

**муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №4»**

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора МОУ «Увинская СОШ №4»
№ _____ от _____
Директор _____ Е.С. Аргандеева

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

РОБОТ и Я

Составитель: Владыкина И.Ю.
педагог дополнительного образования

пос. Ува,
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОТ и Я» разработана в соответствии с нормативными документами и не противоречит законодательству РФ.

Настоящая **программа имеет техническую направленность** и предназначена для получения детьми дополнительного образования в области информационных технологий.

Робототехника - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Интенсивное внедрение 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, поэтому значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью машин, автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В образовании применяют различные робототехнические комплексы. В нашей стране наиболее распространены и используются для реализации данной программы комплексы Lego WeDo и Lego Mindstorms.

Отличительные особенности программы:

Программа «РОБОТиЯ» отличается от типовых программ обучения тем, что в ней упор делается не на изучение программ программирования, а на применение знаний по информатике, физике, математике, а также английского языка при конструировании роботов, работая одновременно за компьютером и с конструктором, развивая и совершенствуя мелкую моторику и пространственное мышление.

Программа «РОБОТиЯ» является одним из ориентиров профессионального самоопределения старшеклассников. Обучение проходят учащиеся 5 – 8 классов, имеющие желание освоить новый вид деятельности

Адресат программы:

Программа рассчитана на обучающихся от 10 до 13 лет.

Объем программы:

Программа кружка рассчитана на 1 года обучения (34 недели). Занятия по программе проводятся по 40 минут 2 раза в неделю.

Формы организации образовательного процесса:

Программой «РОБОТиЯ» предусмотрены групповые формы занятий. В соответствии с содержанием программы предусмотрены разнообразные виды занятий: практические и теоретические занятия, самостоятельная работа, выставки. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами. В конце года творческая лаборатория - демонстрация возможностей роботов между группами. В конце курса воспитанники в группах или индивидуально создают творческий проект и подготавливают творческий отчет.

Цель программы «РОБОТиЯ»: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и робототехники.

Задачи:

- ознакомить с основными принципами механики и основами программирования в компьютерной среде моделирования (изучить базовые понятия, сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки

программ средствами языка программирования, научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации)

- развить умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи; способствовать развитию алгоритмического мышления;
- воспитывать дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Роботы вокруг нас. Вводный инструктаж по ТБ и ПБ	2	2		Беседа. Инструктаж. Демонстрация видео	
2	Конструкции: понятие, элементы, основные свойства	5	2	3	Рассказ	
3	Изучение работы с датчиками и моторами	3	1	2	Рассказ, беседа	
4	Программирование датчика касания	5	2	3	Рассказ. Демонстрация.	
5	Программирование датчика расстояния	5	2	3	Рассказ. Демонстрация.	Беседа с элементами опроса
6	Программирование датчика цвета	5	2	3	Рассказ. Демонстрация.	
7	Управление скоростью движения робота	5	2	3	Рассказ. Демонстрация.	
8	Движение по кривой	4	1,5	2,5	Рассказ. Демонстрация.	
9	Движение вдоль сторон правильного многоугольника	4	1,5	2,5	Демонстрация. Беседа	Опрос
10	Итерации.	4	1,5	2,5	Рассказ. Групповая работа	Беседа
11	Органы чувств робота.	5	1,5	3,5	Рассказ.	Беседа с

	Датчик звука				Демонстрация.	элементами опроса
12	Создание роботов для участия в соревнованиях «Сумо»	5	1,5	3,5	Просмотр фрагмента видеофильма. Работа в группах	Наблюдение. Соревнование
13	Перетягивание каната. Соревнование роботов	5	1,5	3,5	Беседа. Работа в группах	Защита программы для робота. Соревнования.
14	Создание роботов для участия в соревнованиях «Кегли»	5	1,5	3,5	Просмотр фрагмента видеофильма. Работа в группах	Соревнования.
15	Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ	4	1	3	Работа в группах. Беседа	Защита проекта
16	Заключительное занятие	1	1			
Всего:		68	25,5	41,5		

Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие. Роботы вокруг нас. Вводный инструктаж по ТБ и ПБ

Теория: История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Передовые направления в робототехнике. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Требования педагога к обучающимся на период обучения.

Конструкции: понятие, элементы, основные свойства

Теория: Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции: жёсткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Понятие конструирования (постановка задачи). Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки. Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания. Условные обозначения деталей конструктора (символы, терминология).

Практика: Отработка общих понятий «выше», «ниже», «правее», «левее» и т.д. на конструкторах LEGO. Изготовление простейших конструкций по схемам.

Изучение работы с датчиками и моторами

Теория: задача датчиков и моторов; разновидности датчиков и моторов.

Программирование датчика касания

Теория: основные состояния датчика: «Нажатие» и «Освобождение», его назначение и подключение.

Практика: необходимо написать программу, запускающую движение робота по щелчку кнопки.

Программирование датчика расстояния

Теория: Ультразвуковой датчик, настройка сенсоров. Курвиметр. Одометр.

Математическая модель одометра.

Практика: Проект «Одометр». Модель курвиметра

Программирование датчика цвета

Теория: Датчик цвета. Режим «Цвет». Режим «Яркость отраженного света».

Режим «Яркость внешнего освещения».

Управление скоростью движения робота

Теория: Движение с ускорением. Режимы торможения.

Практика: составить программу, измеряющую скорость движения робота и определите расстояние, пройденное роботом за 5 с.

Движение по кривой

Теория: Плавный поворот

Практика: Проект «Восьмерка». Проект «Змейка».

Движение вдоль сторон правильного многоугольника

Теория: Правильные многоугольники. Мера углов правильных многоугольников.

Покрывание плоскости без просветов правильными многоугольниками. Блок Цикл и его настройки. Метод пропорции. Движение робота по треугольнику.

Практика: Проект «Квадрат».

Итерации

Теория: Цикл. Тело цикла. Итерация. Условие выхода из цикла. Виды циклов: бесконечные циклы, цикл со счетчиком, цикл с таймером, цикл с предусловием логика/датчик. Программный блок режима повтора операции (Блок Цикл).

Практика: Проект «Проход через турникет».

Органы чувств робота. Датчик звука

Теория: Органы чувств. Ощущения. Восприятие. Представление. Чувственное познание. Датчики - органы чувств робота. Программный блок датчика звука и его настройки. Блок Жди звук. Вычисление порогового значения для датчика. Использование порогового значения датчика для управления поведением робота. Активация робота звуком. Звуковой редактор. Конвертер. Запись, редактирование и воспроизведение человеческой речи. Экспорт, конвертация звукового файла.

Практика: Проект «На старт! Внимание! Марш!». Проект «Инстинкт самосохранения». Проект «Послание».

Создание роботов для участия в соревнованиях «Сумо»

Практика: необходимо собрать и запрограммировать робота, главной задачей робота-сумоиста состоит в том, чтобы вытолкнуть за пределы ринга своего соперника.

Перетягивание каната. Соревнование роботов

Практика: Участникам необходимо собрать робота, который сможет перетянуть робота соперника на свою половину используя канат. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания – перетянуть канат (отметку на канате) за границу на свою сторону.

Создание роботов для участия в соревнованиях «Кегли»

Практика: необходимо собрать и запрограммировать робота, который выталкивает кегли за пределы ринга.

Самостоятельная творческая работа. Анализ творческих работ

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- внимательности, настойчивости, целеустремлённости, развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- развитие умения взаимодействовать с окружающими при выполнении разных ролей;
- самостоятельно или с помощью педагога определять цель учебного задания;

- оценивать свою деятельность по предложенным параметрам;
- извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, схема, образец);
- участвовать в диалоге, слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения.

Предметные результаты: в результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- основные принципы механики;
- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования микрокомпьютера NXT в компьютерной среде моделирования Lego Mindstorms Education NXT.

уметь:

- соблюдать правила техники безопасности при работе с техникой;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы, творчески подходить к решению задачи;
- составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- правильно подключать к блоку NXT внешние устройства, передавать программу;
- составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из ЛЕГО.

Календарный учебный график

Месяц	Недели обучения		Количество часов / из них на контроль	Аттестация учащихся	Каникулярный период
сентябрь	1	4-9	1		
	2	11-16	2		
	3	18-23	2		
	4	25-30	2		
октябрь	5	2-7	2		
	6	9-14	2		
	7	16-21	2		
	8	23-28			
ноябрь	9	30-4	2/1	1	
	10	7-11	2		
	11	13-18	2		
	12	20-25	2		
декабрь	13	27-1	2		
	14	4-9	2		
	15	11-16	2/1	1	
	16	18-22	2		
	17	25-30	2		
январь	18	1-7			
	19	8-13	2		
	20	15-20	2		
	21	22-27	2		
февраль	22	29-3	2/1	1	
	23	5-10	2		
	24	7-11	2		
	25	12-17	2		
март	26	19-24	2		
	27	26-1	2		
	28	4-9			
	29	11-16	2		
апрель	30	18-23	2/1	1	
	31	25-30	2		
	32	1-6	2		
	33	8-13	2		
	34	15-20	2		
май	35	22-27	2		
	36	29-4	2		
	37	6-11	3	3	
	38	13-18			
Всего учебных недель			34		
Всего часов по программе			68		

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходим учебный кабинет с большими столами (демонстрационный стол) или пригодное для занятий напольное покрытие (специализированное пластиковое (линолеумное) покрытие); методическое обеспечение: аппаратные средства (ноутбуки для каждой группы, локальная сеть, сеть Интернет, мультимедиа проектор, принтер), программные средства (операционная система Windows; LEGO MINDSTORMS Education NXT (среда программирования))

Формы аттестации/контроля

Проверка знаний и умений учащихся проводится после изучения темы с использованием тестов, практических заданий, опросов или в процессе соревнований между роботами.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- Защита проектов
- Промежуточные мини - соревнования по темам и направлениям конструирования между группами
- Соревнования роботов
- Выставки творческих достижений

Оценочные материалы

Беседа с элементами опроса по темам «Программирование датчика касания, расстояния и цвета»

Цель: выявление уровня усвоения детьми программного материала по темам «Программирование датчика касания, расстояния».

Содержание:

Теоретическая часть (тест):

- обозначения и назначения датчиков, программные блоки;
- правила подключения датчиков;
- написание программы, управление операторами.

Практическая часть:

Каждая группа получает задание: необходимо написать программу, останавливающую робота, столкнувшегося с препятствием, после выполнения задания необходимо продемонстрировать ее на работе.

Проект «Одометр». Необходимо запрограммировать робота-одометра так, чтобы на экране робота отображалось пройденное расстояние

Опрос по темам: «Движение вдоль сторон правильного многоугольника», «Движение робота по кривой» и «Управление скоростью движения робота».

Цель: выявление уровня усвоения детьми программного материала по темам «Движение робота по кривой, вдоль сторон правильного многоугольника» и «Управление скоростью движения робота».

Содержание:

Теоретическая часть

- Основные термины
- Написание программы для управления роботом
- Исправление ошибок в программе

Групповая работа по теме «Итерации»: Проект «Проход через турникет». Необходимо составить программу, считающую посетителей, прошедших через турникет. При этом каждого десятого посетителя считать «счастливым». После демонстрации проекта – беседа, в которой будут рассмотрены возникшие трудности.

Беседа с элементами опроса по теме «Органы чувств робота. Датчик звука»: основные манипуляции для активации робота звуком.

Самостоятельная творческая работа.

Практика: Каждая группа выбирает проект модели робота, которого хотели бы создать, после сборки и написания программы учащиеся – демонстрация и обсуждение работ.

Уровни и критерии оценки

Высокий уровень 5 баллов («отлично») – учащийся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренными программой.

Средний уровень 4 балла («хорошо») – учащийся овладел не менее 1/2 объёма теоретических знаний (выполнил больше половины тестовых заданий) и практических умений, навыков, предусмотренных программой.

Низкий уровень 3 балла («удовлетворительно») – учащийся овладел менее 1/2 объёма

Методические материалы

Беседа по теме [«Что такое робот?»](#)

Демонстрация видеофильма [«Новейшие технологии и роботы будущего»](#) по теме «Роботы вокруг нас»

Дидактический материал: [плакаты](#), [фотографии](#) датчиков звука, [цвета](#), [расстояния](#), [касания](#)

Воспитательный компонент программы (рабочая программа воспитания)

Воспитательный компонент программы разработан в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Воспитательная работа осуществляется в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робот и Я» и имеет 2 важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Цель: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Воспитательные задачи:

1. Содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
3. Воспитывать умение работать в группе, эффективно распределять обязанности.
4. Поддерживать у обучающихся устойчивый интерес к проектированию, сборке и программированию.
5. Создание условий для самовыражению личности ребёнка.

Результат воспитания – это достигнутая цель, те изменения в личностном развитии обучающихся, которые они приобрели в процессе воспитания.

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятия	Цели, задачи	Сроки проведения	Примечание
1	День открытых дверей «Вместе весело шагать»	Привлечение родителей и обучающихся к совместной деятельности с детьми. Ознакомление с курсом дополнительного образования.	сентябрь	
2	Проведение родительского собрания	Вовлечение родителей в совместную деятельность с детьми.	октябрь	
3	Школа технического развития совместно с наборами из детского центра Кванториум г. Ижевск	Освоение навыков программирования и управления роботом. Знакомство с современными	ноябрь	

		технологиями.		
4	Инженерно - техническое мышление (Беседа)	Развитие исследовательских и конструктивных навыков и умений.	декабрь	
5	Творчество и робототехника (Выставка работ из Лего «Планета будущего»)	Приобщение детей к занятию к инженерно - техническим творчеством, популяризация различных возможностей использования Лего конструкторов.	январь	
6	Школьная акция «Леговорот»	Привлечение детей к помощи экосистеме через постоянный оборот конструктора, который попадает в человеческие руки, а не оказывается в мусорном контейнере.	февраль	
7	Социальная акция к Всемирному дню Здоровья «Здоровым быть модно»	Формирование навыков ЗОЖ, бережного отношения к своему здоровью.	март	
8	Школа технического развития совместно с наборами из детского центра Кванториум г. Ижевск	Освоение навыков программирования и управления роботом. Знакомство с современными технологиями.	апрель	
9	Творчество и робототехника (Выставка работ из Лего на военную тематику)	Воспитание патриотизма, интереса и уважения к историческому прошлому Отечества.	май	

Список литературы

1. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы педагогов дополнительного образования МУДО «Увинский ДДТ».
2. Инструкции LEGO Mindstorms EV3 <http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions/123-lego-mindstorms-education-ev3>
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс. Учебное пособие. – БИНОМ. Лаборатория знаний
4. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции <https://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Учебное пособие по программированию в среде Lego Mindstorms EV3 (Учебное пособие предназначено для обучающихся и педагогов, изучающих программирование в среде Lego Mindstorms EV3) https://mir-kubikov.ru/upload/Lego_Mindstorms_EV3.pdf
6. LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 ПРОГРАММА ЗАНЯТИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ
<file:///C:/Users/arvla/Downloads/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5%20EV3.pdf>
7. ROBOT-HELP.RU помощь начинающим робототехникам <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
9. http://uchutrudu.ru/wp-content/uploads/2017/10/Tekhnologia_7_klass_Robototekhnika.pdf
10. https://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole/01-urok-cto-takoe-robot.pdf
11. <https://www.youtube.com/watch?v=qMePv7hA65E>