Администрация муниципального района «Кызылский кожуун» Республики Тыва
Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение
Терлиг-Хаинская средняя общеобразовательная школа

«Рассмотрена»
На заседании
Педагогического совета
31 августа 2024 г
Протокол №1

«Утверждена»
Директор МБОУ Терлиг-
Хаинской СОШ
_____/Салчак Д.Д./
Приказ №178/д
От «31» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Научно-технической направленности

Кружок «Робототехника»

Уровень базовый

Возраст учащихся 11-15 лет

Срок реализации 1 год

Составил: Бопуй-оол Алдын-Херел Сергеевич

учитель физики

с. Терлиг-Хая 2024

1,1 Пояснительная записка

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 «Образовательная робототеника» 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, новизна и педагогическая целесообразность программы

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. Деятельностный 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.

Программа “Образовательная робототехника” имеет техническую направленность. 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.

Отличительные особенности программы

В отличие от существующих программ по легоконструированию, программа «Образовательная робототехника» разработана с опорой методических пособий Всероссийского учебного методического центра образовательной робототехники (ВУМЦОР) для обучения техническому конструированию на основе образовательных конструкторов Fishertechnik. 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.

1.2 Цели и задачи

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

Задачи:

Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков. Развивать мелкую моторику.

Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Формы организации учебных 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);

практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

В соответствии с требованиями СанПиН 2.4.4.3172-14 от 4 июля 2014 года N 41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», количественный состав группы не должен превышать 10 человек. Занятия предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Материально-техническое оснащение, оборудование.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию, развития конструкторского мышления, была создана предметно развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- интерактивная доска;
- демонстрационный столик;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы Fischertechnik;

Сроки реализации программы

Годовая нагрузка на ребенка составляет 68 часов.

2 часа в неделю: 1 раз в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом.

Возраст обучающихся

Возраст обучающихся , участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы 11-15 лет. Наполняемость в группах составляет 15 человек.

Механизм оценки получаемых результатов:

- осуществление сборки моделей роботов;
- создание индивидуальных конструкторских проектов;
- создание коллективного выставочного проекта;
- участие в мероприятиях различного уровня.

При подведении итогов отдельных разделов программы и общего итога могут использоваться следующие формы работы: презентации творческих работ, выставки, тестирование, опрос.

1.3 Учебно-тематический план образовательной программы «Образовательная робототехника»

№ п/п	Тема	Количество часов
		Всего
1	Введение.	2
2	Простые машины и механизмы.	20
3	Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.	20
4	Технические изобретения.	10
5	Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik	10
6	Разработка проекта	6
	ИТОГО	**68**

1.4 Содержание программы

1. Введение. 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.

1.5 Планируемые результаты

По окончании обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

- технику безопасности при работе с образовательными конструкторами;
- основные компоненты конструкторов;
- простые машины и механизмы, технологии производства энергии из воды, ветра и солнца, различные технические изобретения и их авторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования моделей.

УМЕТЬ:

- создавать реально действующие модели при помощи разработанной схемы;
- демонстрировать технические возможности модели;
- собирать модели, используя готовую схему сборки;
- создавать собственные проекты;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- демонстрировать технические возможности модели.

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель в году - 34 недели.
I четверть 8 учебных недель , занятия по 2 академических часа в неделю - итого 16 часов.
II четверть 8 учебных недель , занятия по 2 академических часа в неделю - итого 16 часов.
III четверть 10 учебных недель , занятия по 2 академических часа в неделю - итого 20 часов.
IV четверть 8 учебных недель , занятия по 2 академических часа в неделю - итого 16 часов.

2.2 Условия реализации 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.

Описание

Fishertechnik- это уникальные механические и электронные обучающие конструкторы, созданные знаменитым немецким ученым — профессором Артуром Фишером. Их уникальность заключается в том, что, сочетая элементы из разных наборов, можно создавать абсолютно любые механизмы, которые только возможно себе представить. Также компания выпускает контроллеры, двигатели, различные датчики и блоки питания, что позволяет приводить механические конструкции в движение.

2.3 Формы аттестации и контроля.

Текущим контролем является диагностика, проводимая по окончанию 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.

Текущий контроль проходит в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, практического участия в мероприятиях по конструированию или выставки 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.

2.5 Методические материалы

Простые машины и механизмы.

Конструктор Fischertechnik прекрасно подходит для изучения простых машин и механизмов. Из четырёхсот 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.

Групповые комплексные работы- 8 часов.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

Технологии производства энергии из Воды – Ветра – Солнца.

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.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

Технические изобретения.

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.

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

Разработка проекта

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)

Технологический этап (сборка модели)

Подготовка презентации модели. Защита

3. 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/ - Режим доступа – свободный

2.6 Календарно-тематический план
6-8 классы (2 часа в неделю)

№ п/п	Тема	Дата	
		По плану	По факту
1	Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik.		
2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника? Основные детали Fischertechnik. Спецификация.		
3	Знакомство с принципами сборки элементов fischertechnik. Правила техники безопасности.		
4	Чтение схем по сборке. Последовательное выполнение работ.		
5	Транспорт. Виды транспорта. Назначение и область практического применения. Грузовые машины. Основные группы грузовых машин. Выбор модели. Обоснование выбора.		
6	Самостоятельная работа по сборке модели		
7	Самостоятельная работа по сборке модели		
8	Самостоятельная работа по сборке модели		
9	Самостоятельная работа по сборке модели		
10	Простые механизмы. Создание простых механизмов по заданной схеме (бытовые приборы)		
11	Простые механизмы. Создание простых механизмов по заданной схеме (бытовые приборы)		
12	Создание простых механизмов по заданной схеме (карусели)		
13	Создание простых механизмов по заданной схеме (карусели)		
14	Создание простых механизмов по заданной схеме (ветряные механизмы)		
15	Создание простых механизмов по заданной схеме (ветряные механизмы)		

16	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
17	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
18	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
19	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
20	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
21	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
22	Презентация модели, защита.		
23	Возобновляемые источники энергии. Нефть, уголь, ядерная энергия. Вода, ветер, солнце. Что такое энергия? Энергия падающей воды.		
24	Преобразование энергии ветра в движение и электричество. Сборка модели «Ветряная электростанция» («Ветряная мельница») Проведение эксперимента.		
25	Преобразование энергии ветра в движение и электричество. Сборка модели «Ветряная электростанция» («Ветряная мельница») Проведение эксперимента.		
26	Солнечная энергия. Основы. Преобразование солнечной энергии в электричество. Сборка модели на солнечных батареях «Вентилятор». Проведение эксперимента.		
27	Сборка модели на солнечных батареях «Колесо обозрения». Проведение эксперимента.		
28	Сборка модели на солнечных батареях «Колесо обозрения». Проведение эксперимента.		
29	Сборка модели на солнечных батареях «Вертолёт». Проведение эксперимента.		
30	Сборка модели на солнечных батареях «Вертолёт». Проведение эксперимента.		
31	Сборка модели на солнечных батареях «Велосипедист». Проведение эксперимента.		
32	Сборка модели на солнечных батареях «Велосипедист». Проведение эксперимента.		

33	Сборка модели «Электромобиль на солнечных батареях». Накопление солнечной энергии. Сборка модели «Солнечная зарядная станция» Проведение эксперимента.		
34	Сборка модели «Электромобиль на солнечных батареях». Накопление солнечной энергии. Сборка модели «Солнечная зарядная станция» Проведение эксперимента.		
35	Модернизация модели «Электромобиль». Параллельное соединение солнечной батареи и ионистора. Проведение эксперимента.		
36	Модернизация модели «Электромобиль». Параллельное соединение солнечной батареи и ионистора. Проведение эксперимента.		
37	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
38	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
39	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
40	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		
41	Презентация модели, защита.		
42	Безопасный лифт. Сборка модели «Безопасный лифт. Проведение эксперимента.		
43	Безопасный лифт. Сборка модели «Безопасный лифт. Проведение эксперимента.		
44	Электрический генератор. Сборка модели «Генератор». Проведение эксперимента.		
45	Электрический генератор. Сборка модели «Генератор». Проведение эксперимента.		
46	Вертолёт. Секреты полёта. Принцип работы.Сборка модели «Вертолёт». Проведение эксперимента.		
47	Вертолёт. Секреты полёта. Принцип работы.Сборка модели «Вертолёт». Проведение эксперимента.		
48	Сборка модели «Стеклоочиститель с параллельным движением щёток». Проведение эксперимента по изменению конструкции.		
49	Сборка модели «Стеклоочиститель с параллельным движением щёток». Проведение эксперимента по изменению конструкции.		

50	Сборка модели «Карданный вал». Проведение эксперимента.		
51	Сборка модели «Карданный вал». Проведение эксперимента.		
52	Сборка моделей по собственному замыслу		
53	Сборка моделей по собственному замыслу		
54	Сборка моделей по собственному замыслу		
55	Сборка моделей по собственному замыслу		
56	Сборка моделей по собственному замыслу		
57	Сборка моделей по собственному замыслу		
58	Сборка моделей по собственному замыслу		
59	Сборка моделей по собственному замыслу		
60	Сборка моделей по собственному замыслу		
61	Сборка моделей по собственному замыслу		
62	Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)		
63	Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)		
64	Технологический этап (сборка модели)		
65	Технологический этап (сборка модели)		
66	Подготовка презентации модели. Защита		
67	Подготовка презентации модели. Защита		
68	Подготовка презентации модели. Защита		