

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

РАССМОТРЕНО на
заседании МО
естественно-
математического цикла
Руководитель МО
С.Н. Улаханова С.Н.
Протокол № 1 от « »
Сентября 2023г.

СОГЛАСОВАНО
на методическом совете
Зам. директора
Р.А. / Белдаева Р.А.
Протокол № 1 от « »
сентября 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «СОШ №16»
М.В. / Ефимова М.В.
Приказ № 16 от 11.09 2023 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Основы робототехники»

Разработчики программы: Кургашикина Вера Николаевна
(учитель информатики, физики)

2023 – 2024 гг.

(сроки реализации программы)

Данная программа реализуется с учетом материально- технической базы Федеральной
сети центра образования естественно- научной и технологической направленности



Направленность: техническая
Срок реализации: 1 год
Форма обучения: очная
Возраст учащихся: 6-10 лет

Ангарск, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Курс «LEGO Education WeDo» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «LEGO Education WeDo» соответствует требованиям ФГОС.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. 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, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся 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. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Основные учебные цели

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе LEGO открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В программе содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности учащихся.

Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Технология. Проектирование

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология. Реализация проекта

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Обоснование выбора данной примерной программы.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач:**

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- 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;

- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

II. Требования к результатам освоения программы:

Ученик научится:

- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- понимать область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- понимать основные источники информации;
- понимать виды информации и способы её представления;
- понимать основные информационные объекты и действия над ними;
- понимать назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- понимать правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Ученик получит возможность научиться:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

III. Содержание программы курса внеурочной деятельности

Тема 1

Введение в робототехнику часов (4 часа)

Тема 2

Первые шаги в робототехнику (18 часов)

Тема 3.

Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (3 часа)

Тема 4.

Работа с комплектами заданий «Звери» (3 часа)

Тема 5.

Работа с комплектами заданий «Футбол» (3 часа)

Тема 6.

Работа с комплектами заданий «Приключения» (3 часа)

III. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности

Дата по плану	Дата по факту	№	Номер урока в теме и тема занятия	Краткое описание содержания занятия
		1	Тема 1 Введение в робототехнику часов (4 часа) Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.
		2	Идея создания роботов. История робототехники.	История робототехники.от глубокой древности до наших дней
		3	Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов	Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.
		4	Виды современных роботов. Соревнования роботов	
		5	Тема 2 Первые шаги в робототехнику (18 часов) Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора
		6	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов,.
		7	Исследование «кирпичиков» конструктора	Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.
		8	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога
		9	Мотор и ось	Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.
		10	ROBO-конструирование	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.
		11	.Зубчатые колёса	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

		12	Понижающая зубчатая передача	Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.
		13	Повышающая зубчатая передача	
		14	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Структура и ход программы. Датчики и их параметры: <ul style="list-style-type: none"> • Датчик поворота; • Датчик наклона.
		15	Перекрестная и ременная передача.	Знакомство с перекрестной и ременной передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.
		16	Снижение и увеличение скорости	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».
		17	Коронное зубчатое колесо	Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».
		18	Червячная зубчатая передача	Знакомство с червячной зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи.
		19	Кулачок и рычаг	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.
		20	Блок «Цикл»	Знакомство с понятием «Цикл» . Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?
		21	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,	Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

		22	Блок «Начать при получении письма»	Знакомство с блоком «Начать при получении письма» . Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.
		23	Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»(3 часа) Танцующие птицы	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога
		24	Умная вертушка	
		25	Обезьянка-барабанщица	
		26	Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери»(3 часа) Голодный аллигатор	
		27	Рычащий лев	
		28	Порхающая птица	
		29	Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»(3 часа) Нападающий	
		30	Вратарь	
		31	Ликующие болельщики	
		32	Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения»(3 часа) Спасение самолёта	
		33	Спасение от великана	
		34	Непотопляемый парусник	

Литература и средства обучения.

1. Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo модели 2009580)
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD).
4. Книга для учителя (в электронном виде CD).
5. Ноутбук
6. Интерактивная доска.