

Принято
Педсоветом МБОУ СОШ №73
Протокол *н 1 от 30.08.2022*

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №73
С.В.Путятин

Приказом *№167/08*
от 09.09.2022



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Начальное техническое творчество»**

Возраст участников программы	6,5 – 11 лет
срок реализации	4 года
ФИО, должность разработчика программы	Прохорова Юлия Александровна, педагог дополнительного образования, Степанова Галина Никаноровна, педагог дополнительного образования

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1. Пояснительная записка.

Направленность общеразвивающей программы:	Техническая
Актуальность общеразвивающей программы:	<p>Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности. Творческая деятельность на занятиях в кружке позволяет ребенку приобрести чувство уверенности, успешности и социально-психологического благополучия. Программа является первой ступенью в освоении программ технической направленности.</p> <p>Основное назначение модуля «Робототехники» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.</p> <p>Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.</p> <p>За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами – таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.</p>
Отличительные особенности общеразвивающей программы	<p>Новизна программы заключается в создании системы обучения детей техническому творчеству. Программа разработана, как для детей, проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения, и позволяет обучающимся проверить свои склонности, интересы и умения, что облегчает последующую социализацию ребенка в современном высокотехнологичном мире.</p> <p>Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что реализуется комплексный подход в техническом развитии обучающихся, используются новые технологии, направленные на развитие творческих способностей средствами конструирования, моделирования и робототехники. Обучающиеся не только получают навыки работы с инструментами, чертежами, схемами, но и формируют технологические компетенции, а также адаптируются к социально-значимому труду.</p>

	<p>Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.</p> <p>Программа состоит из 2 модулей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструирование и моделирование реализуется 2 года (1 и 2 год обучения) 2. Робототехника реализуется 2 года (3 и 4 год обучения)
Адресат общеразвивающей программы	В проектную группу принимаются обучающиеся 6,5 – 11 лет, которые желают заниматься конструированием, моделированием, робототехникой. Специальных отборочных критериев нет. Количество участников в группе – от 7 человек.
Режим занятий	Периодичность – 1 раз в неделю Продолжительность занятия – 45 минут
Объем общеразвивающей программы	Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 140 часов.
Срок освоения общеразвивающей программы	4 года
Уровневость общеразвивающей программы	Стартовый уровень
Формы обучения	Индивидуально-групповая
Виды занятий	Практическое занятие, мастер-класс
Формы подведения результатов	Соревнования, фестиваль

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель реализации программы:

- формирование первоначальных трудовых навыков младших школьников к самостоятельной творческой работе
- формирование информационно-коммуникативной компетентности учащихся, обучение методам использования современного учебного робототехнического конструктора и средств информационных коммуникационных технологий;
- воспитание многогранно развитой личности, грамотно использующей современные робототехнические и компьютерные технологии для решения различных учебных, бытовых и творческих задач; развитие информационной культуры школьников

Задачи программы:

- формирование, расширение и систематизация технических знаний и политехнического кругозора учащихся;
- формирование умений и навыков работы с инструментами и приспособлениями по обработке различных материалов;

- формирование технического и технологического мышления, проектной деятельности;
- развитие умения самостоятельно решать различные конструкторские задачи, обосновывать цель деятельности;
- развитие воображения, смекалки, изобретательности и интереса к поисковой творческой деятельности;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение обучающихся к нормам социальной жизнедеятельности через создание ситуации успеха.
- знакомство со средой программирования EV3;
- усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам;
- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- проектирование роботов и программирование их действий;
- через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- расширение области знаний о профессиях.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
МОДУЛЬ 1. КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДУЛИРОВАНИЕ					
Первый год обучения					
1.	Вводное занятие	1	1	-	Мастер-класс
2.	Материалы и инструменты	7	2	5	Мастер-класс
3.	Графическая подготовка	7	2	5	Мастер-класс
4.	Конструирование моделей из плоских деталей	7	2	5	Мастер-класс
5.	Конструирование моделей из объёмных деталей	7	2	5	Мастер-класс
6.	Изготовление подарков и сувениров из разных материалов	5	1	4	Мастер-класс
7.	Заключительное занятие	1	-	1	Практическое занятие
Второй год обучения					

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
8.	Вводное занятие. Материалы и инструменты	1	1	-	Мастер-класс
9.	Оригами	7	2	5	Мастер-класс
10.	Конструирование поделок из картона и бумаги	6	2	4	Мастер-класс
11.	Конструирование моделей транспортной техники	7	2	5	Мастер-класс
12.	Конструирование из подручного материала	7	2	5	Мастер-класс
13.	Изготовление сувениров	6	2	4	Мастер-класс
14.	Подведение итогов	1	-	1	Практическое занятие
МОДУЛЬ 2. РОБОТОТЕХНИКА					
Третий год обучения					
15.	Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.	5	1	4	Практическое занятие
16.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.	5	1	4	Практическое занятие
17.	Виды и параметры датчиков.	5	1	4	Практическое занятие
18.	Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.	5	1	4	Практическое занятие
19.	Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.	6	1	5	Практическое занятие
20.	Соревнования роботов	9	-	9	Практическое занятие
Четвертый год обучения					
21.	Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.	4	1	3	Практическое занятие
22.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.	3	1	2	Практическое занятие

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
23.	Виды и параметры датчиков.	4	1	3	Практическое занятие
24.	Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.	3	1	2	Практическое занятие
25.	Конструирование роботов по фантазии.	6	1	5	Практическое занятие
26.	Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.	6	1	5	Практическое занятие
27.	Соревнования роботов	9	-	9	Практическое занятие

Содержание учебного (тематического) плана

МОДУЛЬ 1. КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Первый год обучения

1. Водное занятие

Значение техники в жизни человека. Достижения белорусской науки и техники. Демонстрация моделей и макетов. Правила безопасной работы. Порядок и содержание работы на занятиях в кружке.

2. Материалы и инструменты

Инструменты и приспособления, которые используются в объединении (ножницы, нож, линейка, карандаш, шило и т. д.), правила пользования ими, правила ТБ. Рассказ о свойствах бумаги, виды бумаги и ее назначение. Способы сборки самоделок. Правила безопасной работы с клеем и кисточкой.

Практические занятия. Изготовление из бумаги и картона поделок на свободную тему с целью ознакомления с подготовкой обучающихся.

Изготовление игрушек из полосок бумаги.

Знакомство с основными рабочими операциями в процессе практической работы из бумаги (сгибание, складывание, склеивание и др.).

Конструирование моделей самолётов, простейших игрушек. Изготовление из листа бумаги игрушек способом складывания (лодочка, пароход с 2-мя трубами, петушок, белка). Конструирование пусковой установки для моделей самолётов. Проведение игр и соревнований с моделями.

3. Графическая подготовка

Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях: линейке, угольнике, циркуле, карандаше. Их назначение и правила пользования. Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

Знакомство с линиями чертежа: контурная линия, сплошная тонкая линия. Расширение понятий об осевой симметрии, симметричных фигурах, деталях плоской формы. Закрепление знаний об условных обозначениях диаметра, радиуса. Совершенствование умения делить окружность на 3, 4, 5, 6, 8, 12 частей и чтение основных размеров. Увеличение и уменьшение размеров плоских деталей по клеткам. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Изготовление модели автобуса, грузовика Легковой автомобиль (по клеткам). Часы «Били-бом». Аппликация из геометрических фигур (вертолет, ракета). Панно «Полет птиц». Конструирование игрушек с движущимися частями (цыплята, индеец, пожарная машина). Изготовление модели домика, светофора. Конструирование бумажных моделей «Летающее крыло».

4. Конструирование моделей из плоских деталей

Понятие о контуре, силуэте технических объектов. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: треугольнике, прямоугольнике, круге. Сопоставление формы предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами. Виды транспорта и их назначение. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Конструирование самолета, автобуса, гоночного автомобиля, вертолета, парусника, холодильника, телевизора, жирафа, пингвина, котенка, собачки. Игрушки на пружинках (мышка, медвежонок, сова).

5. Конструирование моделей из объемных деталей

Первоначальные понятия о простейших геометрических телах: кубе, параллелепипеде, цилиндре, конусе. Элементы геометрических тел: грань, ребро, вершина, боковая поверхность. Геометрическое тело как основа технического объекта. Анализ формы технических объектов и сопоставление с геометрическими телами. Создание макетов технических объектов. Элементарные понятия о развёртках, выкройках простых геометрических тел. Приёмы их вычерчивания. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Конструирование моделей грузовика, танка, автомобиля, троллейбуса, джипа, самолета, поезда. Игрушки из конуса (зайчик, волк, лиса и т.д.), цилиндра (пингвин и т.д.). Изготовление домика, игрушечной мебели, коляски для куклы и т.д. Игра с моделями и макетами.

6. Изготовление подарков и сувениров из разных материалов

Способы разметки на разных материалах. Способы перевода выкроек игрушек под копирку. Разметка по шаблону, выкройке на картоне. Приёмы и способы изготовления сувениров, игрушек из разных материалов: природного материала, кожи. Способы соединения деталей при помощи клея, ниток, проволоки. Способы и приёмы отделочных работ, художественное оформление изделий. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Изготовление сувениров, подарков (к Новогодним праздникам, 8 Марта, Пасхе и др.). Игрушки из спичечных коробков.

7. Заключительное занятие

Подведение итогов работы кружка. Итоговая выставка. Награждение обучающихся. Итоговые выставки работ, соревнования, конкурсы и др.

Второй год обучения

1. Вводное занятие. Материалы и инструменты

Знакомство с планом работы кружка. Материалы и инструменты. ТБ при работе с инструментами. Организация рабочего места. Знакомство с достижениями науки и техники в Российской Федерации и Свердловской области.

2. Оригами

Оригами – древнейшее искусство складывания бумаги. Базовые формы. Условные знаки. Оригами с элементами аппликации. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Самостоятельные творческие работы в технике оригами (пароход, самолет, катамаран, ракета, лодка и др.). Изготовление «Лягушки» (классическая модель) и проведение соревнования на дальность прыжка.

3. Конструирование поделок из картона и бумаги

Картон и бумага – продукт древесины. Инструменты и приспособления для работы с картоном и бумагой. Использование шаблонов и трафаретов при изготовлении игрушек из картона. Художественное вырезание из бумаги. Нанесение рисунка на бумагу перед

вырезанием. Изучение способов и приемов соединения деталей при создании динамических игрушек: щелевое, с помощью проволоки, с помощью иголки с ниткой.

Практические занятия. Вырезание выщипанок. Изготовление динамичных игрушек («Веселый Чиполлино», «Бельчата»). Объемные игрушки из бумаги и картона («Зебра», «Крокодил», «Овца», «Телефон», «Робот-календарь»). Картины из бумажных комочков. Творческая работа по изготовлению игрушек по собственному замыслу.

4. Конструирование моделей транспортной техники

Общее понятие о транспорте, его видах, значении. Современные достижения автомобильного, водного и воздушного транспорта. Понятие о моделях транспортной техники и ее разновидностях: действующие, силуэтные, полуобъемные, объемные. Технический рисунок модели. Разметка модели по шаблонам и чертежам. Изготовление объемных моделей из бумаги, картона. Оформление моделей гуашью. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Изготовление моделей микроавтобуса, гоночного автомобиля, джипа, самосвала, танка, вертолета, велосипеда, самолета. Творческие работы детей «Транспорт будущего».

5. Конструирование из подручного материала

Беседа о защите окружающей среды. Рекомендации по подбору материалов. Правила безопасной работы.

Практические занятия. Изготовление самолета из пластиковых бутылок. «Цыпленок», «Пасхальный заяц» (баночка из-под сметаны). Пароход из спичечных коробков. «Свинка» (надувной шар).

7. Изготовление сувениров

Приемы и способы изготовления сувениров из различных материалов. Способы и приемы отделочных работ, художественное оформление сувениров. Правила безопасной работы. Белорусские предприятия художественных изделий.

Практические занятия. Изготовление сувениров из меха («Цыпленок», «Собачка», «Бегемот», «Зайчик»). Сувениры из кожи (кулон, брелок, браслет, шкатулка, карандашница). Цветы из гофрированной бумаги.

8. Подведение итогов

Подведение итогов работы кружка. Итоговая выставка. Награждение обучающихся.

2 МОДУЛЬ. РОБОТОТЕХНИКА

Третий и четвертый год обучения

Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO.

Знакомство с набором LEGO Mindstorms Education EV3

Датчики конструкторов роботов LEGO, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO.

Конструирование первого робота. Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).

Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.

Параметры датчиков. Программирование робота.

Параметры датчиков. Анализ достоинств и недостатков конструкции.

Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Составные модули, настройка параметров.

Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.

Программирование робота с помощью компьютера. Простые программы. Циклические алгоритмы.

Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности. Модуль Переключатель.

Программирование робота с помощью компьютера. Программы средней сложности.
Модуль Переключатель.
Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.
Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.
ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.
Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска).
Конструирование робота: «Рука» (по инструкции).
Программирование робота с помощью компьютера (по инструкции).
Программирование робота с помощью компьютера (модификация).
Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.
Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.
Сборка гусеничного робота (по инструкции).
Программирование гусеничного робота с помощью компьютера (по инструкции).
Программирование гусеничного робота с помощью компьютера (модификация).
ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.
Конструирование по воображению на основе гусеничного робота (навеска).
Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории.
Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями.
Соревнования роботов. Задания на действия с предметами.
Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска).
Заключительное занятие. Подведение итогов года.

4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты

1. Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане
2. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
 - преобразовывать практическую задачу в познавательную;
 - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве
3. Умения учиться: навыкам решения творческих задач и навыкам поиска, анализа и интерпретации информации.
4. Добывать необходимые знания и с их помощью проделывать конкретную работу.

Личностные результаты

1. Формировании у детей мотивации к обучению, о помощи им в самоорганизации и саморазвитии.
2. Развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Предметные результаты

В результате усвоения программы первого года обучения, у обучающихся расширяется технический кругозор, развивается пространственное мышление, устойчивый интерес к технике. Обучающиеся должны уметь самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления технических моделей; доводить начатое дело до конца; работать в команде; освоить навыки безопасной работы с инструментом и приспособлениями при обработке различных материалов, навыки графического изображения; использовать в речи правильную техническую терминологию, технические понятия и сведения. Обучающиеся должны приобщиться к нормам социальной жизнедеятельности через создание ситуации успеха, стать аккуратными, дисциплинированными, ответственными за порученное дело.

В результате усвоения программы второго года обучения, обучающиеся должны знать более расширенно о рабочих, чертёжных инструментах и принадлежностях; должны уметь самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления технических моделей; запоминать, анализировать, оценивать; освоить навыки запуска моделей; подготовиться к участию в соревнованиях с построенными моделями; научиться самостоятельной оценке моделей, подготовке их к соревнованиям. У обучающихся должна сформироваться коммуникативная культура, внимательность и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе.

В результате усвоения программы третьего и четвертого года обучения, обучающиеся должны знать: общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами; основные этапы развития робототехники, современная робототехника, области применения роботов, расширение знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук; основы проектирования роботов и их действий, способность прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни через создание учебных проектов; правила и порядок чтения технической документации (схем, технологических карт, инструкций); представление о датчиках и их сигналах, понимание принципов обратной связи; элементы робототехнических систем: механические, автоматические, электронные устройства регистрации данных и управления; принципы связи компьютерных и микроконтроллерных систем; основы программирования при составлении алгоритмов средствами среды LEGO Mindstorms EV3; примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них. Учащиеся должны научиться использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи; читать и создавать графические чертежи и электронные схемы; самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов; разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков; тестировать робототехнические устройства и их элементы; работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта); работать в группах; рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарно-гигиенических и эстетических требований.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Условия реализации программы:

Материально техническое обеспечение

Занятия в творческом объединении «Начальное техническое творчество» проводятся на базе учебных кабинетов и кабинета информатики.

Рабочие места учащихся укомплектованы партами и стульями.

Для реализации программы используются: компьютеры, принтер, сканер, мультимедиапроектор, интернет, интерактивная доска, образовательные конструкторы, канцелярские товары.

Информационное обеспечение

При реализации данной программы используются видеоуроки, а также интернет-источники.

Кадровое обеспечение

При реализации данной программы участвуют следующие педагогические работкники: учитель начальных классов и педагог дополнительного образования.

Методические материалы

Программа опирается на нормативные правовые и методические документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015.
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

При реализации данной программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- Проектная мастерская
- Выставка
- Практикум
- Соревнование

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015.
5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ.