

Муниципальное автономное учреждение  
Дополнительного образования детей города Набережные Челны  
«Центр детского технического творчества №5»

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «27» августа 2021г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ЦДТТ №5  
Хазиева М. Р.  
«27» 08 20\_\_ г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Объединение «STEM - Траектория»  
Направленность: техническая  
Возраст учащихся: 8-10 лет  
(количество часов в неделю 2 часа, в год 72 часа)  
I год обучения

*Автор-составитель:*

Беляев Андрей Евгеньевич,  
педагог дополнительного образования  
Первой квалификационной категории

**НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ 2021**

Муниципальное автономное учреждение  
Дополнительного образования детей города Набережные Челны  
«Центр детского технического творчества №5»

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «27» августа 2021г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ЦДТТ №5  
\_\_\_\_\_ Хазиева М. Р.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Объединение «STEM - Траектория»  
Направленность: техническая  
Возраст учащихся: 8-10 лет  
(количество часов в неделю 2 часа, в год 72 часа)  
I год обучения

*Автор-составитель:*

Беляев Андрей Евгеньевич,  
педагог дополнительного образования  
Первой квалификационной категории

**НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ 2021**

## Пояснительная записка

Рабочая программа технической направленности «STEM - траектория», разработана педагогом дополнительного образования Парамоновым А.И., утверждена педагогическим советом 31 августа 2021 г. протокол № 1, в соответствии с учебным планом МАУ ДО «Центр детского технического творчества № 5» на 2021-2022 учебный год.

Данная программа разработана на основе требований к результатам дополнительной образовательной общеразвивающей программы и программы формирования универсальных учебных действий.

Обобщение опыта и анализ типовых программ, а также изучение лекционной психолого-педагогической и методической литературы легли в основу создания данной программы.

Программа составлена с учетом возрастных особенностей, способностей и возможностей, потребностей каждого учащегося. Данная программа предназначена для мальчиков и девочек 8-10 лет. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

На основании приказа № 65 от 24.03.2020 года об организации дистанционного обучения, на основании Инструктивно-методического письма Министерства образования и науки Республики Татарстан «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» № 3414/20 от 19.03.2020 года могут быть внесены корректировки с указанием электронных ресурсов.

Программа рассчитана на 72 часа в год, из расчета 2 часа в неделю. Из них отведено на теоретические занятия 26 часов, на практические - 46 часов.

Из них:

- проверка ЗУН – 8 часов, в том числе 2 часа на проведение промежуточной аттестации;
- экскурсии – 4 часа;
- регионально национальный компонент – 4 часа.

Программа ставит следующую **цель:**

- Способствовать развитию первоначальных конструктивно-технологических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных технических объектов и формированию профессионального самоопределения детей в процессе конструирования и проектирования; развивать технические, познавательные и творческие способности обучающихся в процессе изучения основ мехатроники, авиа-, судо- и автомобилестроения, лазерных технологий и проектно-исследовательской деятельности.

### ***Задачи.***

#### ***Образовательные:***

- расширение технического кругозора учащихся путем ознакомления с историей развития отечественной авиации, судостроения и автомобилестроения;
- ознакомление с новинками науки и техники;
  - ознакомление с элементами механики, физическими законами;
  - закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках математики, окружающего мира и способствование их систематизации;
  - выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
  - формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
  - избавление от стереотипного мышления, психологической инерции.
  - изучение состояния и перспективы инженерного творчества в настоящее время;
  - изучение принципов работы простых технических элементов и конструкций;
  - изучение основ лазерных технологий, мехатроники
  - изучение основ компьютерной графики и черчения,
  - обучение владению технической терминологией, технической грамотности;
  - обучение основам проектирования, моделирования, конструирования различных технических устройств;
  - формирование умений пользоваться технической литературой, работать с информацией;

#### ***Развивающие:***

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
  - развитие интереса к техническому моделированию и конструированию;
  - развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
  - развитие продуктивного мышления.
  - формирование интереса к техническим знаниям;
- стимулирование познавательной и творческой активности обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности;
  - развитие навыков исследовательской и проектной деятельности;
  - развитие у обучающихся памяти, внимания, логического, пространственного и аналитического мышления

#### ***Воспитательные:***

- способствовать формированию у обучающихся активной жизненной позиции, творческого отношения к труду, к жизни;
- воспитание любви к родному краю, дальнейшее ознакомление обучающихся с культурными ценностями, обычаями, традициями и символикой Республики Татарстан;
- способствовать формированию элементарных правил этикета и воспитание экологической культуры;
- способствовать нравственному воспитанию учащихся;
- способствовать патриотическому воспитанию обучающихся.

#### **Актуальность программы обусловлена:**

- необходимостью формирования творческой личности; формирования у ребенка умений управлять процессами технического творчества; пониманием технических закономерностей, решений, сложных проблемных ситуаций;
- содержание программы организует самостоятельный поиск нужного способа действий, что помогает развивать продуктивное мышление

с навыками его практического использования и способностей учащегося;

- программа по техническому творчеству социально востребована родителями, школой и обществом при существующем дефиците специалистов технических профессий.

Новизна программы состоит в изменении подхода к обучению. Наряду с традиционными занятиями по техническому моделированию в учебном процессе предусмотрено: применение STEM- технологий обучения в изменении подхода к обучению, а именно – внедрению в образовательный процесс новых технологий (STEM технологий), сенсорное развитие интеллекта обучающихся, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные - продуктивные, логические, эвристические и конструкторские проблемы.

Формы проведения занятий: практические занятия, самостоятельные занятия, экскурсии, конкурсы, выставки, игры-занятия, решение творческих задач, беседы, дискуссии и т.д. Активизация УВП достигается за счет применения разных методов проведения занятий. Активно развивают способности учащегося правильно выбранные продуктивные методы: частично-поисковый, проектный, проблемный и исследовательский. Программа имеет реальные возможности для ознакомления детей с различными инженерными профессиями.

Содержание данной программы дает богатейшие возможности установления межпредметных связей (математика, физика, окружающий мир, информатика, черчение, технология).

## **Результаты освоения дополнительной образовательной программы.**

**I. Личностные результаты** освоения дополнительной образовательной программы отражают:

- формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества; становление гуманистических и демократических ценностных ориентации;
- формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств ;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формируемых в процессе изготовления технических моделей.

**II. Метапредметные результаты освоения дополнительной образовательной программы отражают:**

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления в рамках технического моделирования;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера в рамках технического моделирования;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в ходе выполнения технических моделей; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха / неуспеха учебной деятельности и способности, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии при выполнении теоретических, практических творческих заданий;
- активное использование речевых средств и средств

- информационных, коммуникационных технологий;
- использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

**III. Предметные результаты освоения дополнительной образовательной программы с учетом специфики ее содержания отражают:**

- правила организации рабочего места;
- приемы пользования простейшими инструментами ручного труда;
- доступные способы обработки бумаги и картона;
- способы перевода чертежей;
- последовательность изготовления модели;
- основные части изготавливаемых моделей;
- основы электричества;
- правила изготовления резиномотора для моделей;
- правила и приёмы составления электрической цепи;
- свойства магнита, магнитного поля;
- основные детали паяльника;
- приемы работы с паяльником;
- устройство микроэлектродвигателя;
- правила установки микроэлектродвигателя;
- основы макетирования;
- этапы работы над проектами;
- готовить презентации проектов;
- готовить свои модели к соревнованиям, конкурсам, выставкам;
  - мобилизовать физические и умственные силы на осуществление поставленных задач для достижения цели.
- 

**Программа формирования универсальной учебной деятельности.**

*Личностные универсальные учебные действия* обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида личностных действий:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

- смыслообразование, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется;

- нравственно-этическая ориентация, в том числе и оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор.

### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

Обеспечивают учащимся организацию своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно;

- планирование — определение последовательности промежуточных целей, с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;

- контроль в форме сличения способа действия и его результата;

- коррекция — внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ реального действия и его результата с учётом оценки этого результата самим учащимся, педагогом, товарищами;

- оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения, оценка результатов работы;

- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию и преодолению препятствий.

### ***Познавательные универсальные учебные действия*** включают: ***общеучебные универсальные действия:***

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием ИКТ и других источников информации;

- структурирование знаний;

- моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;

- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

### ***логические универсальные действия:***

- анализ объектов с целью выделения признаков;
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

***Коммуникативные универсальные учебные действия*** обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции партнёров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

К коммуникативным действиям относятся:

- планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов: сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов: выявление проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнёра: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

### **Система оценки и результативности:**

- тестирование по изучению тем модулей;
- промежуточная или аттестация по завершению изучения программы;
- мини – выставки работ учащихся;
- участие на соревнованиях, выставках, конференциях;
- подготовка проектов, макетов;
- защита проектов.

## Учебно-тематический план занятий I года обучения

	Тема	Всего часов	Теория	Практика
	Вводное занятие	2	1	1
	Понятия о материалах и инструментах, Правила техники безопасности	4	2	2
	Модуль «Первоначальные конструкторско-технологические понятия»	12	4	8
	Модуль «Авиамоделирование»	12	6	6
	Модуль «Автомоделирование»	14	4	10
	Модуль «Судомоделирование»	12	4	8
	Модуль «ТРИЗ»	12	6	6
	Итоговое занятие	4	2	2
	Итого:	72	29	43

### Содержание учебных модулей 1 года обучения

#### 1. Вводное занятие – 2 часа.

Первая ступень овладения техническими знаниями и приобретения жизненно важных практических навыков. Важность технических и инженерных знаний в современной жизни. Трудовые ресурсы нашего города в рыночных условиях. Над чем и как будет работать объединение «STEM-траектория». Понятие «STEM» технологии.

#### 2. Понятия о материалах и инструментах, Правила техники безопасности – 4 часа.

Знакомство с инструментами и приспособлениями (сравнение с производственными аналогами), приемы работы с ними. Правила техники безопасности при работе с инструментами и материалами. Основные материалы для конструирования: бумага, картон, фанера, пластик и др. Основные инструменты, используемые на занятиях.

### **3. Модуль «Первоначальные конструкторско-технологические понятия» -12 часов.**

Краткие сведения об истории развития промышленности и инженерии. Детали. Конструкции. Чертеж. Правила работы с чертежом Система, функции системы. Экономия материалов. Бережное отношение к материалам.

Лесное богатство нашей республики. Беседа «Лес наше богатство и его надо беречь».

### **4. Модуль «Авиамоделирование» -12 часов**

История развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамodelистов, история отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан. Знакомство с основами полета моделей, с главными элементами в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость. Устройство метательной модели планера, технические требования, размеры деталей. Назначение стабилизатора, киля, руля управления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол  $V$ , угол атаки крыла. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование). Стабилизатор, киль и крыло на фюзеляж; проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло.

Беседа. «Развитие авиамоделизма в городе Набережные Челны, Республике Татарстан».

### **5. Модуль «Автомоделирование» - 14 часов**

Значение автомобильного транспорта в экономике страны и Республики Татарстан. Развитие автомобилестроения. Основные виды автомобилей: пассажирские (легковые и автобусы), грузовые, специальные. Понятие о моделях и их применении в науке и технике. Приемы вычерчивания, выпиливания (на фанере) и изготовление контура рамы, колес, крепление колес и осей. Простейший резиновый двигатель, работающий на растяжение, приемы его установки. Понятия о простейшей электрической цепи и ее составляющих. Источники питания и потребители. Понятия о принципе работы микроэлектродвигателя. Малогабаритные электродвигатели, выпускаемые промышленностью.

Источники питания: батареи, аккумуляторы, гальванические элементы, их эксплуатация. Требования, предъявляемые к автомоделям с электрическими двигателями. Основные части автомоделей с электроприводом, технология изготовления узлов модели. Типы автомоделей.

### **6. Модуль «Судомоделирование» -12 часов**

Единая классификация моделей кораблей и судов. Демонстрация моделей. Беседа о боевых подвигах российских моряков и о развитии флота в России Устройство подводной лодки, ее основных систем. Понятие о принципе погружения и всплытия подводной лодки. Плавучесть судна. Конструкции корпуса судна, способах его изготовления. Понятие об основных сечениях и главных теоретических измерениях судна. Правила изготовления корпуса судна и кильблока. Двигатели, движители и рулевые устройства судна, ознакомление с их техническими характеристиками и принципом работы. Типы микроэлектродвигателей и источники питания. Правила изготовления и установки двигателей, деталей ходовой группы и рулевого устройства.

### **7. Модуль «ТРИЗ» -12 часов**

Понятие – исходная форма мысли Отношения между понятиями. Составление алгоритма заданного действия. Причина и следствие. Взаимодействие предметов в пространстве и времени. Разделение целого и объединение частей в целое, анализ и синтез. Согласование частей. Понятие о структуре. Приемы запоминания информации на основе ассоциаций, символов. Метод фокальных объектов. Метод синектики. Метод мозгового штурма. Бином фантазии. Метод снежного кома. Метод золотой рыбки. Метод Робинзона Крузо. Метод РВС. Метод ступенчатого эвристик. Методы «увеличение-уменьшение», «ускорение замедление», «дробление-объединение» и др. Ментальная карта.

### **8. Итоговое занятие – 2 часа**

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по проведению самостоятельных работ во время летних каникул. Посещение выставки «Рационализатор», музея «Автомобильного транспорта».

**Календарно-тематический план  
группы I года обучения**

№	Сроки		Наименование темы	Кол-во часов			Средства обучения	Практическая работа	Электронные ресурсы
	План	Факт		Всего часов	Теория	Практика			
			<b>I. Вводное занятие.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
1	10.09		Важность технических и инженерных знаний в современной жизни. Трудовые ресурсы нашего города в рыночных условиях. Над чем и как будет работать объединение «STEM-траектория». Понятие «STEM» технологии.	2	1	1	Выставочные экспонаты, модели и конструкции	Демонстрация моделей и технических конструкций.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_OTS_XbAEf00&amp;t=37s">https://www.youtube.com/watch?v=_OTS_XbAEf00&amp;t=37s</a>
			<b>2. Понятия о материалах и инструментах, Правила техники безопасности</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			
2	17.09		Правила техники безопасности при работе с инструментами и материалами.	2	0.5	1.5	Образцы инструментов и материалов, используемых на занятиях.	Соревнование по знанию правил техники безопасности	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gcrBk_3jNSg">https://www.youtube.com/watch?v=gcrBk_3jNSg</a>

3	24.09		Знакомство с инструментами и приспособлениями приемы работы с ними Основные материалы для конструирования: картон, фанера, пластик и др. Основные инструменты, используемые на занятиях.	2	0.5	1.5	Инструменты и материалы, картон, фанера, пластик, чертежи,	Выполнение простейших действий инструментами – ножницы, нож, линейка	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=HRMLJpVrE3Q">https://www.youtube.com/watch?v=HRMLJpVrE3Q</a>
---	-------	--	--	---	-----	-----	--	--	---

			<b>Модуль «Первоначальные конструкторско-технологические понятия»</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>			
4	01.10		Краткие сведения об истории развития промышленности и инженерии.	2	0.5	1.5	Технология изготовления простых деталей	Игра-соревнование «Я – инженер»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kjVan0o4Bg0">https://www.youtube.com/watch?v=kjVan0o4Bg0</a>
5	08.10		Детали и конструкции	2	0.5	1.5	Детали, чертежи, цветные карандаши, ножницы, клей, бумага, картон	Отработка простых навыков работы с деталями	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XQn-2w81DOE">https://www.youtube.com/watch?v=XQn-2w81DOE</a>
6	15.10		Чертеж и основные правила работы с ним	2		2	Чертежи, цветные карандаши, ножницы, клей, кисти для клея	Отработка навыков работы с чертежом простейшей модели	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XQn-2w81DOE">https://www.youtube.com/watch?v=XQn-2w81DOE</a>

7	22.10		Экономия материалов Правила вырезания деталей из картона, фанеры и их частей.	2	0.5	1.5	чертежи, картон, бумага, ножницы, линейка	Практическая работа по экономному вырезанию детали по лекалу	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mBUc11sF_do">https://www.youtube.com/watch?v=mBUc11sF_do</a>
8	29.10		Беседа - дискуссия на тему экономии используемых материалов	2	-	2	Детали , цветные карандаши, ножницы, клей, кисти для клея	Вырезка и сборка простейшей модели по образцу	
9	05.11		Лесное богатство нашей республики. Беседа «Лес наше богатство и его надо беречь»	2	0.5	1.5	Компьютер, проектор, презентация,	Игра-соревнование «Сохраним лес»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CkUkhORQMEA">https://www.youtube.com/watch?v=CkUkhORQMEA</a>
			<b>Модуль «Авиамоделирование»</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>			

10	12.11		История развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамodelистов, история отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан.	2	0.5	1.5	Компьютер, проектор, презентация	Викторина «Первым делом – самолеты»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rqzzxep1h0c">https://www.youtube.com/watch?v=rqzzxep1h0c</a>
11	19.11		Знакомство с основами полета моделей, с главными элементами в конструкции моделей.	2	0.5	1.5	Бумага для черчения, карандаши, чертежи, линейка,	Перевод чертежа деталей модели самолета	

			Центр тяжести моделей, устойчивость.				копировальная бумага, ножницы, нож клей, кисти для клея		
12	26.11		Устройство метательной модели планера, технические требования, размеры деталей. Назначение стабилизатора, киля, руля управления	2	0.5	1.5	Детали модели, цветные карандаши, ножницы, клей, кисти для клея	Сборка стабилизатора, киля и руля управления модели	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Bv8H5Po_XGs">https://www.youtube.com/watch?v=Bv8H5Po_XGs</a>
13	03.12		Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюр, образование подъемной силы крыла, поперечный угол, угол атаки крыла	2	0.5	1.5	Детали модели, простые карандаши, чертежи, линейка, инструменты, картон, фанера	Сборка крыла авиамодели	
14	10.12		Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование). Стабилизатор.	2	0.5	1.5	Детали модели, простые карандаши, чертежи, линейка, инструменты, картон, фанера	Сборка стабилизатора, центровка модели	
15	17.12		Проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло Беседа. «Развитие авиамоделизма в городе Набережные Челны, Республике Татарстан».	2	0.5	1.5	Образцы моделей, инструмент ы, компьютер, проектор, презентация	Проверка моделей, мини-выставка и игра-соревнование на дальность полета моделей.	

			<b>Модуль «Автомоделирование»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>			
16	24.12		Значение автомобильного транспорта в экономике страны и Республике Татарстан. Развитие автомобилестроения в г. Набережные Челны.	2	0.5	1.5	Образцы моделей, компьютер, проектор, презентация	Отделка деталей	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qGCVv9LyWwU">https://www.youtube.com/watch?v=qGCVv9LyWwU</a>
17	14.01		Развитие автомобилестроения. Основные виды автомобилей: пассажирские (легковые и автобусы), грузовые, специальные	2	0.5	1.5	Образцы моделей, клей, ножницы, кисточки для клея	Игра-соревнование «Угадай модель машины»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=UgBth05g_0M">https://www.youtube.com/watch?v=UgBth05g_0M</a>
18	21.01		Понятие о моделях и их применении.. Типы автомоделей. Приемы вычерчивания, выпиливания (на фанере) и изготовление контура рамы, колес, крепление колес и осей.	2	0	2	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, копировальная бумага, скрепки, линейка	Перевод чертежа деталей автомоделей и изготовление контура рамы, колес, крепление колес и осей	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tbEhPM2ofgc">https://www.youtube.com/watch?v=tbEhPM2ofgc</a>
19	28.01		Простейший резиновый двигатель, работающий на растяжение, приемы его установки.	2	0	2	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, копировальная бумага, скрепки, линейка	Установка двигателя на резиномоторе	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hmkA9HRQW8">https://www.youtube.com/watch?v=hmkA9HRQW8</a>
20	04.02		Понятия о простейшей электрической цепи и ее составляющих. Источники питания и потребители.	2	0.5	1.5	Цветные карандаши, акриловые, гуашевые краски, кисти, клей	Установка микроэлектродвигателя	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-h_QoT1fDw">https://www.youtube.com/watch?v=-h_QoT1fDw</a>

			Понятия о принципе работы микроэлектродвигателя.						
21	11.02		Малогабаритные электродвигатели, выпускаемые промышленностью. Источники питания: батареи, аккумуляторы, гальванические элементы, их эксплуатация.	2	0.5	1.5	Образцы моделей, Инструменты Мини-выставка моделей	Сборка авто модели	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=N5Twvk3Y3wc">https://www.youtube.com/watch?v=N5Twvk3Y3wc</a>
22	18.02		Требования, предъявляемые к авто моделям с электрическими двигателями. Основные части авто моделей с электроприводом, технология изготовления узлов модели.	2	0	2	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, инструменты, линейка	Сборка авто модели, мини-соревнование авто моделей	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kYuowXDTQDU">https://www.youtube.com/watch?v=kYuowXDTQDU</a>
			<b>Модуль «Судомоделирование»</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>			
23	25.02		Демонстрация моделей. День Защитника Отечества. Беседа о боевых подвигах российских моряков и о развитии флота в России	2	0.5	1.5	Компьютер, проектор, презентация	Игра – соревнование «На защите Родины»	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zGFMrCSjJFg">https://www.youtube.com/watch?v=zGFMrCSjJFg</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bSaUqiYXYhs">https://www.youtube.com/watch?v=bSaUqiYXYhs</a>

24	04.03		Единая классификация моделей кораблей и судов. Понятие о принципе погружения и всплытия подводной лодки. Плавучесть судна.	2	0.5	1.5	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, копировальная бумага, , линейка		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=iv2-PaDL2g0">https://www.youtube.com/watch?v=iv2-PaDL2g0</a>
25	11.03		Конструкции корпуса судна, способах его изготовления. Понятие об основных сечениях и главных теоретических измерениях судна. Правила изготовления корпуса судна и кильблока.	2	0.5	1.5	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, копировальная бумага, скрепки, линейка	Сборка модели судна	
26	18.03		Двигатели, движители и рулевые устройства судна, ознакомление с их техническими характеристиками и принципом работы	2	0.5	1.5	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, копировальная бумага, скрепки, линейка	Перевод чертежа деталей судомодели	
27	25.03		Типы микроэлектродвигателей и источники питания. Правила изготовления и установки двигателей, деталей ходовой группы и рулевого устройства	2	0.5	1.5	Образцы моделей, клей, ножницы, нож клей	Отделка деталей	

28	01.04		Сборка простейших судомоделей. Соревнования на скорость и точность.	2	0.5	1.5	Образцы моделей, бумага, простые карандаши, чертежи, линейка, инструменты	Соревнование судомоделей на точность и скорость	
			<b>Модуль «ТРИЗ»</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>			
29	08.04		Понятие – исходная форма мысли Отношения между понятиями. Составление алгоритма заданного действия.	2	0.5	1.5	Проектор, презентация, образцы моделей, бумага, простые и цветные карандаши, ручки, линейки	Игра «Путешествие в будущее».	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ISCOaVMTq2A">https://www.youtube.com/watch?v=ISCOaVMTq2A</a>
30	15.04		Причина и следствие. Взаимодействие предметов в пространстве и времени. Разделение целого и объединение частей в целое, анализ и синтез. Согласование частей.	2	0.5	1.5	Проектор, презентация, образцы моделей, бумага, простые и цветные карандаши, ручки, линейки	Решение задач и головоломок.	
31	22.04		Понятие о структуре. Приемы запоминания информации на основе ассоциаций, символов. Метод фокальных объектов. Метод синектики	2	0.5	1.5	Образцы моделей, бумага, простые и цветные карандаши, линейка	Решение задач и головоломок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=u34sKT9JzWA">https://www.youtube.com/watch?v=u34sKT9JzWA</a>
32	29.04		Метод мозгового штурма. Бином фантазии. Метод	2	0.5	1.5	Проектор, презентация, образцы моделей,	Решение задач и головоломок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=p_s_Ag8vt37I">https://www.youtube.com/watch?v=p_s_Ag8vt37I</a>

			снежного кома.				бумага, простые и цветные карандаши, ручки, линейки		
34	06.05		Метод золотой рыбки. Метод Робинзона Крузо. Метод РВС.	2	0.5	1.5	Проектор, презентация, образцы моделей, бумага, простые и цветные карандаши, ручки, линейки	Решение задач и головоломок	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8F7hBDvvO_g">https://www.youtube.com/watch?v=8F7hBDvvO_g</a>
35	13.05		Методы «увеличение-уменьшение», «ускорение замедление», «дробление-объединение» . Ментальная карта.	2	0.5	1.5	Проектор, презентация, образцы моделей, бумага, простые и цветные карандаши, ручки, линейки	Составление ментальной карты	
			<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>			
36	20.05		Промежуточная аттестация. Тестирование Экскурсия в ЦДТТ №5. Подведение итогов работы в объединении.	2		2	Тесты, бумага, ручка, карандаши, ластик	Тестирование	
			<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>			

## Инструменты и материалы

В расчете на одного человека		В расчете на объединение		
№	Наименование	№	Наименование	Кол-во
1	Ножницы	1	Электромеханический конструктор	15 наборов
2	Линейка	2	Батарейка (4,5 В)	15 шт.
3	Циркуль.	3	Линейка с высоким фланцем	5 шт.
4	Бумага для черчения	4	Микроэлектродвигатели	15 шт.
5	Копировальная бумага	5	Провод 2-х цветный	3 шт.
6	Скрепки	6	Скотч (узкий)	5 шт.
7	Ластик	7	Набор сверл	5 шт.
8	Тетрадь в клеточку (3шт.)	8	Набор напильников	5 шт.
9	Карандаш простой	9	Набор надфилей	15 компл.
10	Салфетки бумажные	10	Молоток	5 шт.
11	Набор цветной бумаги	11	Плоскогубцы	5 шт.
12	Набор цветного картона	12	Отвертка плоская	5 шт.
13	Набор белого картона	13	Отвертка крестовая	5 шт.
14	Наждачная бумага	14	Шило	5 шт.
15	Кнопки	15	Авиационная резина	10 м
16	Набор цветных карандашей	16	Изолента	2 шт.
17	Набор фломастеров	17	Нож канцелярский	15 шт.
18	Самоклеющаяся цветная пленка	18	Пенопласт	3 л
19	Клей прозрачный	19	Клей «Мастер»	5 шт.
20	Клей «Столяр», (ПВА).	20	Шампура	1 компл.

## **Литература, используемая педагогом для разработки программы проведения занятий.**

1. Андрианов П.А. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителя / П.А. Андрианов. – М.: Просвещение, 1990.
2. Белкин С.И. Голубая лента Атлантики / С.И. Белкин. – Л.: Судостроение, 1990
3. Бектеров Ю.Г. На старте автомоделей / Ю.Г. Бектеров. – М., 1977
4. Варакин А. Первые шаги пользователя Corel Draw 10 / А. Варакин. – М.: Издательство «Познавательная книга плюс», 2001.
5. Гильберг Л.А. От самолета к орбитальному комплексу / Л.А. Гильберг. – М.: Просвещение, 1992.
6. Дубовицкий И.В. Мы строим модели / И.В. Дубовицкий. – Киев, 1989.
7. Зубков Б.В., Чумаков С.В. Энциклопедический словарь юного техника / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1988.
8. Иляева Л.М., Симоненко В.Д., Шипицын Н.П. Творческие проекты. Для учащихся 5-7 классов по технологии обработки конструкционных материалов / Л.М. Иляева, В.Д. Симоненко, Н.П. Шипицын. – Брянск, 1995.
9. Карпинский А. Модели судов из картона / А. Карпинский. – Л., 1989.
10. Кушнеренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А. 2 основы информатики и вычислительной техники / А.Г. Кушнеренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. – М.: Просвещение, 1992.
11. Соколов Ю.В. Альбом по выпиливанию. Для учителей по выпиливанию из фанеры / Ю.В. Соколов. – М.: Лесная промышленность, 1991.
12. Шемуратов Ф.А. Выпиливание лобзиком / Ф.А. Шемуратов. – 2-е издание. – М.: Легпромбытиздат.
13. Техническое творчество учащихся. Учебное пособие для пединститутов и училищ. – М.: Просвещение, 1998.
14. Тигров В.П. Развитие творческого потенциала личности учащихся в технологическом образовании: диссертация доктора педагогических наук. – Тамбов, 2008.
15. Коносов Д.Г. Уроки робототехники в школе. "ИТО-Архангельск-2010".
16. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: МПСИ, 2006. – 312с.
17. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб.: Питер, 2013. – 304с.
18. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
19. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. – М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)

20. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович.  
– М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
21. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» № 6 (164) 2013. – С.34-36.
22. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. –С. 14-16.
23. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.- 713с.: ил.-
24. (Серия «Мастера психологии»).
25. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. —2-е изд., испр. и доп.— М.:АРКТИ, 2005. — 80 с.
26. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» № 9 (167) 2013.

### ***Интернет-источники***

1. <http://www.metodolog.ru/>
2. [http://www.altshuller.ru /](http://www.altshuller.ru/)
3. [http://www.etriz.ru /](http://www.etriz.ru/)
4. <http://www.pkdod.ru/> «Мехатроника».
5. [http:// ru.wikipedia.org/wiki /CodeVisionAVR.](http://ru.wikipedia.org/wiki/CodeVisionAVR)
6. <http://ratriz.ru/>
5. <http://youtube.com/>
6. <https://www.metodolog.ru/00625/00625.html>

## **Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе**

1. Заверотов В.А. От идеи до модели. Для учащихся 4-8 классов средней школы /В.А. Заверотов. – М.: Просвещение, 1988.
2. Зубков Б.В., Чумаков, С.В. Энциклопедический словарь юного техника / Б.В.Зубков, С.В. Чумаков. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1988.
3. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить.
4. Степаненко О.С. ПК для детей и родителей / О.С. Степаненко. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2001.
5. Иванов Г.И. «Формулы творчества, или как научиться изобретать» - М.: Просвещение, 1994 г.
6. Котова А. А. Смирнова Л. К., Таратенко Т. А., Рабочая тетрадь по ТРИЗ «Учимся творчеству». – СПб, «ИКАР», 1999г.
7. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
8. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX  
<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>илиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.