

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
МАУДО СЮТ

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МАУДО СЮТ  
Протокол № 4 от 25 мая 2023г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МАУДО СЮТ  
М.А. Палагина/  
Приказ № 45 от «25» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Техническое моделирование»

Возраст обучающихся: 7-18 лет  
Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:**  
**Колесник Владимир Анатольевич**  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

г. Оренбург, 2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел
<b>I.</b>	<b>Комплекс основных характеристик программы</b>
<b>1.1.</b>	<b>Пояснительная записка</b>
1.1.1.	Направленность (профиль) программы
1.1.2.	Актуальность программы
1.1.3.	Отличительные особенности программы
1.1.4.	Адресат программы
1.1.5.	Объем и сроки освоения программы
1.1.6.	Формы обучения
1.1.7.	Особенности организации образовательного процесса
1.1.8.	Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий
<b>1.1.9</b>	<b>Цель и задачи программы</b>
<b>II.</b>	<b>Содержание программы</b>
2.1.	Учебный план
2.2	Содержание учебного плана
<b>2.3</b>	<b>Календарный учебный график</b>
<b>III.</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>
<b>3.1.</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>3.2.</b>	<b>Условия реализации программы</b>
<b>3.3.</b>	<b>Формы аттестации</b>
<b>3.4.</b>	<b>Оценочные материалы</b>
<b>3.5.</b>	<b>Методические материалы</b>
<b>IV.</b>	<b>Список литературы</b>

## Раздел № I. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

### 1.1. Пояснительная записка

#### 1.1.1. Направленность (профиль) программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (Техническое моделирование), (далее – Программа) имеет техническую направленность, ориентированную на создание целостной системы культурно-педагогических условий, средств и методов для формирования стойкого интереса к занятиям по конструированию различных технических объектов мотивации освоение сферы деятельности, связанной с использованием достижений технического прогресса в целях продуктивного

творчества. Программа является интегрированной, предполагает знакомство с различными видами технических задач. Программа носит сбалансированный характер и направлена на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления и пространственного воображения, общения и лидерских качеств учащихся.

Программа является:

- по уровню разработки – модифицированной;
- по форме организации содержания – интегрированной;
- по сроку реализации – долгосрочная, рассчитана на 1 год обучения;
- по уровню реализации – для учащихся 7 -18 лет;
- по уровню освоения – базовая, предполагающая освоение специализированных знаний по конструированию технических объектов.

Программа апробирована в течение трех лет. За данный период Программа дополнялась и перерабатывалась с учётом новых требований нормативных документов, изменяющегося контингента обучающихся, запросов родителей и социума. Программа реализуется на русском языке, государственном языке Российской Федерации.

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
- Национальным проектом «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10);
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10).
- Федеральным проектом «Патриотическое воспитание» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10)
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

– Приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (от 23 августа 2017 г. № 816);

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (от 03.09.2019 г. № 467);

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 27.07.2022 г. № 629);

– Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (от 05.08.2020 г. № 882/391)

– Постановлением Правительства Оренбургской области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области» (от 04.07.2019 г. № 485 - пп);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (от 28.09.2020 г. № 28);

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (от 28.01.2021 г. № 2)(разд. VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

– Письмом Министерства просвещения России от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Рабочей концепции одаренности. Министерство образования РФ, Федеральная целевая программа «Одаренные дети», 2003 г.;



– Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников».

Воспитательная работа обозначена в рамках воспитательной программы МАУДО СЮТ, опубликованной на сайте <https://orensyt.ucoz.ru/>

В ходе реализации программы планируется провести отборочные соревнования среди воспитанников объединения для участия в городских соревнованиях:

-30.09.23 г.-01.10.23 г. (по погодным условиям) Открытые лично-командные соревнования г. Оренбурга «Золотая осень»

-17.02.24 г. Городские соревнования по комнатным моделям «Лети модель» с участием инженерных классов.

- по плану СЮТ выставка посвященная 23 Февраля «История развития авиации и космонавтики»

-01.04.24 г. Выставка посвященная развитию космонавтики СССР и России.

-20.05.24 г.-25.05.24 г. (по погодным условиям) открытые лично-командные соревнования г. Оренбурга по авиамодельному спорту.

Кроме того, планируется проведение выставок моделей, созданных в рамках обучения по программе к Дню Защитника Отечества, Дню космонавтики, Дню флага, Дню России и т.д.

Программа «Техническое моделирование» предполагает освоение материала на **базовом уровне** и обеспечивает удовлетворение потребностей личности в творческом, интеллектуальном, нравственном совершенствовании, мотивации к познанию, творчеству, труду, на организацию свободного времени. Базовый уровень программы включает обновление содержания современного технического образования и поиска новых форм и видов преподавания, формируя у учащихся на развитие конструкторской и исследовательской деятельности, а также становление нравственно-волевых качеств личности, настойчивости в достижении результата, выдержки, успешной социализации в дальнейшей жизни.

### 1.1.2. Актуальность программы.

Динамичные изменения современного общества, характеризующиеся стремительным научно-техническим прогрессом, переходом к постиндустриальной цивилизации, обуславливают осознание ценности культурного наследия, необходимости его сбережения и эффективного использования как одного из важнейших ресурсов мировой экономики.

Дополнительное образование сегодня – это системный интегратор открытого вариативного и персонализированного образования, обеспечивающего конкурентоспособность личности, общества и государства.

Программа представляет собой систему интеллектуально – развивающих занятий с предметно-игровой средой обучения и развития учащихся начальных классов. Актуальность программы обусловлена социальным заказом родителей и востребованностью данного направления технического моделирования и творчества в МАУДО СЮТ среди детей всех возрастов.

Техническое моделирование и конструирование в программе направлено на:

- развитие конструкторских способностей при работе с различными материалами и инструментами
- проектирование моделей и конструкций, образцов техники
- проектную деятельность, которая позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках в школе знания, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию.
- формирование навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умение сотрудничать друг с другом
- создание условий для творческого развития учащихся, так как в основе программы лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора детей
- развитие познавательных интересов учащихся, совершенствование освоенных способов действий
- на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления и пространственного воображения.

### **1.1.3. Отличительные особенности программы**

Она представляет собой систему интеллектуально – развивающих занятий с предметно-игровой средой обучения и развития учащихся начальных классов. Техническое моделирование и конструирование в программе, состоящая из следующих положений:

- развитие конструкторских способностей при работе с различными материалами и инструментами
- проектирование моделей и конструкций, образцов техники
- проектную деятельность, которая позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках в школе знания, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию.
- формирование навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умение сотрудничать друг с другом

- создание условий для творческого развития учащихся, так как в основе программы лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора детей

- развитие познавательных интересов учащихся, совершенствование освоенных способов действий

- на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления и пространственного воображения.

Региональный компонент программы направлен на актуализацию интереса подрастающего поколения Оренбурга к техническому направлению и их современным тенденциям, через понимание педагогом необходимости уверенно ориентироваться в видах ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) и интеллекта детей, типах темперамента и характера, а также в разновидностях усвоения знаний и возрастных особенностях. Изучение основ моделирования очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Создание техники – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ.

#### 1.1.4. Адресат программы.

Программа адресована учащимся 7-18 лет.

Характерная особенность учащихся этого возраста – это неудовлетворительный уровень развития мелкой моторики рук, который проявляется в неспособности проводить достаточно четкие и прямые линии при начертании печатных букв и неумении точно вырезать по контуру из бумаги.

Это не позволяет учащемуся выработать хороший почерк и выдержать длительное напряжение руки в процессе письма. В этом возрасте, состояние тонкой моторики рук, также, оказывает большое влияние и на развитие у

обучающегося речевой функции, что важно для полноценного формирования устной речи. Именно в этом младшем школьном возрасте занятия конструированием способствуют развитию всех психических свойств обучающихся и тонкой моторики рук.

Дети, начинающие конструировать в младшем школьном возрасте, существенно опережают своих сверстников в освоении навыков письма и речи. И чем больше дети занимаются конструированием, тем увереннее и координированнее становятся движения их пальцев. Особое значение приобретает практика групповых занятий в качестве метода гармоничного, целостного развития личности учащегося. Учащиеся младших классов в силу особенностей своего возраста, наиболее легко откликаются на сотрудничество со взрослыми и сверстниками, быстро включаются в выполнение творческих заданий, им характерны живость и активность ума, эмоциональные и волевые проявления.

### **1.1.5 Объем и сроки освоения программы.**

Программа рассчитана на один год (108 часов).

Программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Программа в аудиторном режиме реализуется с 1 сентября по 31 мая.

### **1.1.6. Формы обучения:**

Форма обучения - очная. Организация образовательного процесса происходит в групповой форме.

Образовательный процесс, включает следующие занятия:

- практические занятия,
- опросы, обсуждение работ,
- организация выставок работ обучающихся
- микроисследования
- проекты
- соревнования

В ходе практических занятий по микро группам отслеживается уровень результативности обучающихся. С учетом результатов диагностики, обучающиеся делятся на микро группы, что позволяет комфортно осваивать программу (инвариантную и вариативную части) каждому, в своем темпе и объеме.

Помимо этого есть еще другие преимущества занятий в микро группах:



- вариативный подход к программе занятий, с учетом особенностей обучающихся позволяет правильно распределять интенсивность их работы;
- диагностировать возможности работ;
- сбалансировано выполнять творческие работы.

#### **1.1.7. Особенности организации образовательного процесса**

Отличительными особенностями дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от большинства дополнительных образовательных программ по техническому моделированию является:

- изучение основ конструирования техники нового поколения через игру и проектно-исследовательскую деятельность.
- содержание программы дополняют такие образовательные области, как (Информатика), (Математика), (Физика) (Технология), (Изобразительная деятельность), (Окружающий мир).
- техническая направленность обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества
- направленность на авторское воплощение учащимися замысла в автоматизированные модели и проекты, которые особенно важны для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

#### **1.1.8. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия учебных групп проводятся:

2 раза в неделю – групповые занятия, занятие в микрогруппе (по 4-10 человека)

Групповые занятия проводятся по 2 академических часа с 10-минутными перерывами каждый час и 1 академическому часу.

Количество групповых занятий и занятий в микрогруппах варьируется в зависимости от интересов обучающихся, итогов диагностики уровня освоения содержания программного материала

#### **1.1.9. Цель и задачи программы**

**Цель:** Формирование познавательных и конструктивных способностей учащихся посредством развивающих занятий по моделированию из различных материалов.

**Основные задачи:**

*Воспитательные:*

- формировать ценностное отношение к своему труду и труду сверстников;
- формировать художественно-эстетический вкус, аккуратность, трудолюбие, ответственность;
- формировать культуру общения в процессе коллективной работ.

*Развивающие:*

- развитие конструктивного мышления и формирование основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное в процессе технического конструирования и моделирования, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения;
- развитие психических познавательных процессов: памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;
- развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся;
- развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность других.

*Образовательные:*

Формировать знания и навыки начального технического конструирования и основных принципов механики:

- дать знания по правилам техники безопасности при работе с конструктором, инструментами и приспособлениями ручного труда
- познакомить с условными обозначениями на чертежах, схемах;
- учить выполнять задания по чертежам и схемам;
- формировать умение конструировать по технологическим картам и прочно соединять детали между собой
- формировать умение сотрудничать со своими сверстниками и принимать участие в коллективной работе;
- дать знания о деталях технических объектов и способах их соединений, о связи между формой конструкции и ее функциями.
- дать представление об устойчивости моделей в зависимости от ее формы, распределения веса и прочности конструкции
- формировать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

-

## II Содержание программы

### 2.1 Учебный план :

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Цели и задачи.	4	2	2	Викторина, опрос.
2	Конструкторско-технологическая деятельность..	8	6	2	Беседа Практические занятия.
3	Графическая подготовка к конструкторской деятельности.	8	2	6	Практические задания, беседа.
4	Основы конструирования моделей и макетов	10	2	8	Практические занятия, демонстрация, анализ работ.
5	Различные способы сборки деталей.	10	2	8	Беседа Практические занятия.
6	Технология изготовления моделей ракетной и авиационной техники.	50	2	48	Беседа Практические занятия.
7	Клеевое соединение деталей, лужение, пайка.	6	2	4	Беседа Практические занятия.
8	Подготовка изделий к покраске., покраска.	6	2	4	Беседа Практические занятия.
9	Презентация действующих творческих проектов.	4	4		Беседа Практические занятия.
10	<b>Заключительное занятие, подготовка к выставке и к соревнованиям.</b>	2	-	2	Беседа. Практические задания
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>84</b>	

### 2.2 Содержание учебного плана

#### Тема 1 Вводное занятие (4 ч.).

Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности Цели и задачи. Понятие о материалах и инструментах.

(2 часа теории, 2 часа практики)

**Теория:** Инструменты, материалы, применяемые на занятиях творческого объединения. Техника безопасности при работе с инструментами.

**Практика:** Способы разметки деталей, работа с шаблонами.

## **Тема 2 Конструкторско-технологическая деятельность 8ч.**

(6 часов теории, 2 часа практики)

**Теория:** Углубление знаний о свойствах различных материалов. Проводники и изоляторы. Природные и искусственные материалы. Технологические процессы на производстве. Расширение знаний об инструментах и приспособлениях. Станочное оборудование. Механические способы обработки материалов. Техническая эстетика на производстве. Форма. Цвет. Пропорции.

**Практика:** Наблюдение и опыты по определению и сравнению свойств природных и искусственных материалов. Составление коллекции материалов с образцами изделий из них, изготовление моделей технических объектов по образцу, чертежу. Оформление изделий.

## **Тема 3 Графическая подготовка в конструкторской деятельности 8ч.**

(2 часа теории, 6 часов практики)

**Теория:** Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже и эскизе. Различие этих графических изображений. Масштаб, нанесение размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали. Чтение и составление чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем.

**Практика:** Чтение и составление эскизов плоских деталей. Увеличение и уменьшение (чертежа детали с помощью масштаба). Чтение чертежей разверток объемных деталей при изготовлении объектов. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей. Чтение и составление электрических схем при изготовлении электрофицированных изделий. Оформление моделей по собственному замыслу с учетом особенностей формы и назначения изделия.

## **Тема 4 Основы конструирования моделей и макетов 10ч.**

(2 часа теории, 8 часов практики)

**Теория:** Понятие о контуре и силуэте технического объекта. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах. Анализ геометрической формы предмета. Форма и ее закономерность. ( симметрия, целостность ). Прямолинейные и округлые формы.

**Практика:** изготовление геометрических фигур из древесины создание моделей самолетов ракет из элементов геометрических тел. Изготовление контурных моделей по эскизу, шаблону собственному замыслу. Оформление изделий.

### **Тема 5 Различные способы сборки деталей 10 ч.**

(2 часа теории, 8 часов практики)

**Теория:** Понятие о простейших геометрических телах ( призма, цилиндр, конус ). Элементы геометрических тел. Сопоставление формыокружающих предметов с геометрическими телами. Понятие о развертках геометрических тел. Сочетание формы и цвета и узора в соответствии с особенностями формы.

**Практика:** Сборка деталей машин и механизмов и других технических устройств и сооружений по образцам, рисункам и чертежам. Дополнение моделей самодельными элементами. Изготовление простейших электрофицированных моделей.

### **Тема 6 Технология изготовления моделей ракетной и авиационной техники 50 ч.**

(2 часа теории, 48 часов практики)

**Теория:** Элементы ракетной и авиационной техники. Технические требования к ним. Компоновка. Материалы и инструменты применяемые в авиамоделизме. Модель и ее аэродинамика, обтекаемость. Сопротивление и ее составляющие. Устойчивость модели в полете. Центр масс и центр давления.

**Практика:** Индивидуальное и парное изготовление отдельных частей модели ракеты и планера, сборка. Отделка и покраска модели.

### **Тема 7 Клеевое соединение деталей, лужение, пайка 6 ч.**

(2 часа теории, 4 часов практики)

**Теория:** Знакомство с понятием клеевого соединения. Лужение, пайка.

**Практика:** Практическое выполнение работ.

### **Тема 8 Подготовка модели к покраске, покраска 6 ч.**

(2 часа теории, 4 часов практики )

***Теория:*** Красители и их применение в моделизме.

***Практика:*** Практическое выполнение работ по подготовке модели к покраске (грунтовка, шлифовка, покраска).

### **Тема 9 Презентация действующих творческих проектов 4ч.**

(4 часа теории )

***Теория:*** Обзор творческих работ, просмотр фотоматериалов. Принципы презентации проекта, презентация проекта.

***Практика:*** Проведение выставки.

### **Итоговое занятие 2ч.**

(2 часа практики)

***Практика:*** Итоговая диагностика. Выставка работ для родителей.



### 2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	Беседа, лекция	2	Вводное занятие.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа.
2	сентябрь	Групповая Беседа, лекция.	2	1.1 Вводное занятие. Правила техники безопасности.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа.
3	сентябрь	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен.	8	Конструкторско-технологическая деятельность. Организация рабочего места. Требования безопасности.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа.
4	октябрь	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	8	Графическая подготовка к конструкторской деятельности.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа
5	Октябрь ноябрь	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	10	Основы конструирования моделей и макетов.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа
6	декабрь	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	10	Различные способы сборки деталей.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа

7	Январь Февраль март	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	50	Технология изготовления моделей ракетной и авиационной техники.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа
8	Март апрель	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	6	Клеевое соединение деталей. Лужение, пайка.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа
9	Апрель май	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	6	Подготовка изделий к покраске, покраска.	МАУДО СЮТ	Практические задания, беседа
10	май	Групповая Беседа Лекция, Практич. Выполнен	4	Презентация действующих творческих проектов.	МАУДО СЮТ	Беседа. Практические задания
11		Беседа	2	Заключительное занятие.	МАУДО СЮТ	Беседа.

### **III. Комплекс организационно-педагогических условий**

#### **3.1. Условия реализации программы.**

##### **3.1.1. Планируемые результаты:**

###### *Личностные:*

- развита самостоятельность и личной ответственности за свои поступки;
- сформирована широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- развиты этические чувства, доброжелательности, отзывчивости;
- развиты навыки взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми людьми;
- сформирован учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новых задач.

###### *Метапредметные:*

- развито умение планировать, контролировать и оценивать выполнение действий;
- сформировано умение понимать причины успеха/неуспеха деятельности;
- наличие базовых предметных и межпредметных понятий;
- развито умение ориентации на разнообразие способов решения задач;
- развито умение определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- развито умение и навыки решения проблем творческого и поискового характера;
- развито умение определять общую цель и пути ее достижения; умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- развито умение конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов разных сторон.

###### *Предметные:*

- знание правил техники безопасности при работе с конструктором;
- знание условных обозначения на чертежах, схемах;
- умение выполнять задания по чертежам и схемам;
- умение конструировать согласно технологической карты;
- умение прочно соединять детали между собой;
- умение сотрудничать со своими сверстниками и принимать участие в коллективной работе;
- умение работать с инструментами и приспособлениями ручного труда.
- Умение самостоятельно сконструировать по образцу.
- Умение самостоятельно раскрасить и оформить готовую работу.

### **3.1.2. Материально-техническое обеспечение. Условия реализации программы**

#### **Материально-технические условия:**

Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете. Потолки, стены и полы безопасны для пребывания детей.

Для успешной реализации программы имеется:

- рабочие столы, стулья;
- материалы, инструменты, приспособления и фурнитура, необходимые для занятия.

#### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

### **3.1.3. Формы аттестации и контроля**

Формой контроля реализации Программы является мониторинг, осуществляемый по итогам и ходу образовательной деятельности с учащимися: стартовый, итоговый и текущий.

Текущий мониторинг проводится по окончании занятия и по окончании каждого модуля. Текущий контроль эффективности занятия оценивается по выполняемым обучающимися упражнениям, участию в играх, использовании диагностических методик, которые одновременно выполняют как оценивающую, так и формирующую роль. Контроль по окончании учебного модуля осуществляется по диагностическим методикам, позволяющим оценивать сформированный социальный навык.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года по результатам диагностики и участия в конкурсах и проектах.

Проведение конкурсов работ, организация выставок лучших работ. Представление собственных моделей. Защита проектных работ.

Оценивание творческих работ происходит по следующим критериям:

- Оригинальность и привлекательность созданной модели;
- Сложность исполнения;
- Дизайн конструкции.

#### **Выставки:**

- однодневные — проводится в конце каждого занятия с целью обсуждения;
- тематические — по итогам изучения разделов, тем; к праздникам «День Победы», «23 февраля», и т. д.
- итоговые — в конце года организуется выставка практических работ обучающихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности творческого объединения. Портфолио —

это сборник работ и результатов творческого объединения, который демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях. В портфолио творческого объединения включаются фото и видеоизображения продуктов исполнительской деятельности, продукты творчества учащихся (модели, макеты), схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

Два раза в год на всех этапах обучения отслеживается личностный рост ребенка по следующим параметрам:

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладения навыками предусмотренными программой;
- развитие технического творчества.

### 3.1.4. Оценочные материалы

Целью психолого-педагогической диагностики является измерение индивидуально-психологических свойств личности, установление психологического диагноза, как заключение об актуальном состоянии психологических особенностей личности и прогнозе их дальнейшего развития.

Психолого-педагогическая диагностика располагает системой методов: общенаучные (наблюдение), психодиагностические (опросники, тесты, анкеты и т.д.), педагогические (анализ документации образовательного учреждения, изучение результатов деятельности учащихся).

Диагностика обученности по программе проводится в целях определения результативности усвоения знаниевого компонента, анализа процессов успешности создания особых условий обучения для учащихся, показавших высокие результаты. Эффективность освоения учащимися этих программ и является для педагогов дополнительного образования своеобразной оценкой качества проведенного диагностического обследования (табл. № 1, приложение 1).

Таблица № 1

#### Диагностика уровня сформированности критериев ДООП учащихся творческого объединения «Техническое моделирование»

Критерии оценивания	Показатели	Методика диагностики показателя
Теоретическая подготовка	Уровень знаний по ТБ Уровень знаний в техническом моделировании конструировании Основы знаний . Освоение элементарных знаний по правилам конкурсов и осуществлению судейства.	Устный опрос, викторина , письменное тестирование, Устный опрос. Контрольная работа. викторина.Практические работы. Зачеты по итогам года.
Техническая подготовка	Качество выполнения техники сборки:	Демонстрация моделей

	Способность применять технику приемов в условиях, приближенных к соревнованиям	
Инструкторская подготовка	Умение организовывать и осуществлять физкультурно-оздоровительную деятельность.	Наблюдение
Духовно-нравственная сфера	Уровень воспитанности Ценностные ориентации	Уровень воспитанности учащихся (методика Н.П. Капустина) Методика «Ценностные ориентации»
Коммуникативная сфера	Коммуникативные навыки	Методика выявления коммуникативных склонностей обучающихся (составлен на основе материалов Р.В.Овчаровой "Справочная книга школьного психолога")
Мотивационная сфера	Уровень мотивации занятиями конструированием	Методика «Изучение мотивов занятия конструированием» (разработана В. И. Тропниковым)
Эмоционально-волевая сфера	Самоконтроль, саморегуляция	Дневник самонаблюдения. Наблюдение

### 3.1.5 Методические материалы

Создание и накопление методического материала позволит результативно использовать учебное время, учитывать индивидуальный интерес обучающегося, воспитывать самостоятельность, творческий поиск вариантов технического выполнения изделия, осуществлять дифференцированный подход в обучении.

- образцы изделий, схемы, иллюстрации;
- образцы роботов и поделок;
- специальная методическая литература
- дидактический материал (шаблоны, эскизы).

В качестве активизации учебного процесса целесообразно на занятиях использовать активные методы и игровые формы обучения, необходимые для более точного изображения задуманных работ. Для более качественного усвоения полученных знаний в работе чаще всего используются комбинированные занятия. *Комбинированное занятие* сочетает в себе различные виды работы: объяснение нового материала, закрепление пройденного материала, проверка знаний, подведение итогов занятия. Изучение каждого раздела программы завершается коллективной проектной работой, в которой суммируются знания и навыки, полученные в результате обучения.

На занятиях используются различные группы методов:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ и т.д.);



- наглядный - показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдений. Показ (выполнение) педагогом, работа по образцу;

- наглядный: (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

- индивидуально - фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- групповой – организация работы в группах;

- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и другие.

Для обучения детей моделированию и конструированию использую разнообразные методы и приемы

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых моделей, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование различных деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка).
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу)
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично-поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога.

### **Алгоритм учебного занятия**

**Первая часть занятия** – это упражнение на развитие логического мышления (длительность – 10 минут).

Цель первой части – развитие элементов логического мышления.

Основными задачами являются:

- Совершенствование навыков классификации.
- Обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа.
- Активизация памяти и внимания.
- Ознакомление с множествами и принципами симметрии.
- Развитие комбинаторных способностей.
- Закрепление навыков ориентирования в пространстве.

**Вторая часть** – собственно конструирование.

Цель второй части – развитие способностей к наглядному моделированию.

Основные задачи:

Развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением.

- Обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта.
- Стимулирование конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме.
- Формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов
- Развитие речи и коммуникативных способностей.

**Третья часть** – обыгрывание построек, выставка работ.

**Особенности организации учебного процесса.**

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование и конструирование*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно

чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

#### **Методы стимулирования и мотивации деятельности**

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

#### **IV. «Список литературы»**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

Интернет-ресурсы:

1. Роботех клуб [сайт]. <http://robotclubchel.blogspot.com/> (дата обращения: 02.05.2021).

2. Лего+физика [сайт].  
<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/> (дата обращения: 02.05.2021).

#### **Литература для педагога:**

1. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2012.с 180.

2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2011 . с 200.

3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 2012. с 120.

4. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя. Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А.Ю., Перфирьева Л.П. 2011г. с 110.

#### **Литература для обучающихся:**

Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: рабочая тетрадь №1, №2 Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В. 2011г. с 80.

