

**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
30.08.2023 г

Утверждаю.
Директор МБОУ СОШ
с. Карамышево

А.А.Никольский
Приказ № 36 от 31 августа
2023г

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Техническое моделирование»**

технической направленности

Возраст учащихся: 11-13 лет
Срок реализации программы - 1 год
Составитель:
Никольский Александр Анатольевич,
учитель технологии

**с.Карамышево
2023-2024 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 2023-2024 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 – 10 минут

Наполняемость группы – до 7 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 /контроля	Воспитательная работа
		в с е г о	т е о р и я	п р к т и к а		
1	<i>Технические и конструкторско-технологические понятия</i>	8	4	4	Тест	-способствовать воспитанию творческой активности, трудолюбия, аккуратности, умения доводить начатое дело до конца; -формировать общественную активность, взаимопомощь при выполнении работы
2	<i>Конструирование из плоских деталей</i>	6	2	4	Изделие	
3	<i>Конструирование объемных моделей, предметов</i>	1 5	3	1 2	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>	3 5	8	2 7	Изделия Выставка работ, соревнования, их обсуждение Подведение итогов.	
	ИТОГО	7 0				

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: 01.09.2023г.
 - Окончание учебного года: 29.05.2024 г
- Продолжительность занятия – 80 минут

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 прищпоривали, 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) p-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: 6класс: 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

23

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.
КАРАМЫШЕВО ГРЯЗИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ
ОБЛАСТИ**, Никольский Александр Анатольевич, Директор

23.11.23 09:50 (MSK)

Сертификат 135CEE2EAFEE5E1EC02600F1F25CBC9D