

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Карамышево  
Грязинского муниципального района Липецкой области

Рекомендовано на  
заседании  
педагогического совета  
МБОУ СОШ с.  
Карамышево  
Протокол № 1 от  
29.08.2020 г

Утверждаю.  
Директор МБОУ СОШ  
с. Карамышево  
\_\_\_\_\_  
А.А.Никольский  
Приказ № 70 от  
31.08.2020г



Дополнительная общеобразовательная программа  
«Техническое моделирование»

учителя А.А.Никольского

2020-2021 г.

# **I.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

### ***Направленность программы.***

Дополнительная образовательная программа «Техническое моделирование» имеет техническую направленность с элементами художественного творчества, по функциональному предназначению является прикладной, носит практико-ориентированный характер, направлена на овладение приемами , позволяющими им проектировать , конструировать и моделировать изделия и технические системы. Программа построена на принципах развивающего обучения, предполагающего формирование у обучающихся умения самостоятельно мыслить, анализировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.

### ***Актуальность.***

В связи с быстрым ростом объема знаний, увеличением количества часов дисциплин гуманитарного и естественнонаучного цикла и снижением познавательной, преобразующей предметно-практической деятельности учащихся возникает потребность в создании дополнительных образовательных программ технического творчества. Учитывая тот факт, что в настоящее время промышленность и наука испытывает потребность в технически образованных специалистах, актуальным становится организация кружка «Техническое моделирование» в рамках дополнительного образования детей.

***Отличительные особенности*** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что творческая деятельность нацелена на освоение знаний, через введение в процесс обучения практикоориентированных творческих заданий. Программа способствует проявлению у ребенка самостоятельности, самореализации, воплощению его собственных идей, которые направлены на создание нового.

***Новизна программы*** состоит в том, что в нее включены темы из теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) , вопросы электроники и основы робототехники. Учащиеся на занятиях кружка свободно выбирают объекты для работы по интересам и способностям ,что позволит обучающимся совершенствовать известные и создавать новые технические системы . Учебные занятия носят характер живого общения, заинтересованного поиска решения проблем с помощью разумного сочетания самостоятельной деятельности, дозированной помощи и работы под руководством педагога.

### ***Организация образовательного процесса.***

Программа ориентирована на возрастную группу детей 11-13 лет, которые проявляют интерес к вопросам технического творчества.

Организация образовательного процесса дополнительной общеразвивающей программы «Техническое моделирование» осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком МБОУ СОШ с.Карамышево на 2020-2021 учебный год.

Определенных целей в освоении программы можно достичь при продолжительности обучения в один год. Объем программы 70 часов.

### ***Формы обучения и виды занятий:***

Данная программа предусматривает проведения теоретических занятий, проектную деятельность и практическую деятельность обучающихся. Более трех четвертей времени посвящается практической, творческой самостоятельной деятельности обучающихся. В программе учтено последовательное усложнение заданий, развитие творческого отношения к работе.

*Теоретические занятия* проводятся в виде бесед, лекций, просмотров презентаций. Основой изучения теоретических занятий является раскрытие технических закономерностей в процессе проектирования и конструирования механизмов и моделей машин

*Практическая деятельность* ориентирует обучающихся на самостоятельное изготовление механизмов и моделей машин, исследования их характеристик при испытании, устранение недостатков и проведение модернизации их.

*Проектная деятельность* предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и создание чего-либо нового, выбрав соответствующий уровень сложности проекта (*Простая динамическая игрушка или робот*).

### ***Формы занятий:***

- по количеству детей, участвующих в занятии: коллективная, групповая или индивидуальная;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: практикум на основе увлечённости совместной творческой деятельностью;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по изучению и углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий, занятие - презентация и защита проекта и другие.

### ***Режим занятий.***

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа согласно расписанию занятий на учебный год.

### ***Регламентирование образовательного процесса на день .***

Начало занятий – 16.00 час и окончание – 17.30 час, согласно расписания занятий творческих объединений, утверждённого директором.

Продолжительность занятий: – 1 час 30 минут, перерыв – 15 минут

Наполняемость групп – до 10 человек,

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** Раскрытие и развитие потенциальных творческих способностей, заложенных в каждом ребенке .

### **Основные задачи:**

формировать интерес к техническому творчеству

развитие критичности умственных способностей (умение проанализировать возможные решения и выбрать наиболее соответствующее идеальному конечному результату (ИКР)

способствовать развитию у обучающихся логического и образного мышления, внимания, творческих способностей;

побуждать к самостоятельному выбору решения, упорству в достижении желаемого результата;

развивать навыки и умения работы с материалами и инструментами;

способствовать воспитанию творческой активности, трудолюбия, аккуратности, умения доводить начатое дело до конца;

формировать общественную активность, взаимопомощь при выполнении работы

## 1.3 Содержание программы

### 1.3.1. Учебный план

№ п/п	ТЕМЫ	ЧАСОВ			Формы аттестации/контрол я
		всего	тео рия	пра кти ка	
1	<i>Технические и конструкторско-технологические понятия</i>	8	4	4	Тест
2	<i>Конструирование из плоских деталей</i>	6	2	4	Изделие
3	<i>Конструирование объемных моделей, предметов</i>	15	3	12	Изделия
4	<i>Основы механики и электромеханики</i>	3	1	2	Изделие
5	<i>Введение в электронику.</i>	3	1	2	Тест
6	<i>Выполнение итогового проекта. Вариант 1: Простая динамическая игрушка. Вариант 2: Робот. Вариант 3: по выбору обучающихся</i>	35	8	27	Изделия Выставка работ, соревнования ,их обсуждение Подведение итогов.
	<b>ИТОГО</b>	70			

### 1.3.2 Содержание учебно-тематического плана

**Технические и конструкторско-технологические понятия.** Вводное занятие. Технические противоречия. Идеальный конечный результат. Материалы и инструменты. Ситуация, задача, модель задачи. Приемы и правила ТРИЗ. Конструкторско-технологическая документация. Понятие о разметке. Веполь- модель технической системы. Процесс конструирования и создания машин. Элементы конструирования. Изготовление механизма. Условия конструкторской разработки по заданию. Общие понятия о процессе создания машин. Основные виды материалов, применяемые в промышленном производстве. Технологический процесс.

**Конструирование из плоских деталей.** Понятие о контуре, силуэте технического объекта. Понятие о конструктивных элементах. Изготовление контурных технических объектов по шаблону. Изготовление технических объектов из плоских деталей по рисунку. Изготовление *моделей самолетов* (1). Изготовление технических объектов из плоских деталей по чертежу.

**Конструирование объемных предметов.** Геометрические тела и их элементы. Развертки геометрических тел. Изготовление геометрических тел. Изготовление макетов технических объектов:  
из готовых однотипных элементов (2);  
путем сочетания геометрических фигур и тел (3).  
Общее понятие о моделях и моделировании.  
Изготовление объемных моделей (4).  
Конструктивные элементы детали. Обработка отдельных деталей модели. Способы соединения деталей. Сборка модели. Оформление модели.

**Основы механики и электромеханики.** Понятие о машинах и механизмах. Основные элементы механизмов и их взаимодействие. Электродвигатели, редукторы, схемы приводов.

**Введение в электронику.** Молекулы, атомы и электроны. Ток, напряжение и сопротивление. Источники электроэнергии. Полупроводники. Диоды и транзисторы. Язык схем. Печатные платы. Работа с паяльником.

**Простая динамическая игрушка.** Виды настольных игр. Основные технологические операции при изготовлении динамической игрушки. Изготовление динамической игрушки (5).

**Робототехника.** Что такое роботы. Виды роботов. Применение роботов. Устройство робота. Органы чувств робота. Датчики. Система управления. Изготовление мини робота (6).

## 1.4 Планируемые результаты

В результате прохождения данной программы дети должны знать:

- принципы организации рабочего места и основные правила техники безопасности;
- основные понятия графики, графического изображения (чертёж, эскиз, технический рисунок);
- физико-механические, технологические, энергетические, экологические свойства материалов;
- способы разметки по шаблону и чертежу;
- принцип подбора инструмента - по назначению, по виду деятельности, по свойствам материалов;
- назначение и устройство станков и электрооборудования
- способы отделки - грунтовка, шлифование, окраска, лакирование, полирование;
- основные элементы механизмов и их взаимодействие;
- основы электротехники.

Должны уметь:

- рационально организовывать рабочее место. Соблюдать правила Техники безопасности;
- самостоятельно разрабатывать или изменять технические системы;
- уметь читать и выполнять чертежи, эскизы, технические рисунки;
- производить разметку заготовки по шаблону и чертежу;
- применять инструмент по назначению и производить его наладку;
- использовать станочное оборудование в процессе изготовления изделия;
- выполнять простейшие операции;
- производить отделку изделий с учётом дизайна;
- экономно расходовать материалы и электроэнергию;

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

### 2.1 *Календарный учебный график*

- Начало учебного года: 01.09.2020г.
  - Окончание учебного года: 29.05.2021 г
- Продолжительность занятия – 40 минут

№ четверти	начало четверти	окончание четверти	количество учебных недель	сроки каникул	кол-во каникулярных дней
I четверть	01.09.2020	30.10.2020	9	С 31 октября по 08 ноября 2020 года	9
II четверть	09.11. 2020	27.12.2020	7	С 28 декабря 2020 года по 10 января 2021 года	14
III четверть	10.01. 2021	21.03.2021	10 недель для 2-9 классов, 9 недель для 1 класса	С 22 марта 2021 по 28 марта 2021	7
IV четверть	29.03.2021	по 29.05.2021 для 2-8 классов, по 22.05.21 для 1,9 классов	8 недель для 2-8 классов	01.06. 2021-31.08.2021	

### 2.2. *Условия реализации программы*

Оснащение учебного процесса по данной программе предусматривает проведение занятий в мастерских, соответствующих нормам СанПина.

Главную роль играют средства обучения, включающие инструменты и оборудование , размещенные в мастерских школы.

#### **Информационное обеспечение**

Одним из средств наглядности при изучении программного материала служит оборудование для мультимедийных демонстраций:

- компьютер,
- медиа проектор

Обеспечена доступность сети Интернет .



## 2.3 Формы аттестации (контроля)

За период обучения учащиеся получают определенный объем знаний и умений. Наиболее подходящий *способ проверки* результатов освоения программы заключается в организованном просмотре выполненных изделий, их коллективное обсуждение, выявление лучших работ. Коллективный анализ работ приучает детей справедливо и объективно оценивать выполненные работы, радоваться не только своей, но и общей удаче. В отличие от уроков дополнительное образование позволяет проводить контроль не для оценки обучающихся, а для корректировки образовательного процесса. Руководитель подводит итог всей учебно-воспитательной работы, делает анализ достижений детей

Таким образом, основные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

1. Обсуждение готовых изделий и проектов, возможностей применения изученной технологии на практике
2. Выставки детского творчества
3. Участие детей в районных, областных выставках декоративно-прикладного творчества, конкурсах различного уровня, кроме того:
  - аналитическая справка,
  - аналитический материал,
  - грамота,
  - диплом,
  - журнал посещаемости,

и материал анкетирования и тестирования.

## 2.4. Оценочные материалы

### 1. Методика 1 ТРИЗ

**Цель:** Определить понимание приемов и правил ТРИЗ

**Задание:** пройти тест

1. В какой стране была создана Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ)?

- 1) США
- 2) Япония
- 3) Германия
- 4) СССР

2. Важнейшие понятия ТРИЗ

- 1) Развитие, система, противоречие
- 2) Траектория, путь, перемещение
- 3) Изобретение, построение, сущность

4) Робот, загадка, транзистор

3. Система – это?

- 1) совокупность частей
- 2) целое, составленное из частей; соединение) — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство
- 3) состав частей
- 4) соединение частей

4. Главная функция –

- 1) функция, ради выполнения которой создаётся техническая система
- 2) функция, которая заставляет работать техническую систему
- 3) функция, которая не работает без технической системы
- 4) совокупность подфункций.

5. Структурная схема – это

- 1) схема, зависящая от связей между подсистемами технической системы
- 2) схема, влияющая на связи между подсистемами технической системы
- 3) схема, показывающая связи между подсистемами технической системы
- 4) схема, независящая от связей между подсистемами технической системы

6. Эффективное решение проблемы - это

- 1) решение, которое достигается экономически выгодными ресурсами
- 2) решение, которое достигается без участия человека
- 3) решение, которое достигается проблемными ресурсами
- 4) решение, которое достигается «само по себе», только за счёт уже имеющихся ресурсов

7. Виды противоречий

- 1) экономическое, техническое, сказочное
- 2) экономическое, географическое, физическое
- 3) историческое, техническое, информационное
- 4) физическое, техническое, административное.

8. Идеальная система - это

- 1) система, затраченная на получение полезного эффекта
- 2) система, затраты на получение полезного эффекта в которой максимальны
- 3) система, затраты на получение полезного эффекта в которой равны нулю
- 4) система, полученная от полезного эффекта

КЛЮЧ:

1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	2	1	3	4	4	3

## **2.Методика 2 "Допинг" на скачках**

**Цель:** Решить задачу ,применяя ТРИЗ

**Задание:** Что же "помогло" лошади прийти к финишу первой?

Во время скачек на ипподроме колумбийской столицы одна из лошадей прямо со старта взяла бешеный темп и пришла к финишу первой. Судьи заподозрили неладное. Однако допинговый контроль ничего не показал. По поведению лошади можно было заподозрить, что ее все же пришпоривали, но найти шпоры не удалось.

## **3. Методика 3 Основы электротехники**

**Цель:** Определить понимание основ электротехники

**Задание:** Выполнить тест

### **1. Какие материалы называются полупроводниками?**

- А) те, которые проводят ток в одном направлении
  - Б) те, которые по своим свойствам занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками
  - В) те, которые имеют высокое удельное сопротивление
  - Г) те, которые имеют малое удельное сопротивление
- металлы с незаполненной d-орбитой

### **2. Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для цепей...**

- А) усиления напряжения
- Б) выпрямления переменного напряжения
- В) стабилизации напряжения
- Г) регулирования напряжения

### **3.Основная характеристика резистора:**

- А) индуктивность L
- Б) сопротивление R
- В) ёмкость C
- Г) индукция B

### **4.Полупроводниковый диод имеет структуру...**

- А) p-n-p

Б) n-p-n

В) p-n

**5. Электроды полупроводникового диода имеют название:**

А) катод, управляющий электрод

Б) база, эмиттер

В) катод, анод

Г) база 1, база 2

**6. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:**

А) коллектор, база, эмиттер

Б) анод, катод, управляющий электрод

В) сток, исток, затвор

Г) анод, сетка, катод

**7. Логические интегральные микросхемы используют для построения:**

А) цифровых устройств

Б) усилителей напряжений

В) выпрямителей

Г) генераторов

**8. Основная характеристика конденсатора:**

А) Емкость  $C$

Б) Индуктивность  $L$

В) Сопротивление  $R$

Г) ЭДС  $E$

**9. Какую структуру имеет транзистор?**

А) n-p-n;

Б) n-p-n-p;

В) n-p;

Г) p-n-p-n

**10.Какой вид тока на выходе диода, если он включен в электрическую цепь переменного тока?**

- А) переменный непрерывный
- Б) переменный пульсирующий
- В) постоянный
- Г) синусоидальный

**11.Сколько выводов имеет транзистор?**

- А) Три
- Б) Один
- В) Два
- Г) Четыре

**12.Какой элемент относится к фотоэлектрическому приемнику излучения?**

- 3. А) Светодиод
- 4. Б) Фоторезистор

**13.Закон Ома:**

- А)  $I=UR$
- Б)  $U=I/r$
- В)  $R=I/R$
- Г)  $U=IR$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Б	Б	Б	В	В	А	Б	А	А	Б	А	Б	Г

Критерии определения оценки:

Оценка «5» (отлично) ставится, если обучающийся ответил правильно на 90%-100% (90-100) вопросов;

Оценка «4» (хорошо) ставится, если обучающийся ответил правильно на 70- 89 % (70-89) вопросов;

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если обучающийся ответил правильно на 50 % - 69 % (50-69) вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся ответил правильно менее чем на 50 % (49-и менее) вопросов.

## 2.5. Методическое обеспечение

Организация учебного процесса по программе осуществляется по очной форме обучения.

Применяются следующие *методы* обучения:

- *метод дискуссии*, позволяющий обучающимся свободно высказываться, внимательно слушать мнения выступающих;
- *метод эвристической беседы*, позволяющий решать проблемные вопросы и добывать новые знания в процессе коллективного размышления;
- *поисковый метод*, предполагающий получение новых знаний обучающимися путем наблюдений, сбора данных в природе с последующей математической обработкой и анализом;
- *игровой метод*, стимулирующий рост мотивации к получению новых знаний, обобщению и закреплению полученных умений и навыков;
- *проектный метод*, включающий в себя самостоятельную деятельность обучающихся в освоении технологии социального проектирования и исследовательской деятельности;
- *метод психологических тренингов*, развивающих умение выступать, навыки продуктивного диалога, оппонирование, культуру речи, неконфликтного взаимодействия;
- *метод коллективных творческих дел* в осуществлении практической природоохранной деятельности, развивающий навыки продуктивного взаимодействия, способствующий воспитанию коллективизма и толерантности, ответственности и чувства причастности к делам и проблемам своего социума.

Методы воспитания:

- **Убеждения** -предполагает разумное доказательство какого-то понятия, нравственной позиции, оценки происходящего. Слушая предложенную информацию, учащиеся воспринимают не столько понятия и суждения, сколько логичность изложения педагогом своей позиции. Оценивая полученную информацию, учащиеся или утверждают в своих взглядах, позициях, или корректируют их. Убеждаясь в правоте сказанного, они формируют свою систему взглядов на мир, общество, социальные отношения. Как приемы убеждения педагог может использовать : рассказ, беседу, объяснение, диспут.
- **Упражнения** -обеспечивает вовлечение обучающихся в систематическую, специально организованную общественно полезную деятельность, способствующую выработке навыков, привычек, культурного поведения, общения в коллективе, качеств прилежания, усидчивости в учебе и труде.
- **Поощрения** -возбуждает положительные эмоции, тем самым вселяет уверенность, повышает ответственность, порождает оптимистические настроения и здоровый социально-психологический климат, развивает внутренние творческие силы обучающихся, их позитивную жизненную позицию.

Формы организации образовательного процесса: *групповая*.

Работа в группе формирует коллективную ответственность и индивидуальную помощь каждому как со стороны педагога так и со стороны обучающихся. Групповая форма работы наиболее целесообразна при проведении практических и проектных работ по программе.

Формы организации учебного занятия: акция, беседа, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, фестиваль, экзамен, эксперимент.

Педагогические технологии:

- *Технология группового обучения* – учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности;

- *Технология коллективной творческой деятельности* - существуют технологии, в которых достижение творческого уровня является приоритетной целью.

- *Технология игровой деятельности* – дидактическая цель ставится перед учащимися в форме игровой задачи, учебная деятельность подчиняется правилам игры, учебный материал используется в качестве средства игры, в учебную деятельность включается элемент соревнования, успешное выполнение дидактического задания связывается с игровым результатом.

- *Технология проектного обучения*.

Цель проектного обучения: создать условия, при которых учащиеся:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников;

- учатся пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;

- приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах;

- развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построение гипотез, обобщения);

- развивают системное мышление.

На занятиях используется следующий дидактический раздаточный материал:

- раздаточные материалы

- упражнения

- задания.

### *III. Список литературы*

#### 3.1 Для педагогов

1. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательного мышления. Орлов М. А. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: СОЛОН-ПРЕСС .2006. - 432 с: ил.
2. Основы технического творчества Гордеев, А.В., часть 1 / А.В.Гордеев. – Тольятти : Тольяттинский государственный университет, 2008. – 283 с.
- 3.Электронные версии : Журналы « Моделист –конструктор», «Техника молодежи», «Сделай сам»
- 4.Крылья для Икара ,Г.С.Альтшуллер.-Петрозаводск: «Карелия»,1980-216с.

#### 3.2 Для детей и родителей

- 1.Технология. Индустриальные технологии: 5класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Т.Тищенко, В.Д.Симоненко.-М.:Винтана-Граф, 2012.-192с.: ил.
2. Технология. Индустриальные технологии: бкласс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Т.Тищенко, В.Д.Симоненко.- М.:Винтана-Граф, 2012.-192с.: ил
- 3.Мобильные минироботы.,В.Э.Карпов: Знакомство с автоматикой и электроникой.-М.:2009 г.