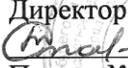


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 15»
Городского округа Рефтинский

Программа принята
на педагогическом совете
Протокол № 7
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ №15»
 Е.А. Стародумова
Приказ № 188 от «28» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности
«Образовательная робототехника»
Для обучающихся: 11–17 лет
Срок реализации: 2 года

Составил программу:
Залилов Марат Файзрахманович
педагог дополнительного образования

го Рефтинский
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Тематический план первого года обучения	12
Содержание программы первого года обучения.....	13
Тематический план второго года обучения.....	17
Содержание программы второго года обучения	18
Календарно-тематические планы.....	22
Список литературы	30
Интернет-ресурсы	32

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Образовательная робототехника» и порядок ее утверждения разработан в соответствии с Федеральным Законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 "О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»), Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Уставом МБОУ «СОШ № 15».

Направленность (профиль) программы научно - техническая.

Задача инновационного 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, информационно-коммуникационные технологии.

Одной из проблем в России является: 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

робототехника» 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; приобретения опыта продуктивной творческой деятельности.

Актуальность, новизна и педагогическая целесообразность программы

В период перехода современного общества от индивидуальной 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 работает более 2 миллионов самых различных роботопромышленных, 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 повышения 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, обобщённых способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяют формировать у ребят способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить к продолжению образованию в учебных заведениях любого типа.

Программа «Образовательная робототехника» имеет техническую направленность. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка 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 познавательно игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, направленность 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 Fichertechnik. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: Fichertechnik, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения моделей в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяет в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Адресат программы

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 2 года обучения.

1 год обучения - 108 часов, 3 часа в неделю.

2 год обучения - 108 часов, 3 часа в неделю.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы 11-17 лет.

Наполняемость в группах составляет: первый год обучения – до 12 человек, второй год обучения – до 12 человек.

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.

Виды и формы контроля

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.

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.

Тематический план

Образовательной программы «Образовательная робототехника»

1 год обучения

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Количество часов
1	Введение	2	0	2
2	Простые машины и механизмы	2	18	20
3	Технологии производства энергии из Воды-Ветра-Солнца	2	18	20
4	Технические изобретения	10	20	30
5	Сборка моделей из конструкторов Fishtertechnik	10	10	20
6	Разработка проекта	6	10	16
	Итого	32	76	108

Содержание программы первого года обучения

Введение

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

2. Простые машины и механизм

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.

Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

3. 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.

4. 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.

5. Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik

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

6. Разработка проекта

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)

Технологический этап (сборка модели)

Подготовка презентации модели. Защита

По окончании 1 года обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

Тематический план

Образовательной программы «Образовательная робототехника»

2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение	1	-	1
2.	Механика и статика	6	26	32
3	Пневматика	6	24	30
4	Электроника	4	28	32
5	Разработка проекта	2	8	10
6	Подведение итогов за год	1	2	3
	Итого:	20	88	108

Содержание программы второго года обучения

1. Введение

Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik. Машины вокруг нас. Устройства, которые облегчают нашу жизнь и труд, начиная от мельницы и заканчивая реактивными двигателями авиалайнеров и компьютерами. Устройства, которые облегчают нашу работу.

2. Механика и статика

На занятиях этого раздела обучающиеся получают теоретические сведения о механике и статике, познакомятся с работой устройств и механизмов: электрический двигатель;

червячный редуктор;

зубчатая передача;

приводы транспортных средств;

цепная передача;

Последовательно выполняя задания раздела, обучающиеся шаг за шагом смогут разобраться в работе механических передач, редукторов, кривошипно-шатунном и рычажном механизмах, а также устройстве статических конструкций, таких как мосты, подъёмный кран и других. В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия. После изучения раздела сборка модели по собственному замыслу. Презентация модели, защита.

3. Пневматика

Знакомство с основами и преимуществами пневматики. Краткая история пневматики.

Введение в пневматику:

движение при помощи воздуха;

обратный клапан;

распределительный кран;

компрессор.

В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия. Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

4. Электротехника

Раздел программы «Электротехника» включает темы:

1. Электромонтажные и сборочные технологии.

2. Электротехнические устройства с элементами автоматики.

3. Бытовые электроприборы.

Для проведения практических работ в рамках раздела «Электротехника» мы используем конструктор, который знакомит учащихся с электротехникой. Начинаем с простых электрических схем, далее рассматриваются системы с электромеханическим управлением на основе так называемых кулачковых контроллеров.

Затем ребята знакомятся с электроникой, узнают, как управлять шлагбаумом на въезде на общественную парковку или гаражными воротами.

В конце каждого практического занятия рассматриваются нарушения в работе моделей и способы устранения неполадок, проводятся эксперименты с собранной моделью и рефлексия. Сборка модели по собственному замыслу, презентация модели, защита.

5. Разработка проекта

Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели).

Технологический этап (сборка модели).

Подготовка презентации модели. Защита проекта.

По окончании 2 года обучающиеся должны

ЗНАТЬ:

технику безопасности при работе с образовательными конструкторами;

простые основы механики и статики, пневматики, электротехники;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 работу различных устройств и механизмов;
 электрические схемы;
 нарушения и способы устранения неполадок моделей;

УМЕТЬ:

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;
 планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.;
 создавать реально действующие модели при помощи разработанной схемы;
 демонтировать технические возможности модели;
 собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
 создавать собственные проекты.

**Календарно-тематический план
 1 год обучения**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение	2	-	2
1.1	Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik.	1		1
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Работы в нашей жизни. Что такое робототехника? Основные детали Fischertechnik. Спецификация.	1		1
2.	Простые машины и механизмы	2	18	20
2.1	Знакомство с принципами сборки элементов Fischertechnik. Правила техники безопасности.	1		1
2.2	Чтение схем по сборке. Последовательное выполнение работ.		1	1
2.3	Транспорт. Виды транспорта. Назначение и область практического применения. Грузовые машины. Основные группы грузовых машин. Выбор модели. Обоснование выбора.	1		1
2.4	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		2	2

2.5	Самостоятельная работа по сборке модели		2	2
2.6	Простые механизмы. Создание механизмов по заданной схеме (бытовые приборы)		2	2
2.7	Создание простых механизмов по заданной схеме (карусели)		2	2
2.8	Создание простых механизмов по заданной схеме (ветряные механизмы)		2	2
2.9	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		6	6
2.10	Презентация модели, защита.		1	
3	Технологии производства энергии из Воды - Ветра - Солнца.	2	18	20
3.1	Возобновляемые источники энергии. Нефть, уголь, ядерная энергия. Вода, ветер, солнце. Что такое энергия? Энергия падающей воды.	1		1
	Преобразование энергии ветра в движение и электричество. Сборка модели «Ветряная электростанция» («Ветряная мельница») Проведение эксперимента.	1	2	3
	Солнечная энергия. Основы. Преобразование солнечной энергии в электричество. Сборка модели на солнечных батареях «Вентилятор». Проведение эксперимента.		2	2
	Сборка модели на солнечных батареях «Колесо обозрения». Проведение эксперимента.		2	2
	Сборка модели на солнечных батареях «Велосипедист». Проведение эксперимента.		2	2
	Сборка модели «Электромобиль на солнечных батареях». Накопление солнечной энергии. Сборка модели «Солнечная зарядная станция» Проведение эксперимента.		3	3
	Модернизация модели «Электромобиль». Параллельное соединение солнечной батареи и ионистора. Проведение эксперимента.		3	3
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		3	3
	Презентация модели, защита.		1	1
4	Технические изобретения. Конструктор	10	20	30

	Безопасный лифт. Сборка модели «Безопасный лифт. Проведение эксперимента.	2	3	5
	Электрический генератор. Сборка модели «Генератор». Проведение эксперимента.	2	4	6
	Вертолёт. Секреты полёта. Принцип работы. Сборка модели «Вертолёт». Проведение эксперимента.	2	4	6
	Сборка модели «Стеклоочиститель с параллельным движением щёток». Проведение эксперимента по изменению конструкции.	2	4	6
	Сборка модели «Карданный вал». Проведение эксперимента.	2	5	7
5	Сборка моделей из конструкторов Fischertechnik	10	10	20
	Сборка моделей по собственному замыслу	2	2	4
	Сборка моделей по собственному замыслу	2	2	4
	Сборка моделей по собственному замыслу	2	2	4
	Сборка моделей по собственному замыслу	2	2	4
	Сборка моделей по собственному замыслу	2	2	4
6	Разработка проекта	6	10	16
	Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)	3	4	7
	Технологический этап (сборка модели)	2	4	6
	Подготовка презентации модели. Защита	1	2	3
	Всего:	32	76	108

**Календарно-тематический план
2 год обучения**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение	1	-	1
	Знакомство с конструкторами, организация рабочего места. Техника безопасности. Правила поведения при работе с конструкторами Fischertechnik. Машины вокруг нас.	1		1
2	Механика и статистика	6	26	32
	Что изучает механика? Электрический двигатель. Червячный редуктор. Червячная передача.	2	1	3
	Сборка модели эксперимента. «Шлагбаум». Проведение эксперимента.		3	3
	Зубчатая передача. Цилиндрический редуктор Сборка модели «Цилиндрический редуктор». Расчёты передаточного числа зубчатой передачи.	1	3	4
	Цепная передача. Сборка модели «Зубчатая передача с цепями». Расчёты передаточного числа зубчатой передачи.	1	3	4
	Сборка модели «Автомобиль с рулевым управлением». Проведение эксперимента.		3	3
	Рычаг. Сборка моделей «Весы с коромыслом», «Весы с подвижным грузом». Проведение эксперимента.	1	4	5
	Мир статики. Что изучает статика?	1		1
	Сборка моделей «Балочный мост», «Мост с нижней рамой», «Мост с верхней рамой». Проведение эксперимента.		4	4
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		3	3
	Презентация модели, защита.		2	2
3	Пневматика.	6	24	30
	Основы пневматики. Преимущества пневматики. Краткая история. Пневматические	5	2	7

	системы и компоненты. Получение сжатого Распределение сжатого воздуха. Подготовка и очистка сжатого воздуха.			
	Сборка модели «Насос для воздушных шариков». Проведение эксперимента.		4	4
	Сборка модели «Двойная сдвижная дверь». Проведение эксперимента.		4	4
	Сборка модели «Подборщик рулонов сена».		4	4
	Сборка модели «Экскаватор».		4	4
	Самостоятельная работа. Сборка своей модели.		4	4
	Презентация модели, защита.	1	2	3
4	Электротехника.	4	28	32
	Правила работы с конструктором.1 Спецификация конструктора. Электрические схемы	1	1	2
	Проводники и диэлектрики. Модель «Тестер».1 Эксперимент.	1	2	3
	Последовательное и параллельное соединение.1 Модель «Схема переключения И- ИЛИ.» Проведение эксперимента.	1	3	4
	Сборка модели «Подъёмник». Проведение эксперимента.		3	3
	Электромеханическое управление. Управление маячком. Сборка модели «Управление светофором». Проведение эксперимента.		3	3
	Электронное управление. Микропроцессорное устройство управления.		3	3
	Магнитный датчик. Проведение эксперимента. 1	1	3	4
	Система охранной сигнализации. Сборка модели «Аварийная сигнализация». Проведение эксперимента.		3	3
	Специальные программы. Фототранзистор. Сборка модели «Сушилка для рук». Проведение эксперимента.		3	3
	Сборка модели «Гаражные ворота». Проведение эксперимента.		2	2
	Сборка модели «Гаражный шлагбаум». Проведение эксперимента.		2	2
5	Разработка проекта	2	8	10

	Подготовительный этап (выбор модели, составление схемы модели)	1	2	3
	Технологический этап (сборка модели)		4	4
	Подготовка презентации модели. Защита	1	2	3
6	Подведение итогов за год	1	2	3
	Итого за 2 год	20	88	108

Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	108
5	Недель в 1 полугодии	16
6	Недель во 2 полугодии	20
7	Начало занятий	02.09.2023
8	Каникулы	-
9	Выходные дни	31 декабря- 9 января
10	Окончание учебного года	31.05.2024

Методические особенности 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 определённых разделов может изменяться и дополняться с учётом 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. Изучения

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.

Данная программа разработана для дополнительного образования детей в рамках реализации ФГОС ДО.

Описание робототехнического конструктора

Fischertechnik- 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.

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.

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.

Виды и формы контроля

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.

Список литературы

Нормативные документы

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

Федеральный закон РФ от 24.07.1998г. № 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. N2 996-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N2 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 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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. № 196;

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

Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

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».

Литература

Конструирование. С. И. Волкова - М: «Просвещение», 2009.

Рабочие тетради для обучающихся. Конструктор Fischertechnik.

Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - пересказ с англ. 1998,2000

Живой журнал Live Journal - справочно-навигационный сервис.

Строим из LEGO. Комарова Л. Г. (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.; «ЛИНКА - ПРЕСС», 2001.

Развитие у дошкольников конструктивного творчества. А.Н. Давидчук Москва,- «Просвещение» 1976

Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

Интернет - ресурсы

Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] <http://robotics.ru/>. Режим доступа свободный.

Конструкторы для инженерного творчества fischertechnik. Обучение через игру [Электронный ресурс][http://расрас.ru/auxpage about/](http://расрас.ru/auxpage/about/)- Режим доступа - свободный.

Кружок робототехники, [электронный ресурс]// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego--> В.А. Козлова.

Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc74.ru/index.php/>