


Муниципальное общеобразовательное учреждение «Липяговская школа»

Рассмотрено на педсовете
Протокол № 1
от 31 августа 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»
директор школы  Т.И. Гришина
Приказ № 50 от 31 августа 2022г.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Основы робототехники»
для учащихся 5 класса

Составитель: учитель информатики
Кравченко И.А.

с. Липяги
2022г.

Пояснительная записка

Рабочая программа к курсу дополнительного образования «Основы роботизации» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Дети в начальной школе, используя наборы Lego Wedo, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.

Программа представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся начальной школы. Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы. В наше время робототехники и компьютеризации подростков 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.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Цель программы:

Формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Задачи:

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования,

- организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
 - Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Планируемые результаты внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

Определять и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы). *Формировать* целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Определять и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих **умений**.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

Формы организации занятий

Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование с элементами программирования. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится коллективное обсуждение выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий. Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Формы подведения итога реализации программы

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в конкурсах по робототехнике;
- комбинированные занятия.

Подготовка учебного кабинета для проведения занятий

Элементы каждого конструкторского набора «КЛИК» сложены в контейнер. Для каждого учащегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей.

Оборудован шкаф для хранения наборов.

Незавершённые модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках.

Предусмотрено место, где можно разместить дополнительные материалы: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме.

Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видео клипов, презентаций и т.д.

Содержание программы

1 год обучения

№ п\п	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение в робототехнику	3	3	
2.	Первые шаги в робототехнику	4	2	2
3.	Изучение датчиков и моторов. Программирование WeDo.	11	4	7
4.	Проектирование «Забавные механизмы»	16	3	13
	Итого:	34	12	22

1. Введение в робототехнику (3 часа).

Техника безопасности на занятиях. Что такое робот? Идея создания роботов. История робототехники.

2. Первые шаги в робототехнику (4 часа).

Знакомство с робототехническим образовательным набором «КЛИК», с его комплектующими.

Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК.

Организация рабочего места. Путешествие по ЛЕГО-стране. Знакомство конструктором ЛЕГО-WeDo. Среда конструирования. Цвет. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.

3. Изучение датчиков и моторов. Программирование WeDo (11 часов).

Функции мотора. Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню. Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него. Время действия Блока «Цикл». Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа.

Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета. Программирование. Функции программы «Вычесть из экрана». Функции Блока «Начать при получении письма». Посылка сообщений. Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Функции Блок «Включить мотор на...». Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятия: «Рычаг». Детали. Сборка по образцу, сборка по рисунку, сборка по схеме. Термины. Звуки. Фоны экрана.

4. Забавные механизмы (16 часов.)

Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

На занятиях «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелба, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

**Календарно-тематическое планирование
1 год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Основной вид деятельности	Дата проведения		Примечания
				План	Факт	
Раздел 1. Введение в робототехнику - 3 часа.						
1.	Техника безопасности. Что такое робот?	1	Техника безопасности. Просмотр, обсуждение видеофильма о роботах.			
2.	Идея создания роботов. История робототехники.	1	Разбираем смысл понятия «Проект», игровая деятельность.			
3.	Роботы в нашей жизни. Виды современных роботов.	1	Работа в сети Интернет. Подготовка информации о роботах в современном мире.			
Раздел 2. Первые шаги в робототехнику – 4 часа.						
4.	Организация рабочего места. Путешествие по ЛЕГО-стране.	1	Изучение набора конструктора «Lego- WeDo».			
5.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WeDo.	1	Изучение принципа работы, программы «Lego-WeDo».			
6.	Среда конструирования. Цвет. Исследование «кирпичиков» конструктора.	1	Изучение деталей конструктора «Lego- WeDo», способов соединения, соединения, крепления, сборка модели. Определять, различать и называть детали конструктора.			
7.	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.	1				
Раздел 3. Изучение датчиков и моторов. Программирование WeDo – 11 часов.						
8.	Мотор и ось.	1	Знакомство с понятиями «Мотор и ось». Мощность мотора. Определять, различать и называть детали конструктора.			
9.	Зубчатые колёса.	1	Разбор понятия «Зубчатые колеса». Зубчатые передачи в быту.			
10.	Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	Отработка понижающей и повышающей зубчатой передачи.			
11.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	Установка мощности моторов и датчиков при программировании.			
12.	Перекры́стная и ременная передача.	1	Отработка перекры́стная и ременной передачи.			
13.	Снижение и увеличение скорости.	1	Установка скорости вращения зубчатых колёс			

			разных размеров.			
14.	Коронное зубчатое колесо.	1	Определять, различать и называть детали конструктора.			
15.	Червячная зубчатая передача.	1	Сборка модели, программирование.			
16.	Кулачок и рычаг.	1	Определять, различать и называть детали конструктора.			
17.	Блок «Цикл».	1	Отработка понятия «Цикл».			
18.	Звуки. Надпись. Фон.	1	Уметь подбирать звуки, оформлять надпись, создавать фон. Изменение звуков при помощи Случайного числа.			
Раздел 4. Проектирование «Забавные механизмы» - 16 часов						
19.	Программирование WeDo.	1	Составление программы для готовой модели.			
20.	Модель «Обезьянка-барабанщица».	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование. Изучение принципа действия рычагов и кулачков.			
21.	Модель «Обезьянка-барабанщица». Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
22.	Модель «Умная вертушка».	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование. Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.			
23.	Модель «Умная вертушка». Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
24.	Модель «Танцующие птицы».	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование. Ременные передачи.			
25.	Модель «Танцующие птицы. Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
26.	Звери. Голодный аллигатор.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом			

			(установление связей).			
27.	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование.	1				
28.- 29.	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия.	2	Программирование механизмов. (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
30.	Звери. Голодный аллигатор. Развитие.	1	Создание и программирование модели с более сложным поведением			
31.	Звери. Голодный аллигатор. Развитие с усложнением конструкции.	1				
32.- 33.	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	2	Разработка своей модели робота, его назначения, внешнего вида, движения.			
34.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-роботах, описаний моделей, технологии сборки и программирования.	1	Создание отчёта по итогам поиска информации в сети Интернет о Лего-роботах.			

Содержание программы

2 год обучения

№ п\п	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение. Повторение изученного.	2	2	
2.	Программирование WeDo.	6	2	4
3.	Проектирование «Забавные механизмы»	12	4	8
4.	Проектирование собственных моделей.	14	3	11
	Итого:	34	11	23

1. Введение. Повторение изученного (2 часа).

Техника безопасности. Повторение изученного на 1 году обучения. Самостоятельная сборка модели по выбору учащихся. Работа с инструкцией. Термины. Основные приемы сборки и программирования.

Программирование WeDo (6 часов).

Знакомство с программным обеспечением конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO® - коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Детали. Сборка по образцу, сборка по рисунку, сборка по схеме.

1. Забавные механизмы (12 часов.)

Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёсна вращение волчка.

2. Проектирование собственных моделей (14 часов.)

**Календарно-тематическое планирование
2 год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Основной вид деятельности	Дата проведения		Примечан ия
				План	Факт	
Раздел 1. Введение. Повторение изученного - 2 часа.						
1.	Техника безопасности. Повторение изученного на 1 году обучения. Самостоятельная сборка модели по выбору учащихся.	1	Техника безопасности. Повторение изученного на 1 году обучения. Конструирование изученных моделей. Закрепление пройденного материала.			
2.	Работа с инструкцией. Термины. Основные приемы сборки и программирования.	1	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.			
Раздел 2. Программирование WeDo – 6 часов.						
3.	Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов.	1	Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма об использовании роботов.			
4.	Среда конструирования.	1	Разбор понятия «Среда конструирования». О сборке и программировании.			
5.	Блок "Цикл".	1	Знакомство с блоком «Цикл». Программирование.			
6.	Блок "Прибавить к экрану".	1	Знакомство с блоком «Прибавить к экрану». Программирование.			
7.	Блок "Вычесть из Экрана".	1	Знакомство с блоком «Вычесть из Экрана». Программирование.			
8.	Блок "Начать при получении письма».	1	Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Программирование.			
Раздел 3. Проектирование «Забавные механизмы» – 12 часов.						
9.	Футбол. Нападающий	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
10.	Футбол. Нападающий. Рефлексия	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание			

			сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
11.	Футбол. Вратарь.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
12.	Футбол. Вратарь. Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
13.	Футбол. Ликующие болельщики.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
14.	Футбол. Ликующие болельщики. Рефлексия.	1	Составление программы. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
15.	Приключения. Спасение вертолѐта.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
16.	Приключения. Спасение вертолѐта. Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
17.	Приключения. Спасение от великана.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
18.	Приключения. Спасение от великана. Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая деятельность.			
19.	Приключения. Непотопляемый парусник.	1	Сборка по схемам модели. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование.			
20.	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия.	1	Программирование механизмов. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели. Игровая			

			деятельность.			
Раздел 4. Проектирование собственных моделей - 14 часов						
21.	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	1	Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего.			
22.	Модель «Карусель»	1	Сбор модели по представлению. Анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.			
23.	Модель «Подъемный кран».	1				
24.	Модель «Весёлые человечки».	1				
25.	Модель «Снегоход».	1				
26.	Модель «Автомобиль будущего».	1				
27.	Модель «Моё любимое животное»	1				
28.	Модель «Колесо обозрения»	1				
29.	Модель «Детский самокат»	1				
30.- 31.	Творческий групповой проект «В гостях у сказки».	2	Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.			
32.	Конкурс конструкторских идей.	1	Демонстрация модели. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности.			
33.- 33.	Работа в Интернете. Знакомство с роботами в промышленности.	2				

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

Технические средства обучения:

1. Компьютер;
2. Проектор;
3. Акустическая система.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 8 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD).

Информационные ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. [http:// legoeducation.com](http://legoeducation.com)
3. [http:// lego.com/education/](http://lego.com/education/)
4. [http:// roboclub.ru/](http://roboclub.ru/)
5. <http://lego.rkc-74.ru/>
6. <http://legoclub.pbwiki.com/>
7. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
8. <http://legomet.blogspot.com/>