

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» - технической направленности.

Задачи и базовое содержание составлены на основе примерной общеобразовательной программы «От рождения до школы» под ред. Н.Е. Вераксы, реализуемой в детском саду. Основой рабочей программы является «Книга для учителя» – методическое пособие разработанное компанией «LEGO Education» и методическое пособие «Легоконструирование в детском саду» автор Фешина Е.В.

Робототехника — это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Комплект робототехники "WeDo" предоставляет уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Комплект LEGO Education WeDo 2.0 помогает стимулировать интерес старших дошкольников к естественным наукам и инженерному искусству.

LEGO WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. У детей, занимающихся конструированием, улучшается память, почерк (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится логичнее.

***Новизна, актуальность,*** *педагогическая целесообразность*

*Новизна программы* заключается в том, что она позволяет применять знания из разных предметных областей, которые способствуют развитию творческого мышления каждого обучающегося. На первый план выступает деятельностно - ориентированное обучение, которое направленно на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

***Актуальность программы***заключается в том, что современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки. Начиная уже с дошкольного возраста, они пытаются понять, как это устроено. Благодаря разработкам LEGO, на современном этапе появилась возможность уже в раннем возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов. Конструкторы LEGO WeDo - это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок в процессе занимательной игры смог получить максимум информации о современной науке и технике и освоить ее. Наборы содержат простейшие механизмы, для изучения на практике законов физики, математики, информатики, биологии. Эффективным приемом формирования у обучающихся учебных компетенций является применение интерактивных средств обучения межпредметного характера. Они закладывают фундамент для комплексного решения сложных проблем реальной действительности, способствуют лучшему формированию понятий, полное представление о которых невозможно получить в одной предметной области.

*Педагогическая целесообразность программы* заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные 3 модели и проекты особенно важно для дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

*Отличительные особенности данной программы от уже существующей* в том, что в процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дети осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в решении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний.

***Адресат программы****.* Программа рассчитана на дошкольников подготовительной группы 6-7 лет.

***Уровень программы объем и сроки***ознакомительный, программа рассчитана на 1 год на 36 часов.

***Режим занятий:***занятия проводятся 1 раз в неделю по 30 минут.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия – групповые.

В процессе занятий применяются следующие **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.п.).

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).

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Основные этапы разработки LEGO -проекта:

1. Обозначение темы проекта.

2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.

3. Разработка механизма на основе конструктора LEGO.

4. Составление программы для работы механизма в среде Lego.

5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

***Цель программы*:** создать условия для активной мотивирующей образовательной среды для формирования познавательного интереса дошкольников и овладения ими первоначальными знаниями, умениями и навыками в работе с комплектом LEGO Education WeDo 2.0

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

1. Познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0.

2. Познакомить с различными способами передачи энергии;

2. Обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

3. Научить поиску путей решения поставленной задачи.

4.Обучить разработке своих проектов.

*Развивающие:*

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности;

2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию;

3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;

4. Развивать логическое и критическое мышление;

5.Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

*Воспитательные:*

1. Воспитывать волевые и трудовые качества;

2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

3. Воспитывать уважительное отношения к товарищам, взаимопомощь.

4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | | | Формы контроля |
| всего | теория | | практика | |
| 1 | Раздел 1. Вводное занятие.  Цель и задачи обучения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в робототехнику. | 1 | | 1 | | 0 | Групповая итоговая работа |
| 2 | Раздел 2. Ознакомительный. | 4 | | 1 | | 3 | Групповая итоговая работа |
| 2.1 | Научный вездеход | 1 | |  | | 1 | Групповая итоговая работа |
| 2.2 | Датчик перемещения вездехода | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Групповая итоговая работа |
| 2.3 | Датчик наклона вездехода | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Групповая итоговая работа |
| 2.4 | Совместная работа с другими вездеходами | 1 | |  | | 1 | Групповая итоговая работа |
| 3 | Раздел 3. Тяга. | 2 | | 1 | | 2 | Выставка проектов для родителей |
| 3.1 | Робот-¬тягач | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Выставка проектов для родителей |
| 3.2 | Совместная работа двух тягачей | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Выставка проектов для родителей |
| 4 | Раздел 4. Скорость. | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 4.1 | Гоночный автомобиль | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 4.2 | Исследование факторов, влияющих на скорость | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 5 | Раздел 5. Прочность конструкции | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 5.1 | Симулятор землетрясений | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 5.2 | Конструирование устойчивых конструкций | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 6 | Раздел 6. Метаморфоз лягушки | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 6.1 | Создание лягушки | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 6.2 | Движение лягушки | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 7 | Раздел 6. Растения и опылители | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 7.1 | Создание цветка | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 7.2 | Создание сценария опыления цветка пчелой | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 8 | Раздел 8. Защита от наводнений | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 8.1 | Система шлюзов | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 8.2 | Работа с аварийными датчиками | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 9 | Раздел 9. Спасательный десант | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 9.1 | Создание вертолета | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 9.2 | Модификация вертолета. Спасательный десант | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 10 | Раздел 10. Сортировка отходов | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 10.1 | Создание сортировочной машины | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 10.2 | Использование датчиков для сортировки | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 11 | Раздел 11. Сборка разработанных ранее моделей | 2 | | 0,5 | | 1,5 | Очная форма защиты проектов |
| 12 | Раздел 12. Хищник и жертва. | 2 | | 0,5 | | 1,5 | Очная форма защиты проектов |
| 12.1 | Робот-паук | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 12.2 | Модификация робота-паука и жертвы | 1 | | 0 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 13 | Раздел 13. Язык животных | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 13.1 | Общение животных с помощью датчиков | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 14 | Раздел 14. Экстремальная среда обитания | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 14.1 | Создание крокодила | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| Создание динозавра | 1 | 0,5 | | 0,5 | |  | Очная форма защиты проектов |
| 15 | Раздел 15. Исследование космоса | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 15.1 | Создание робота-вездехода | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 15.2 | Эксперименты робота-вездехода | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 16 | Раздел 16. Предупреждение об опасности | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 16.1 | Создание системы оповещения | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 17 | Раздел 17. Очистка океана | 1 | |  | |  | Очная форма защиты проектов |
| 17.1 | Технологии сбора мусора | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 18 | Раздел 18. Мост для животных | 1 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 18.1 | Создание перехода для животных | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 19 | Раздел 19. Перемещение | 1 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
| 19.1 | Устройство для подъема, перемещения и упаковки объектов | 1 | | 0,5 | | 0,5 | Очная форма защиты проектов |
| 20 | Раздел 20. Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа | 2 | | 1 | | 1 | Очная форма защиты проектов |
|  | Итого | 36 | | 18 | | 18 |  |

**Содержание программы:**

Раздел 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику.

Теория. Цель и задачи обучения. Техника безопасности при работе с электронными устройствами. Знакомство с конструктором WeDo 2.0. Элементы набора. Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш.

Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

Раздел 2. Ознакомительный.

2.1. Научный вездеход.

Теория. Исследование. Показ вступительного ролика.

Практика. Построить научный вездеход по инструкции. Запрограммировать вездеход.

2.2. Датчик перемещения вездехода

Теория. Исследование.

Практика. Создать руку по инструкции, с использованием датчика перемещения, записать свой собственный звук, указывающий на научное открытие.

2.3. Датчик наклона вездехода

Теория. Исследование.

Практика. Построить устройство, используя датчик наклона, который может отправить сообщение на базу на основе предоставленных инструкций по сборке

2.4. Совместная работа с другими вездеходами

Теория. Исследование.

Практика. Создание.

1. Построить транспортное устройство, физически соединяющее два вездехода.

2. Создать собственные строки программы, чтобы они могли перемещать образец из точки А в точку Б.

3. Переместить образец растения.

4. Оформить свой документ с помощью инструмента документирования, собирая и выделяя важную информации

Раздел 3. Тяга.

Теория. Исследование. Вступительный ролик.

Практика.

1. Построить и запрограммировать робот-тягач.

Раздел 4. Скорость.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

Построить гоночный автомобиль.

Исследовать факторы, влияющие на скорость.

Исследовать другие факторы, влияющие на скорость.

Раздел 5. Прочность конструкции.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить и запрограммировать симулятор землетрясения и модели зданий.

2. Собрать опытные данные, чтобы решить, пройдет ли здание испытание землетрясением.

Раздел 6. Метаморфоз лягушки.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить головастика, у которого есть только глаза, длинный хвост и поначалу нет передних лапок.

2. Сфотографировать или зарисовать данный этап для документирования.

3. Создать модель молодой лягушки (лягушонка).

4. Запрограммировать молодую лягушку.

5. Превратить молодую лягушку (лягушонка) во взрослую лягушку.

6. Другие изменения внешнего вида.

Раздел 7. Растения и опылители.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Создать модель пчелы и схематичного цветка.

2. Создать сценарий опыления.

3. Запрограммировать пчелу и цветок.

4. Запрограммировать новую модель опылителя, действующую иначе, чем предыдущая.

Раздел 8. Защита от наводнений.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построение паводкового шлюза.

2.Программирование модели для открытия и закрытия паводкового шлюза.

3. Автоматизировать паводковый шлюз.

4. Продемонстрировать, как работает шлюз у каждого обучающегося при использовании датчика.

Раздел 9. Спасательный десант.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Построить вертолёт.

2. Запрограммировать вертолёт для перемещения вверх и вниз по тросу.

3. Спроектировать собственное устройство для десантирования или спасения.

4. Модифицировать вертолет.

Раздел 10. Сортировка отходов.

Теория. Исследование. Вступительный ролик

Практика.

1. Собрать сортировочную машину.

2. Запрограммировать кузов грузовика.

3. Проектирование других решений.

Раздел 11. Повторение пройденного материала. Сборка разработанных ранее моделей.

Практика. Подготовка к выставке.

Раздел 12. Модуль «Хищник и жертва».

Теория. Исследование. Изучить развивающиеся отношения между различными видами хищников и их жертвами.

Практика.

1. Создать модель хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой.

2. Изучить Библиотеку проектирования,

3.Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель, подходящую для своих целей.

Раздел 13. Язык животных.

Теория. Исследование.

Изучить биолюминесценцию в животном мире. Другие животные для общения используют звуки и движения. Предложить обучающимся изучить различные виды социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении.

Практика. Создание.

Обучающиеся создают существа и иллюстрируют их способ общения. Модель должна отображать один конкретный тип социального взаимодействия, например свечение, движение или звук.

Раздел 14. «Экстремальная среда обитания».

Теория. Исследование.

Изучить различные среды обитания животных, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида животных

Практика. Создание.

Обучающиеся создают животное и среду его обитания, показывая, как животное приспособилось к окружающим условиям

Раздел 15. «Исследование космоса»

Теория. Исследование.

Предложить обучающимся изучить роботы-вездеходы и множество их интересных функций и возможностей.

Практика. Создание.

Обучающиеся проектируют, конструируют и тестируют робот-вездеход.

Раздел 16. «Предупреждение об опасности»

Теория. Исследование.

Предложить детям исследовать оборудование и системы оповещения.

Практика. Создание.

Обучающиеся проектируют, собирают и тестируют устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Раздел 17. «Очистка океана»

Теория. Исследование.

Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания.

Практика. Создание.

Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для сбора пластиковых отходов.

Раздел 18. «Мост для животных»

Теория. Исследование.

Мосты для животных включают подземные переходы, тоннели и виадуки. В экстремальных или сложных случаях используются спасательные средства.

Практика. Создание.

Обучающиеся проектируют и строят мост для выбранного животного.

Раздел 19. «Перемещение предметов»

Теория. Исследование.

Предложить обучающимся изучить конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов и пронаблюдать, как эти устройства поднимают и перемещают материалы.

Практика. Создание.

Обучающиеся проектируют и собирают транспортное средство или устройство для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов.

Раздел 20. Итоговое занятие. Аттестационная проектная работа.

Практика.

1. Разбить дошкольников на рабочие группы, либо индивидуально.

2. Выявить с дошкольниками существующую проблему общественного или техногенного характера.

3. Определить источники необходимой информации.

4. Определить способы сбора и анализа информации.

5. Определить способы представления результатов (формы проекта)

6. Установить критерии оценки результатов проекта.

7. Распределить задачи (обязанности) между членами группы (в случае групповой формы работы).

**Планируемые результаты:**

Предметные результаты:

По окончании обучения обучающиеся будут

знать:

• Составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;

• Названия основных деталей конструктора;

• Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;

• Работу основных механизмов и передач.

уметь:

 Работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0;

 Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;

 Собирать динамические модели;

 Работать в группе. Формирование устойчивых знаний в области окружающего мира, технологии, математики.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Материально-техническое обеспечение программы:**

- групповая комната;

- столы, стулья по количеству и росту детей.

Перечень оборудования и инструментов, необходимых для реализации программы:

- робототехнические наборы LEGO Education WeDo 2.0,

- компьютер с установленной операционной системой Windows,

- мультимедийный проектор и интерактивная доска.

- ноутбуки. Колонки.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, фото. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовая конструкция робота, защита творческих работ.

Методические материалы:

В рамках дополнительного образования робототехнические комплексы LEGO могут применяться по следующим направлениям:

 Демонстрация

 Фронтальные лабораторные работы и опыты;

 Исследовательская проектная деятельность.

Среди форм организации занятий робототехникой можно выделить:

● Практикум

● Консультация

● Ролевая игра

● Соревнование

● Выставка

● Исследование

**Список литературы**

1. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/

2. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html

3. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html

4. Сайт LEGO Education, https://education.lego.com/ru-ru

5.Сайт LEGO Education, https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2 6.Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, http://www.wedobots.com/ [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.

7. Сайт LEGO Education, https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2