Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Гатчинская СОШ №7

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор Шутова М.В.

Приказ № 116 от «28 » августа 2020 г.

Рабочая программа дополнительного образования

«Робототехника»

Педагог: Середохина Антонина Михайловна

2020 год

Пояснительная записка

В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 8 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации каждой программы: 1 год.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектами ЛЕГО WEDO, ЛЕГО WEDO 2, ЛЕГО MINDSTORMS, ROBOTREK
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Методы обучения.

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО WEDO, ЛЕГО MINDSTORMS, ROBOTREK, компьютер, проектор, экран.

Структура проведения занятий

- Общая организационная часть.
- Проверка домашнего задания.
- Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
- Практическое выполнение.
- Уборка рабочих мест.

Цели и задачи программы (2-4 класс)

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

**Календарно-тематический план.
(2-4 класс)**

№	Содержание темы	Часы
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	1
2	Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	1
3	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1
4	Системы передвижения мобильных роботов. Устройства управления роботов.	1
5	Классификация приводов.	1
6	Основные принципы организации движения роботов.	1
7	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Датчик наклона	1
8	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.	1
9	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.	1
10	Проектирование программно-управляемой модели: Лиюющие болельщики.	1
11	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.	1
12	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.	1
13	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.	1
14	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.	1
15	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.	1
16	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.	1

17	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.	1
18	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.	1
19	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.	1
20	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.	1
21	Знакомство с конструктором лего WEDO2	1
22	Проект «Робот Улитка»	1
23	Проект Вентилятор	1
24	Проект Движущий спутник	1
25	Проект Робот-шпион	1
26	Проект Майло, научный вездеход	1
27	Проект Датчик перемещения Майло	1
28	Проект Совместная работа	1
29	Проект Десантирование и спасение	1
30	Проект Тяга	1
31	Проект Скорость	1
32	Проект Прочные конструкции	1
33	Метаморфоз лягушки	1
34	Тема № 9. Обобщающее занятие.	1
	Всего:	34

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в легио-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

Цели и задачи программы

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- Определять цели своей деятельности.
- Углубить знания по основным принципам механики.
- Находить оптимальные способы реализации поставленных целей, доводить решение задачи до работающей модели.
- Развивать умение творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Оценивать полученные результаты.
- Организовывать свою деятельность.
- Сотрудничать с другими воспитанниками.

Основной задачей курса является подготовка учеников к соревнованиям роботов.

Календарно-тематический план

(5-8 класс)

№	Содержание темы	Часы
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника.	1
2	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции	1
3	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	1
4	Системы передвижения роботов. Устройства управления роботов	1
5	Классификация приводов	1
6	Основные принципы организации движения роботов	1
7	Датчик перемещения. Знакомство с Лего WEDO 2	1
8	Датчик наклона	1
9	Совместная работа	2
10	Проект Десантирование и спасение	2
11	Проект Тяга	2
12	Проект Скорость	2
13	Проект Прочные конструкции	1
14	Проект Метаморфоз лягушки	1
15	Проект Растения и опылители	1

16	Проект Предотвращение наводнения	1
17	Проект Десантирование и спасение	1
18	Проект Сортировка для переработки	1
19	Проект с открытым решением Хищник и жертва	1
20	Проект Язык животных	1
21	Проект Экстремальная среда обитания	1
22	Проект Исследование компаса	1
23	Проект Предупреждение об опасности	1
24	Проект Очистка океана	1
25	Проект Мост для животных	1
26	Перемещение материалов	1
27	Знакомство с конструктором Роботрек	1
28	Движение по прямой, движение с разной скоростью	1
29	Движение по кривой	1
30	Математика. Условия. Циклы	1
31	Логика. Переменные	1
32	Датчик касания. Гироскоп	1
33	Датчик света, датчик цвета. Ик-датчик	1
34	Соревнование программно-управляемых роботов «Перетягивание каната». Факторы, способствующие победе.	1

К концу года учащиеся должны:

Знать:

-правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО WEDO2, Роботрек;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (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 роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов; - создавать программы для робототехнических средств.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами.