

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Соляновская средняя общеобразовательная школа**

РАССМОТРЕНО:

На педсовете
Протокол №1
От 30.08.2023 года

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом №86
«30» _____ августа _____ 2023 г.
Директор школы _____/В.В.Донская

Подписан: Донская Вера Викторовна
DN: С=RU, OU=Директор школы, O=МКОУ Соляновская СОШ, CN=Донская
Вера Викторовна, E=sollarchik@yandex.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: МКОУ Соляновская СОШ
Дата: 2023.08.30 13:26:41+08'00'

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программы
научно-технической направленности**

«Робототехника»

Адресат программы:
обучающиеся 7-11 лет.
Срок реализации: 2 года.
Уровень: ознакомительный
Разработчики программы:
Лущик М.Г.
педагог дополнительного образования

Соляная, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом Положения о рабочих программах в МКОУ Соляновская СОШ.

Программа имеет **научно-техническую направленность** и предназначена для получения школьниками дополнительного образования в области конструирования, исследования технических моделей (робототехники)

Актуальность. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. 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. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы. В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. 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 течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Адресат программы: обучающиеся 7-11 лет; занятия предполагают групповую форму обучения, наполняемость группы до 12 человек.

Срок освоения: 2 года (68 часов).

Форма обучения — очная, в случае необходимости, дистанционная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 1 час в неделю: продолжительность академического часа — 40 минут,

Цель:

обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования, исследования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Материальные ресурсы:

1. Конструктор WeDo 2.0 Базовый набор 45300 Расширенный, Robo Master
2. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Прогнозируемый результат

По окончании курса обучения учащиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- 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;
- 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.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Основной формой обучения по данной программе является практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения выбирается такой объект или тема работы для обучающихся, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе обучения.

Большое внимание обращается на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача материала всему коллективу учеников
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи ученикам при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- *групповой* - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором, с принципами работы датчиков. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно собирают роботов и программируют их. Второй год обучения направлен на выполнение проектов.

Цель создания проектов:**1. Тяга**

Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

2. Скорость

Изучите факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.

3. Прочность конструкции

Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO®.

4. Метаморфоз лягушки

Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью конструкции LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии.

5. Растения и опылители

Смоделируйте с использованием кубиков LEGO модель взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения.

6. Защита от наводнения

Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.

7. Спасательный десант

Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.

8. Сортировка отходов

Спроектируйте устройство, использующее для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер.

Тематическое планирование

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
	1 год обучения			
1	Введение в робототехнику	8	7	1
2	Инструментарий LEGO WeDo 2.0 (Изучение базовых моделей)	10	2	8
3	Введение в программные строки WeDo 2.0	3	2	1
4	Первые шаги проектирования	4	1	3
5	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	4	1	3
6	Проект «Скорость. Как заставить машину ехать быстрее»	5	1	4
	ИТОГО	34	14	20
	2 год обучения			
1	Введение в робототехнику	5	4	1
2	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?»	4	1	3
3	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки	4	1	3

	изменяются в течение своей жизни?»			
4	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»	4	1	3
5	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?»	4	1	3
6	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?»	4	1	3
7	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?»	4	1	3
8	Самостоятельная творческая работа	5	-	5
	ИТОГО	34	10	24
	Всего	64	24	44

Поурочное планирование

1 год обучения

№	Раздел/Тема	Дата план/факт	Кол-во часов	Форма занятий (теория, практика)
	Введение в робототехнику	8		
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ. Конструкторы компании Лего		1	теория
2	История робототехники		1	теория
3	Роботы в промышленности		1	теория
4	Роботы на службе в МЧС		1	теория
5	Робот и медицина.		1	теория
6	Робот спортсмен		1	теория
7	Роботы в школе		1	теория
8	Коллоквиум		1	практика

	Инструментарий LEGO WeDo 2.0 (Изучение базовых моделей)	10		
9	Название деталей и их функции (соединительные элементы)		1	Теория
10	Название деталей и их функции (детали систем движения)		1	Теория
11	Зубчатое колесо. Коническое зубчатое колесо. Типы зубчатой передачи		1	Теория Практика
12	Зубчатая рейка. Червячная зубчатая передача. Балка		1	Теория Практика
13	Колёса. Шкив		1	Теория Практика
14	Сборка базовых моделей		1	Практика
15	Сборка базовых моделей		1	Практика
16	Электронные компоненты (СмартХаб. Аккумуляторная батарея)		1	Теория Практика
17	Электронные компоненты (Средний мотор)		1	Теория Практика
18	Электронные компоненты (Датчик наклона, датчик перемещения)		1	Теория Практика
	Введение в программные строки WeDo 2.0	3		
19	Пять важнейших программных строк		1	Теория
20	Другие возможности программных строк		1	Теория
21	Коллоквиум		1	Практика
	Первые шаги проектирования	4		
22	Майло, научный вездеход		1	Теория Практика
23	Датчик перемещения Майло		1	Практика
24	Датчик наклона Майло		1	Практика
25	Совместная работа вездеходов		1	Практика
	Проект «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?»	4		
26	Подготовка и исследования		1	Теория
27-28	Создание робота		2	Практика
29	Обмен результатами. Защита		1	Практика
	Проект «Скорость. Как заставить машину ехать быстрее»	5		
30	Подготовка и исследования		1	Теория

31-32	Создание робота		2	Практика
33	Обмен результатами. Защита		1	Практика
34	Соревнования		1	Практика

Поурочное планирование (2 год обучения)

№	Раздел/Тема	Дата план/факт	Кол-во часов	Форма занятий (теория, практика)
	Введение в робототехнику	5		
1	Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ. Конструкторы компании Лего		1	теория
2	Повторение. Название деталей и их функции		1	теория
3	Повторение. Базовые модели и электронные компоненты		1	теория
4	Повторение. Среда программирования		1	теория
5	Самостоятельная работа «Управляемые машины»		1	практика
	Проектирование и исследование моделей роботов	29		
6	Проект «Прочность конструкции. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции?» Подготовка и исследования		1	Теория
7-8	Создание робота		2	Практика
9	Обмен результатами. Защита		1	Практика
10	Проект «Метаморфоз лягушки. Как лягушки изменяются в течение своей жизни?» Подготовка и исследования		1	Теория
11-12	Создание робота		2	Практика
13	Обмен результатами. Защита		1	Практика
14	Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?» Подготовка и исследования		1	Теория
15-16	Создание робота		2	Практика
17	Обмен результатами. Защита		1	Практика
18	Проект «Защита от наводнения. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии?» Подготовка и исследования		1	Теория
19-20	Создание робота		2	Практика

21	Обмен результатами. Защита		1	Практика
22	Проект «Спасательный десант. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления?» Подготовка и исследования		1	Теория
23-24	Создание робота		2	Практика
25	Обмен результатами. Защита		1	Практика
26	Проект «Сортировка отходов. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов?» Подготовка и исследования		1	Теория
27-28	Создание робота		2	Практика
29	Обмен результатами. Защита		1	Практика
	Самостоятельная творческая работа			
30	Самостоятельная творческая работа		1	Практика
31	Самостоятельная творческая работа		1	Практика
32	Самостоятельная творческая работа		1	Практика
33	Самостоятельная творческая работа		1	Практика
34	Самостоятельная творческая работа		1	Практика

Список использованной литературы.

1. Учебное пособие «Комплект учебных проектов» The LEGO Group.
2. Мир информатики: Базовое учебное пособие. Под ред. А.В. Могилева. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2003, 80 с.
3. Горячев А.В. Информатика и ИКТ. (Мой инструмент компьютер). Учебник для учащихся 5-6 классов. – М.: Баласс, 2010. – 80 с
4. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
7. <http://amperka.ru/>
8. Алексеев, Н.Г, Концепция развития исследовательской деятельности учащихся/ Н.Г. Алексеев, А.В. Леонтович, Л.Ф. Фомина// Исследовательская работа школьников.- 2001-№1.-С. 24-34.
9. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действий к мысли : пособие для учителя.-3-е изд. / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. асмолова.-М. : Просвещение, 2011.
10. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов.-М. : ИНТОР, 1996.