

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №8

Принята на школьном  
методическом объединении  
классных руководителей  
Протокол № 16 от 30 августа 2023г

Утверждаю  
Директор МАОУ СОШ № 8  
\_\_\_\_\_ Сивкова Н.А  
30 августа 2023

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**– дополнительная общеразвивающая программа**

**«Физика и технологии»**

**Направленность: техническая**

для детей 14-16 лет  
срок реализации  
1 год

Автор: учитель физики  
Кузьмина Н.В.

Городской округ Красноуральск  
2023

## Содержание

1.	Комплекс основных характеристик	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи общеразвивающей программы	6
1.3.	Содержание общеразвивающей программы	6
1.3.1.	Учебный (тематический) план	6
1.3.2.	Содержание учебного (тематического) плана	7
1.4.	Планируемые результаты	8
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	10
3.	Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	10
	Список литературы	11

# 1. Комплекс основных характеристик

## 1.1. Пояснительная записка

### **Направленность**

Дополнительная общеобразовательная программа «Физика и технологии» технической направленности

Задача инновационного развития экономики требует соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Одной из наиболее перспективных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда дети имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Программа «Физика и технологии» научно-технической направленности, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

### **Актуальность**

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой – когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Деятельности характер технологического образования, направленность содержания на формирование умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяет формировать у ребят способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить их к продолжению образования в учебных заведениях любого типа.

### **Новизна программы**

Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка при освоении данной программы происходит, преимущественно, за счёт прохождения через разнообразные интеллектуальные, игровые, творческие, фестивальные формы.

Мотивацией для выбора детьми данного вида деятельности является практическая

направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков.

Работа с образовательным конструктором Fishertechnik позволяет ребятам в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Программа разработана с опорой на общие педагогические принципы: актуальности, системности, последовательности, преемственности, индивидуальности, конкретности (возраста детей, их интеллектуальных возможностей), направленности (выделение главного, существенного в образовательной работе), доступности, результативности.

**Дополнительная общеобразовательная программа составлена на основе следующих нормативных документов:**

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №8

### **Отличительные особенности программы**

Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: Fishertechnik, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

**Программа адресована** учащимся 8-9 классов (14-16 лет).

**Количество обучающихся** в группе: 8-15 человек

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу.

**Объем** общеразвивающей программы 34 часа

**Срок освоения программы** – 1 год

**Уровень программы:** стартовый.

**Формы обучения:** очная

### **Виды занятий:**

- беседа (получение нового материала);

- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);

- ролевая игра;

- практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию;

- разработка творческих проектов и их презентация;

- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

### **Методы обучения:**

**познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

**метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

**систематизирующий** (беседа по теме, составление схем и т.д.);

**контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

**групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов);

### **Формы подведения результатов**

Текущий контроль проходит в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, практического участия в мероприятиях по конструированию или выставке моделей. Итоговый контроль по темам проходит в виде практического участия в мероприятиях по конструированию, способных выполнить поставленные задачи. Результаты контроля фиксируются в протоколах.

Итоговый контроль в конце учебного года проходит в виде презентации изготовленных обучающимися моделей.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки обучающихся.

## 1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

**Цель:** развивать научно-технический и творческий потенциал личности через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники. Обучение основам конструирования.

### Задачи программы:

#### *Образовательные:*

- Формировать знания из области математики, физики, информатики и робототехники;
- Обогащать словарный запас обучающихся на основе использования соответствующей терминологии.
- Обучать учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Научить учащихся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.

#### *Развивающие:*

- Развивать у учащихся навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### *Воспитательные:*

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся трудолюбие, самостоятельность, стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

## 1.3. Содержание общеразвивающей программы

### 1.3.1. Учебный (тематический) план

1 год обучения – 1 модуль

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	1	1	0	Беседа
2	Простые машины и механизмы.	8	2	6	Презентация модели

3	Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.	8	2	6	Самостоятельная работа
4	Технические изобретения.	5	-	5	
5	Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik	5	-	5	Презентации моделей
6	Разработка проекта	6	1	6	Защита проектов
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	

### 1.3.2. Содержание учебного (тематического) плана

#### Введение.

##### *Теория.*

Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik. Виды роботов, применяемые в современном мире. Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника? Основные детали Fischertechnik. Спецификация.

#### Простые машины и механизмы.

##### *Теория.*

Конструктор Fischertechnik прекрасно подходит для изучения простых машин и механизмов. Из четырѐхсот деталей этого огромного набора можно собрать сорок простых моделей: подъемные краны, уборочные машины, бульдозеры. Это чрезвычайно интересно и познавательно: разобрался с устройством машин – собери карусель или даже ветряную мельницу.

Конструирование механических моделей. Правила работы с конструктором Fischertechnik. Основные детали видов конструкторов. Спецификация конструктора.

Занятия условно разделены на тематические блоки:

- транспорт;
- бытовые приборы;
- карусели;
- ветряные механизмы;
- предметы ближайшего окружения.

##### *Практика.*

Групповые комплексные работы-

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

#### Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.

##### *Теория*

Перечень необходимых деталей. Принципы сборки элементов Правила техники безопасности.

С помощью набора для конструирования обучающиеся знакомятся с технологиями производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.

В конце каждого практического занятия проводятся эксперименты с собранной моделью по преобразованию рассматриваемой энергии и рефлексия.

##### *Практика*

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

## **Технические изобретения.**

### ***Практика***

Обучающиеся знакомятся с различными техническими изобретениями и могут самостоятельно построить и испытать некоторые из них:

- Безопасный лифт
- Генератор
- Вертолет
- Стеклоочиститель
- Карданный вал

В конце каждого практического занятия проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

## **Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik.**

### ***Практика***

Обучающиеся собирают модели по собственному замыслу, опираясь на знания, умения и навыки, полученные при изучении разделов программы.

## **Разработка проекта**

### ***Теория***

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)

### ***Практика***

Технологический этап (сборка модели)

Подготовка презентации модели. Защита

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;



- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты:**

По окончании обучения учащиеся должны

*знать:*

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов Fischertechnik;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- простые машины и механизмы, технологии производства энергии из воды, ветра и солнца, различные технические изобретения и их авторов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

*уметь:*

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

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

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- интерактивная доска;
- демонстрационный столик;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы Fischertechnik;

Освещение работы с детьми на сайте образовательного учреждения. Онлайн выставки работ. Статьи. Участие в школьных и городских конкурсах.

**Кадровое обеспечение:** учитель физики Кузьмина Наталья Владимировна

### **Методическое обеспечение программы:**

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя

основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

## **3. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы**

Текущим контролем является диагностика, проводимая по окончании каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился).

Итоговый контроль по темам проходит в виде проектных заданий, творческого конструирования, защиты презентаций. Результаты контроля фиксируются в протоколах. Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки детей.

## Список литературы

1. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
2. Рабочие тетради для обучающихся. Конструктор Fischertechnik.
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998,2000
4. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001. 6. А.Н. Давидчук «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва«Просвещение» 1976
7. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

### Интернет – ресурсы

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego--В.А.Козлова>,
2. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] <http://robotics.ru/>. — Режим доступа свободный
4. Конструкторы для инженерного творчества fischertechnik. Обучение через игру [Электронный ресурс] [http://pacpac.ru/auxpage\\_about/](http://pacpac.ru/auxpage_about/) - Режим доступа - свободный