирования;
- формировать практические навыки работы с инструментами и чертежами, соблюдая технику безопасности, дать основы работы с деревом, металлом и др. материалами;
- учить первоначальным правилам инженерной графики, приобретению навыков работы с инструментами, применяемыми в моделизме;
- формировать потребность в самоорганизации, умение планировать свою работу;
- развивать пространственное воображение учащихся, творческие способности;
- организовывать в коллективе «ситуацию успеха», создать условия, совпадающие с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей

**Отличительным признаком** программы является то, что обучение проводится с опорой на уже приобретенные на уроках технологии знания, умения и навыки. Необходимость введения данной программы обусловлено знакомством учащихся с разновидностью технического прогресса, традициями наших отечественных изобретателей. В результате прохождения программы учащиеся будут иметь навыки расчета и изготовления несложных механизмов, приобретут умения творчески мыслить.

**Возрастные особенности учащихся**

Навыками моделирования успешно овладевают учащиеся среднего и старшего возраста. Программа адресована детям 12-15 лет.

**Сроки реализации программы**

Программа «Конструирование и моделирование» рассчитана на 2 года обучения (144 годовых часа) по 4 часов в неделю.

Количество детей в группах от 10 человек.

**Календарный учебный график:** началом учебного года считается 1 сентября. В том случае, если первый день занятий не совпадает с указанной датой, то занятия начинаются в день после 1 сентября по расписанию учебных занятий, составленному на учебный год.

Программой предусмотрено проведение занятий в 2 года обучения по 4 часа в неделю (144 годовых часа, 288 часов по программе).

Количество учебных недель по программе – 36.

Занятия по программе в праздничные дни, установленные производственным календарём, не проводятся. Каникулы программой не предусмотрены

### **Формы и режим занятий**

В процессе реализации программы, используются разнообразные формы занятий: традиционные, комбинированные, беседа, практическая работа с постоянным индивидуальным консультированием учащихся, конкурсы, выставка и др.

В основе программы заложен принцип последовательности и индивидуальности.

Соответственно возрасту и степени подготовленности учащихся подбираются индивидуальные и коллективные задания.

При определении **режима занятий** учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4. 3172-14 от 04.07.2014)

### **Объем и срок реализации программы**

<i>Год обучения</i>	<i>Общее количество часов</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество занятий в неделю</i>
1 год	144	4	2
2 год	144	4	2
Итого	288		

### **Содержание, формы и методы работы**

Содержание программы «Конструирование и моделирование» рассчитано на постепенное вхождение ребенка в образовательный процесс и ориентировано на усвоение знаний, умений и навыков, на накопление детьми опыта познавательной, продуктивной деятельности и общения. Базовыми основанием для отбора и структурирования содержания стали, следующие принципы:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей;
- занимательность;
- практическая и прикладная направленность;
- последовательность в усложнении учебного материала.

Обучение в творческом объединении строится на основе саморазвития ребенка, связанного с появлением у него стимула к работе над собой. Источником такого развития выступает заинтересованность детей к познанию. Механизм саморазвития базируется на выявлении природных задатков и способностей детей и на активизации таких личностных характеристик, как самолюбие, самооценка, стремление к состоятельности. Педагог выступает как деловой партнер, помогающий ребенку выработать навыки саморегулирования. Основная роль в развитии личности принадлежит самому ребенку. При этом педагог не навязывает детям технологию развития и не определяет ее границы, а помогает выбрать каждому **индивидуальные формы**. Процесс обучения в творческом объединении состоит из трех этапов:

- Обучение на репродуктивном уровне;
- Обучение на репродуктивном уровне, но с элементами творчества;
- Творческая деятельность под руководством педагога.

Этому способствует комплексное использование следующих методов:

- Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение и порицание в обучении;

- Метод создание творческого поиска.
- Метод организации взаимодействия учащихся друг с другом (диалоговый).
- Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств учащихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.
- Метод гуманно-личностной педагогики.
- Метод формирования обязательности и ответственности.

### **Принципы построения образовательной программы**

- *Непрерывная связь теории с практикой.* Новый материал закрепляется выполнением практической работы.
- *Систематичность и последовательность.* Каждое последующее задание основано на знаниях и практических навыках предыдущего задания.
- *Доступность и посильность.* Сложность задания зависит от возраста, приобретенных навыков, особенностей физического развития, творческих способностей.
- *Сознательность и активность.* Умение рассказать о проделанной работе и объяснить особенности выполнения практической части.
- *Прочность усвоения знаний и умений.* Самостоятельное выполнение определенных практических задач дает возможность применять знания, полученные ранее.
- *Наглядность.* Предусматривается демонстрация примеров выполненных работ; показ моделей, где применен современный подход к выполнению конструирования.
- *Разноуровневость, дифференциация.*
- *Принцип сочетания индивидуальной и коллективной форм организации педагогического процесса.*
- *Принцип от простого к сложному.*
- *Принцип индивидуально-личностной ориентации развития творческой инициативы детей.*
- *Принцип культуросообразности*

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:**

#### *Образовательные:*

Результатом занятий является создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это механизм, представляющий выполненную поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем.

#### *Развивающие*

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на конкурсах и при создании и защите самостоятельного творческого проекта.

#### *Воспитательные*

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места.

В результате обучения по данной программе учащиеся **будут знать:**

- Основные законы механики;
- Владеть навыками склеивания, сверления, пиления;
- Читать и составлять эскизы, чертежи;
- Необходимые правила техники безопасности при работе;
- Названия инструментов и приспособлений;
- Владеть компьютерной техникой чертежей;
- Названия частей изготавливаемых моделей;

**Будут уметь:**

- Сравнивать технические объекты по различным признакам, делать обобщение;
- Планировать предстоящие трудовые действия, подбирать материал, инструмент и приспособления для разметки, обработки и отделки изделия;
- Создавать точные модели в масштабах;
- Прочно соединять между собой и устойчиво крепить вращающиеся детали;
- Сотрудничать со своими сверстниками и принимать участие в коллективной работе, оказывать помощь товарищу, проявлять самостоятельность и принципиальность в оценке коллективной деятельности.

**Формы подведения итогов**

- Используемые педагогом формы контроля
- собеседование
- наблюдения
- эвристические беседы
- тестирование
- участие в выставках, политехнической Олимпиаде, соревнованиях, слетах юных рационализаторов и изобретателей
- защита творческих проектов.

**Условия реализации программы.**

Данная программа реализуется с детьми школьного возраста педагогом дополнительного образования по адресу: МБОУ Тамбарская ООШ с.Тамбар ул. Калинина 41 по условиям договора безвозмездного пользования помещением.

## Учебно–тематический план 1 года обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Из них:	
			теория	практика
1.	Вводная часть	2	1	1
2.	Модели транспорта	50	6	44
3.	Проект: Летающий винт	12	2	10
4.	Проект: Аэро -мобиль	32	4	28
5.	Проект: «Кордовый самолет»	48	6	42
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>19</b>	<b>125</b>

## **Содержание программы. (1-й год обучения)**

### **Тема 1:** Вводная часть (2 часа).

Знакомство с правилами поведения в объединении. Задачи и содержание занятий по техническому моделированию. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении.

### **Тема 2:** Проект «Модели транспорта» (50 часов)

Сведения о транспорте. Разновидности транспорта. Способы моделирования плоских и объемных изделий.

#### Практическая работа:

Изготовление объемных моделей различных автомобилей и тракторов с применением древесины, пластика и бумаги.

### **Тема 3:** Проект: «Летающий винт» (12 часов)

Понятие о назначении воздушного винта. Как работает воздушный винт. Материалы для изготовления воздушного винта. Угол атаки винта и как он влияет на тягу. Разметка бруска из дерева. Инструменты для изготовления винта. Правила безопасности при работе стамеской.

#### Практическая работа:

На бруске дерева определить центр. Просверлить отверстие. Нанести разметку на переднюю и заднюю часть бруска. Столярным инструментом сострогать древесину согласно разметке. Отделка наждачной шкуркой.

Изготовление оси из бруска. Сборка устройства.

Соревнования на дальность и высоту полета.

### **Тема 4:** Проект: «Аэромобиль» ( 32 часа )

Назначение аэромобиля и как он движется. Преимущества модели перед обычным транспортом. Расчет остова модели и опорных колес. Расчет резиномотора и воздушного винта.

#### Практическая работа:

По чертежам изготовить раму (остов) модели. Закрепить оси для опорных колес. Изготовить воздушный винт. Подобрать материал для резин мотора. Испытания модели и соревнования на дальность проката.

### **Тема 5:** Проект: «Кордовый самолет» (48 часов)

Знакомство с простым кордовым летательным аппаратом. Основные части самолета и их назначение. Создать чертежи и шаблоны деталей модели, Выбрать электродвигатель и способ подачи напряжения на него.

Проработать конструкцию для удержания модели во время полета.

#### Практическая работа:

По чертежам деталей самолета собрать модель. Установить электродвигатель и питание к нему. Установить модель на установку и провести испытание. При испытании определить самую быструю работу.

**Тематический план и методическое обеспечение дополнительной образовательной программы «Конструирование и моделирование»**  
1-й год обучения

№ п/п	Тематический план			Методическое обеспечение раздела		
	Тема занятий	Кол. часов	Формы занятий	Формы проведения итогов по разделу	Техническое оснащение раздела	Дидактический материал
1	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	Беседа			Инструктаж по ТБ, ПБ
<b>2</b>	<b>Модели транспорта</b>	<b>20</b>			презентация	
2.1.	Виды транспорта	2	Беседа			Образцы изделий, журналы, фотографии
2.2.	Основные части транспортной машины	2	лекция	опрос	модели	Плакаты
2.3	Назначение частей машины	2	беседа	тестирование		Чертежи
2.4	Выбор модели и информация о ней	2	Практическая работа	беседа		
2.5	Эскизы и чертежи	2	Практическая работа			Чертежи
2.6	Выбор материала для основания	2	Практическая работа	беседа	Металл, древесина	
2.7	Разметка и обработка	2	Практическая работа		Циркуль, линейка, карандаш	Чертежи
2.8	Разметка и обработка на чистовую	2	Практическая работа	беседа	Циркуль, линейка, карандаш	Чертежи
2.9	Изготовление колесных пар	<b>2</b>	Практическая работа			
2.10	Выбор материала и технологии изготовления	2	лекция			
2.11	Крепеж колес на основание	2	Практическая работа		модели	Плакаты
2.12	Кабина для водителя. Форма и размеры	2	Практическая работа		жесть	Технологическая карта. Чертежи
2.13	Крепление кабины на рамную часть	2	Интегрированное			
2.14	Изготовление дополнительных деталей	2	Практическая работа	Фронтальный опрос	Металл, древесина	
2.15	Разработка дополнительного оборудования	2	Беседа			Чертежи
2.16	Изготовление лопаты, КУНа, бура и т.д.	2	Практическая работа		Металл, древесина, болты	Технологическая карта. Чертежи
2.17	Крепеж оборудования на модель	2	Практическая работа	Фронтальный опрос	болты	
2.18	Проверка работоспособности оборудования	2	Практическая работа	Испытание оборудования		
2.19	Грубая зачистка корпуса и деталей модели	2	Практическая работа			
2.20-	Шпаклевка деталей	6	Практическая		шпатель	

2.22			работа			
2.23	Чистовая отделка деталей	2	Практическая работа			
2.24	Окраска модели	2	Практическая работа		кисть	
2.25	Презентация творческого проекта	2	Практическая работа	Творческий отчёт		
<b>3.</b>	<b>Проект «Летающий винт»</b>	<b>12</b>				
3.1	Теория воздушного винта и выполнения эскиза	2	Беседа			Чертежи
3.2	Материалы, используемые для изготовления винта	2			Древесина, металл, пластик	
3.3	Разметка на деревянной заготовке и обработка	2	Практическая работа			Технологическая карта. Чертежи
3.4	Отделка поверхности винта наждачной шкуркой. Балансировка. Окраска.	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	
3.5	Изготовление оси винта.	2	Практическая работа			
3.6	Презентация творческого проекта	2	Защита проекта	Творческий отчёт		
<b>4.</b>	<b>Проект: «Аэромобиль»</b>	<b>32</b>				
4.1	Устройство и назначение аэромобиля	2	Практическое			журналы
4.2	Эскизы и чертежи модели	2	Практическое			Чертежи
4.3	Рама модели и ее устройство	2	Интегрированное		Металл, древесина	
4.4	Изготовление рамы	2	Практическая работа			
4.5	Назначение опорных колес.	2	лекция			
4.6	Изготовление колес. Управляющее колесо	2	Практическая работа		Токарный станок	Чертежи
4.7	Резиномотор вращает воздушный винт	2	лекция		резина	
4.8	Воздушный винт толкает модель	2	лекция			
4.9	Изготовление воздушного винта	2	Практическая работа			Технологическая карта. Чертежи
4.10	Как уменьшить силы трения в передаче мотор-винт	2	Лекция			
4.11	Испытания модели при работе резинмотора	2	Практическая работа		резинка	
4.12	Дизайн модели. Аэродинамика.	2	Практическая работа			
4.13	Управление модели передним колесом	2	Практическая работа			
4.14	Зачистка корпуса. Установка рулей	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	Чертежи

4.15	Окраска аэромобиля.	2	Практическая работа			
4.16	Презентация творческого проекта	2	выступление	Творческий отчёт	компьютер	
<b>5.</b>	<b>Проект: «Кордовый самолет»</b>	<b>48</b>				
5.1	Разработка схемы кордового самолета	2	Практическая работа		тетрадь	эскиз
5.2	Разработка конструкции самолета.	2	Практическая работа			
5.3	Дизайн самолета. Марка боевого самолета.	2	Практическая работа	тест	тетрадь	рисунок
5.4	Самолет в модели	2	Практическая работа		тетрадь	Эскизы, чертежи модели
5.5	Изготовление фюзеляжа модели	2	Практическая работа		Шпон, пенопласт	Технологическая карта. Чертежи
5.6	Зачистка фюзеляжа модели	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	
5.7	Изготовление крыльев по чертежу	2	Практическая работа		лобзик	Технологическая карта. Чертежи
5.8	Изготовление крыльев	2	Практическая работа	тест	лобзик	Технологическая карта. Чертежи
5.9	Зачистка крыльев	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	
5.10	Назначение шасси самолета	2	лекция			
5.11	Эскиз и чертеж шасси самолета	2	Практическая работа	Тест, устный опрос	Тетрадь, карандаш, линейка	
5.12	Изготовление шасси самолета	2	Практическая работа		Токарный станок	Технологическая карта Чертежи
5.13	Изготовление шасси самолета	2	Практическая работа		Токарный станок	
5.14	Установка колес на модель	2	Практическая работа			
5.15	Подбор электродвигателя.	2	Практическая работа	тест	Электродвигатель трансформатор	
5.16	Установка электродвигателя на модель.	2	Практическая работа			
5.17	Монтаж электросхемы	2	Практическая работа		Паяльник, олово, канифоль	Технологическая карта Чертежи
5.18	Расчет воздушного винта	2	Практическая работа		тетрадь	чертеж
5.19	Подбор материала	2				
5.20	Изготовление воздушного винта	2	Практическая работа	тест		Чертеж на бруске
5.21	Установка винта на двигатель	2	Практическая работа			
5.22	Испытание модели	2				
5.23	Окраска модели	2	Практическая работа			
5.24	Презентация творческого проекта	2	Защита проекта	Творческий отчёт	компьютер	презентация

## Учебно – тематический план 2 года обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Из них:		Примечание
			теория	практика	
1.	Вводная часть	2	2	-	
2.	Проект: «Модель водяной мельницы с верхней подачей воды»	70	4	66	Создание проекта
3	Проект: «Модель паровоза Ов 33-13»	72	8	64	Создание проекта
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>130</b>	

## **Содержание программы.** (2-й год обучения)

### **Тема 1:** Вводная часть (2 часа).

Знакомство с содержанием занятий в объединении. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС. Знакомство с предстоящими моделями по словесному описанию, эскизам, чертежам и Фотографиям.

**Тема 2** Проект: «Модель водяной мельницы с верхней подачей воды»  
История возникновения водяных мельниц. Назначение и работа мельницы. Производительность устройства, себестоимость и экономическое обоснование. Эскиз и чертеж мельницы. Материалы и инструменты, используемые в модели мельницы. Схемы подачи воды на водяное колесо. Схема отвода воды от водяного колеса. Сухое колесо и ее назначение. Как получается мука. Устройство и регулировка жернова на фракцию помола. Постройка двухэтажного помещения. Устройство крыши. Дизайн модели мельницы.

#### *Практическая работа:*

Работа над эскизом и чертежом мельницы, разработка схемы подачи воды на водяное колесо, схемы отвода воды от водяного колеса. Расчет и изготовление дверных и оконных проемов. Изготовление первого и второго этажа модели. Изготовление и установка жерновов. Дизайнерская обработка подворья мельницы.

### **Тема 3** Проект: «Модель паровоза Ов 33-13»

История создания железнодорожной техники. Провоз Черепанова 1833-1835 г. Общее устройство паровозов их назначение. Как изготовить модель паровоза? Чертежи и эскизы. Масштаб модели. Материалы и инструменты, необходимые при создании модели. Движитель паровоза и кинематика передачи энергии пара на привод колес. Электрическое питание модели и способ передачи электрического тока. Назначение тендера, его размеры и конструкция. Дизайн паровоза и функция имитации дымления. Управление моделью.

#### *Практическая работа:*

Выполнение эскизов и чертежей. Изготовление рамы модели паровоза серии «ОВ»; ходовой части; опорных, ведущих колёс; установка силового двигателя; крепёж ведомого шкива; изготовление корпуса парового котла; Изготовление кабины паровоза и установка. Сборка модели паровоза.

**Тематический план и методическое обеспечение дополнительной образовательной программы «Конструирование и моделирование»**  
2-ой год обучения

№ п/п	Тематический план			Методическое обеспечение раздела		
	Тема занятий	Кол. часов	Формы занятий	Формы проведения итогов по разделу	Техническое оснащение раздела	Дидактический материал
1	<b>1. Вводная часть</b>	<b>2</b>	Беседа			Инструктаж по ТБ,ПБ
<b>2</b>	<b>Проект «Модель водяной мельницы с верхней подачей воды»</b>				презентация	Журналы, фотографии
2.1	Изучение информации о видах водяных мельниц	2	Беседа		Сайты Интернета	Образцы изделий, журналы, фотографии
2.2	Выполнение эскизов и чертежей. Масштаб.	2	лекция Практическая работа	опрос		Плакаты
2.3	Проработка системы подачи воды к колесу и слива в емкость	2	беседа Практическая работа			Чертежи
2.4	Приспособление для изготовления круглых деталей	2	Практическая работа	Шаблон контроля		
2.5	Заготовка материала для помещения мельницы	2	Практическая работа			Чертежи
2.6	Заготовка материала для помещения мельницы	2	Практическая работа		Металл, древесина	
2.7	Расчет и изготовление дверных проемов	2	Практическая работа	Шаблон контроля	линейка, карандаш	Чертежи
2.8	Расчет и изготовление оконных проемов	2	Практическая работа	Шаблон контроля	Циркуль, линейка, карандаш	
2.9	Изготовление первого этажа	2	Практическая работа	Самоконтроль		Технологическая карта Чертежи
2.10	Изготовление первого этажа	2	лекция			
2.11	Изготовление второго этажа	2	Практическая работа		модели	Плакаты
2.12	Изготовление второго этажа модели	2	Практическая работа		жест	Технологическая карта Чертежи
2.13	Расчет водяного колеса. Чертеж	2	Интегрированное			
2.14	Изготовление водяного колеса	2	Практическая работа	Фронтальный опрос	Металл, древесина	
2.15	Монтаж водяного колеса («мокрого») на площадку модели	2	Практическая работа Беседа			Чертежи
2.16	Расчет передачи и изготовление «сухого колеса»	2	Практическая работа		древесина, проволока 4мм.	Технологическая карта. Чертежи
2.17	Установка передачи	2	Практическая работа	Фронтальный опрос		

	«сухого колеса»					
2.18	Изготовление жерновов	2	Практическая работа	Шаблон контроля	Токарный станок	чертеж
2.19	Установка жерновов	2	Практическая работа		Дрель, сверло, линейка	
2.20	Установка общей передачи (колесо – жернов)	2	Практическая работа			чертеж
2.21	Испытание на легкость вращения трансмиссии	2	Практическая работа			
2.22	Конструкция крыши	2	беседа			чертеж
2.23	Изготовление деталей крыши	2	Практическая работа	Соответствие чертежу	Рубанок, изм. инструмент	
2.24	Изготовление крыши помещения	2	Практическая работа		Гвозди, молоток	
2.25	Подгонка основания крыши к помещению	2	Практическая работа Беседа			Чертежи
2.26	Изготовление резервуара для приема воды	2	Практическая работа		Древесина, металл, пластик	
2.27	Изготовление резервуара для подачи воды	2	Практическая работа			Технологическая карта Чертежи
2.28	Установка резервуаров на модель	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	
2.29	Подбор водяного насоса	2	Практическая работа			
2.30	Испытания на подачу воды на водяное колесо	2	Практическая работа			
2.31	Дизайнерское оформление подворья мельницы	2	Практическая работа			
2.32	Дизайнерская обработка подворья	2	Практическая работа е			журналы
2.33	Дизайнерская обработка подворья мельницы	2	Практическая работа			Чертежи
2.34	Испытание проекта	2	Интегрированное		Металл, древесина	
2.35	Защита проекта	2	выступление	Творческий отчет		
<b>3</b>	<b>«Модель паровоза Ов 33 - 13»</b>					
3.1	Изучение информации о паровозах	2	лекция		Сайты Интернета	Чертежи
3.2	Выполнение эскизов и чертежей. Масштаб паровоза серии «ОВ»	2	Практическая работа		резина	Технологическая карта Чертежи
3.3	Подбор материалов для модели	2	лекция	тест	Жест, древесина, пластик	
3.4	Изготовление рамы модели	2	Практическая работа		Древесина, лобзик	Технологическая карта Чертежи
3.5	Изготовление осей ходовой части	2	Практическая работа		Токарный станок	Чертежи

3.6	Изготовление опорных колес	2	Практическая работа		Токарный станок	Чертежи
3.7	Изготовление ведущих колес	2	Практическая работа		Токарный станок	Чертежи
3.8	Изготовление шатунной снлицы	2	Практическая работа			
3.9	Крепеж снлицы	2	Практическая работа		Наждачная шкурка	
3.10	Подбор силового двигателя	2	Практическая работа			
3.11	Установка силового двигателя	2	Практическая работа		компьютер	
3.12	Крепеж ведомого шкива	2	Практическая работа			
3.13	Испытание привода, устранение погрешностей	2	Практическая работа		Измерительный инструмент	
3.14	Изготовление корпуса парового котла	2	Практическая работа			
3.15	Изготовление корпуса парового котла	2	Практическая работа	тест		
3.16	Крепеж корпуса парового котла	2	Практическая работа			
3.17	Изготовление кабины паровоза	2	Практическая работа			Технологическая карта. Чертежи
3.18	Установка кабины паровоза	2	Практическая работа			
3.19	Паровой двигатель. Как он работает	2	лекция			Технологическая карта. Чертежи
3.20	Макет парового двигателя из древесины	2	лекция	тест		Технологическая карта. Чертежи
3.21	Установка двигателя на модель	2	Практическая работа			
3.22	Выхлопная труба. Охладитель. Сухопарник	2	лекция	опрос	Токарный станок	эскиз
3.23	Изготовление деталей	2	Практическая работа	Самоконтроль	Тетрадь, карандаш, линейка	
3.24	Изготовление деталей	2	Практическая работа			Технологическая карта. Чертежи
3.25	Изготовление деталей	2	Практическая работа		Токарный станок	
3.26	Тендер паровоза.	2	Практическая работа			чертеж
3.27	Изготовление деталей тендера	2	Практическая работа	тест	Ножницы по металлу	
3.28	Изготовление деталей тендера	2	Практическая работа		Металл листовой	
3.29	Сборка тендера	2	Практическая работа		Паяльник, олово, канифоль	Технологическая карта Чертежи
3.30	Заполнение тендера дровами и углем	2	Практическая работа			
3.31	Установка прицепа	2	Практическая			

			работа			
3.32	Обкатывание трансмиссии паровоза	2	Практическая работа	тест	Электропитание 12 вольт	
3.33	Испытание модели на ж/д путях	2	Практическая работа			
3.34	Окраска модели	2	Практическая работа		Кисти, краски	
3.35	Презентация проекта	2	Практическая работа		компьютер	
3.36	Защита проекта	2	Защита проекта	Творческий отчёт	Модель паровоза	презентация

### Список литературы:

1. Альтов С.Г. И тут появился изобретатель. – М.: Детская литература, 1984 г.
2. Внеклассная работа по труду / Сост. А. М. Гукасова.— М.: Просвещение, 1981 г.
3. Гульянц Э. К. Учите детей мастерить.— М.: Просвещение, 1984 г.
4. Гукасова А.М. Элементы технического моделирования: Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. – М.: Просвещение, 1983 г. – Вып. 5.
5. Заверотов В.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1982 г.
6. Китаев И.Г. Юный моделист конструктор сельскохозяйственных машин и тракторов. – М.: Просвещение, 1977 г.
7. Перевертень Г. И. Самоделки из разных материалов: Кн. для учителей нач. классов по внеклассной работе.— М.: Просвещение, 1985 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Задачи 1 года обучения:

#### Обучающие

- знакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области конструирования и моделирования;
- формировать практические навыки работы с инструментами и чертежами, соблюдая технику безопасности, дать основы работы с деревом, металлом и др. материалами;
- учить первоначальным правилам инженерной графики, приобретению навыков работы с инструментами, применяемыми в моделизме;
- формировать потребность в самоорганизации, умение планировать свою работу;
- развивать пространственное воображение учащихся, творческие способности;
- организовывать в коллективе «ситуацию успеха», создать условия, совпадающие с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей

#### Развивающие

- создать условия для формирования и развития образного мышления, эстетического вкуса, умения обосновывать и защищать свою точку зрения;
- развивать мотивацию у учащихся к познанию и творчеству;
- работать над расширением кругозора, изучать и применять в разработке конструктивные идеи отечественных изобретателей и рационализаторов;
- обеспечивать содержательной деятельностью подростков во внешкольное время;
- развивать коммуникативные способности детей в процессе обучения;
- укреплять связи и отношения между подростками;
- знакомить ребят с основными понятиями технического моделирования;

#### Воспитательные

- формировать нравственную культуру личности,
- воспитывать гражданственность, гуманизм, нравственность;
- воспитывать чувство уважения к окружающим людям;
- воспитывать бережное отношение к результатам своего и чужого труда;
- воспитывать коммуникативное и толерантное отношение друг к другу.

#### Особенности организации учебно-воспитательного процесса 1 года обучения

Прием в объединение проводится без отбора учащихся по наличию специальных способностей.

**Количество занимающихся** в группе должно быть не менее 10 человек. Для организации работы по программе требуется приспособленное помещение.

#### Ожидаемые результаты

В результате обучения по данной программе учащиеся **будут знать:**

- Основные законы механики;
- Владеть навыками склеивания, сверления, пиления;
- Читать и составлять эскизы, чертежи;
- Необходимые правила техники безопасности при работе;
- Названия инструментов и приспособлений;
- Владеть компьютерной техникой чертежей;
- Названия частей изготавливаемых моделей;

**Будут уметь:**

- Сравнить технические объекты по различным признакам, делать обобщение;
- Планировать предстоящие трудовые действия, подбирать материал, инструмент и приспособления для разметки, обработки и отделки изделия;
- Создавать точные модели в масштабах;
- Прочно соединять между собой и устойчиво крепить вращающиеся детали.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Задачи 2 года обучения:

#### Обучающие

- знакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области конструирования и моделирования;
- формировать практические навыки работы с инструментами и чертежами, соблюдая технику безопасности, закреплять основы работы с деревом, металлом и др. материалами;
- учить первоначальным правилам инженерной графики, приобретению навыков работы с инструментами, применяемыми в моделизме;
- формировать потребность в самоорганизации, умение планировать свою работу;
- развивать пространственное воображение учащихся, творческие способности;
- организовывать в коллективе «ситуацию успеха», создать условия, совпадающие с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей

#### Развивающие

- создать условия для формирования и развития образного мышления, эстетического вкуса, умения обосновывать и защищать свою точку зрения;
- развивать мотивацию у учащихся к познанию и творчеству;
- работать над расширением кругозора, изучать и применять в разработке конструктивные идеи отечественных изобретателей и рационализаторов;
- обеспечивать содержательной деятельностью подростков во внешкольное время;
- развивать коммуникативные способности детей в процессе обучения;
- укреплять связи и отношения между подростками;
- знакомить ребят с основными понятиями технического моделирования;

#### Воспитательные

- формировать нравственную культуру личности,
- воспитывать гражданственность, гуманизм, нравственность;
- воспитывать чувство уважения к окружающим людям;
- воспитывать бережное отношение к результатам своего и чужого труда;
- воспитывать коммуникативное и толерантное отношение друг к другу.

#### Особенности организации учебно-воспитательного процесса 2 года обучения

Прием в объединение проводится без отбора учащихся по наличию специальных способностей.

**Количество занимающихся** в группе должно быть не менее 10 человек. Для организации работы по программе требуется приспособленное помещение.

#### Ожидаемые результаты

- Основные законы механики;
- Владеть навыками склеивания, сверления, пиления;
- Читать и составлять эскизы, чертежи;
- Необходимые правила техники безопасности при работе;
- Названия инструментов и приспособлений;
- Владеть компьютерной техникой чертежей;
- Названия частей изготавливаемых моделей;

#### Будут уметь:

- Сравнивать технические объекты по различным признакам, делать обобщение;
- Планировать предстоящие трудовые действия, подбирать материал, инструмент и приспособления для разметки, обработки и отделки изделия;
- Создавать точные модели в масштабах;
- Прочно соединять между собой и устойчиво крепить вращающиеся детали.

## Календарно-тематическое планирование

### Творческое объединение: «Конструирование и моделирование», 1 год обучения

№	Тема занятий	Кол-во часов	Дата проведения	
			План.	Факт.
1	<b>Вводная часть</b>	<b>2</b>		
2	<b>Модели транспорта</b>	<b>50</b>		
1	Виды транспорта	2		
2	Основные части транспортной машины	2		
3	Назначение частей машины	2		
4	Выбор модели и информация о ней	2		
5	Эскизы и чертежи	2		
6	Выбор материала для основания	2		
7	Разметка и обработка	2		
8	Разметка и обработка на чистовую	2		
9	Изготовление колесных пар	2		
10	Выбор материала и технологии изготовления	2		
11	Крепеж колес на основание	2		
12	Кабина для водителя. Форма и размеры	2		
13	Крепление кабины на рамную часть	2		
14	Изготовление дополнительных деталей	2		
15	Разработка дополнительного оборудования	2		
16	Изготовление лопаты, КУНа, бура	2		
17	Крепеж оборудования на модель	2		
18	Проверка работоспособности оборудования	2		
19	Грубая зачистка корпуса и деталей модели	2		
20	Подгонка деталей между собой	2		
21	Чистовая отделка деталей	2		
22	Шпаклевка деталей	2		
23	Шпаклевка корпуса модели	2		
24	Окраска модели	2		
25	Презентация творческого проекта	2		
3	<b>Проект: Летающий винт</b>	<b>12</b>		
1	Теория воздушного винта и выполнения эскиза	2		
2	Материалы, используемые для изготовления винта	2		
3	Разметка на деревянной заготовке и обработка	2		
4	Отделка поверхности винта наждачной шкуркой. Балансировка. Окраска.	2		
5	Изготовление оси винта.	2		
6	Презентация творческого проекта	2		
4	<b>Проект: Аэромобиль</b>	<b>32</b>		
1	Устройство и назначение аэромобиля	2		
2	Эскизы и чертежи модели	2		
3	Рама модели и ее устройство	2		
4	Изготовление рамы	2		
5	Назначение опорных колес.	2		

6	Изготовление колес. Управляющее колесо	2		
7	Резиномотор вращает воздушный винт	2		
8	Воздушный винт толкает модель	2		
9	Изготовление воздушного винта	2		
10	Как уменьшить силы трения в передаче мотор-винт	2		
11	Испытания модели при работе резиномотора	2		
12	Дизайн модели. Аэродинамика.	2		
13	Управление модели передним колесом	2		
14	Зачистка корпуса. Установка рулей	2		
15	Окраска аэромобиля.	2		
16	Презентация творческого проекта	2		
5	<b>Проект: «Кордовый самолет»</b>	<b>48</b>		
1	Разработка схемы кордового самолета	2		
2	Разработка конструкции самолета.	2		
3	Дизайн самолета. Марка боевого самолета.	2		
4	Эскизы, чертежи модели	2		
5	Изготовление фюзеляжа модели	2		
6	Зачистка фюзеляжа модели	2		
7	Изготовление крыльев по чертежу	2		
8	Изготовление крыльев	2		
9	Зачистка крыльев	2		
10	Назначение шасси самолета	2		
11	Эскиз и чертеж шасси самолета	2		
12	Изготовление шасси самолета	2		
13	Изготовление шасси самолета	2		
14	Установка колес на модель	2		
15	Подбор электродвигателя.	2		
16	Установка электродвигателя на модель.	2		
17	Монтаж электросхемы	<b>2</b>		
18	Расчет воздушного винта	2		
19	Подбор материала	2		
20	Изготовление воздушного винта	2		
21	Установка винта на двигатель	2		
22	Испытание модели	2		
23	Окраска модели	2		
24	Презентация творческого проекта	2		

## Календарно-тематическое планирование

Творческое объединение: «Конструирование и моделирование»  
2 год обучения

№	Тема занятий	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
1	<b>Вводная часть</b>	<b>2</b>		
2	<b>Проект «Модель водяной мельницы с верхней подачей воды»</b>	<b>70</b>		
1	Изучение информации о видах водяных мельниц	2		
2	Выполнение эскизов и чертежей. Масштаб.	2		
3	Проработка системы подачи воды к колесу и слива в емкость	2		
4	Приспособление для изготовления круглых деталей	2		
5	Заготовка материала для помещения мельницы	2		
6	Заготовка материала для помещения мельницы	2		
7	Расчет и изготовление дверных проемов	2		
8	Расчет и изготовление оконных проемов	2		
9	Изготовление первого этажа	2		
10	Изготовление первого этажа	2		
11	Изготовление второго этажа	2		
12	Изготовление второго этажа модели	2		
13	Расчет водяного колеса. Чертеж	2		
14	Изготовление водяного колеса	2		
15	Монтаж водяного колеса («мокрого») на площадку модели	2		
16	Расчет передачи и изготовление «сухого колеса»	2		
17	Установка передачи «сухого колеса»	2		
18	Изготовление жерновов	2		
19	Установка жерновов	2		
20	Установка общей передачи (колесо – жернов)	2		
21	Испытание на легкость вращения трансмиссии	2		
22	Чертеж крыши	2		
23	Изготовление деталей крыши	2		
24	Изготовление крыши помещения	2		
25	Подгонка основания крыши к помещению	2		
26	Изготовление резервуара для приема воды	2		
27	Изготовление резервуара для подачи воды	2		
28	Установка резервуаров на модель	2		
29	Подбор водяного насоса	2		
30	Испытания на подачу воды на водяное колесо	2		
31	Дизайнерское оформление подворья мельницы	2		
32	Дизайнерская обработка подворья	2		
33	Дизайнерская обработка подворья мельницы	2		

34	Испытание проекта	2		
35	Защита проекта	2		
<b>3.</b>	<b>«Модель паровоза Ов 33 - 13»</b>	<b>72</b>		
1	Изучение информации о паровозах	2		
2	Выполнение эскизов и чертежей. Масштаб паровоза серии «ОВ»	2		
3	Подбор материалов для модели	2		
4	Изготовление рамы модели	2		
5	Изготовление осей ходовой части	2		
6	Изготовление опорных колес	2		
7	Изготовление ведущих колес	2		
8	Изготовление шатунной снпцы	2		
9	Крепеж снпцы	2		
10	Подбор силового двигателя	2		
11	Установка силового двигателя	2		
12	Крепеж ведомого шкива	2		
13	Испытание привода, устранение погрешностей	2		
14	Изготовление корпуса парового котла	2		
15	Изготовление корпуса парового котла	2		
16	Крепеж корпуса парового котла	2		
17	Изготовление кабины паровоза	2		
18	Установка кабины паровоза	2		
19	Паровой двигатель. Как он работает	2		
20	Макет парового двигателя из древесины	2		
21	Установка двигателя на модель	2		
22	Выхлопная труба. Охладитель. Сухопарник	2		
23	Изготовление деталей выхлопной трубы	2		
24	Изготовление деталей охладителя	2		
25	Изготовление деталей сухопарника	2		
26	Тендер паровоза.	2		
27	Изготовление деталей тендера	2		
28	Изготовление деталей тендера	2		
29	Сборка тендера	2		
30	Заполнение тендера дровами и углем	2		
31	Установка прицепа	2		
32	Обкатывание трансмиссии паровоза	2		
33	Испытание модели на ж/д путях	2		
34	Окраска модели	2		
35	Презентация проекта	2		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575833

Владелец Тарабанова Евгения Владимировна

Действителен с 11.02.2022 по 11.02.2023