Департамент образования администрации Тутаевского муниципального района

Муниципальное образовательное

учреждение «Начальная школа-детский сад №16 «Солнышко»

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседаниипедагогического советаот «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮДиректор МОУ « Начальная школа-детский сад №16 «Солнышко»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И.Новикова «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Дополнительная**

**общеобразовательная общеразвивающая**

**программа**

**технической направленности**

**«Лего-конструирование и робототехника»**

Возраст обучающихся :3-4 класс

Срок реализации 2 года

 Автор-составитель:

 Отт Вера Германовна

Борисоглеб

2023 г.

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа разработана с учётом требований, которые выдвигает к образованию общество и которые отражены в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО). Технологическая основа курса базируется на платформе WeDO версии 2.0, разработанной компанией Lego Educations с учётом базового набора компонентов.

 Программа рассчитана на год обучения общим объёмом 34 часа при нагрузке 1 учебный час в неделю. Рекомендованный период обучения – 3–4 класс.

**Цель программы**: развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, обучения ребят технической направленности.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- изучить конструктор Lego «WeDo 2.0»;

- изучить различные передачии механизмы;

- обучить работе с интерфейсами платформы по

средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;

- научить поиску путей решения поставленной задачи;

*Развивающие*:

- развить творческие способности;

- развить интерес, увлеченность в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;

- развить способность к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;

- развить навыки работы в команде.

*Воспитательные:*

- воспитать волевые и трудовые качества;

- воспитать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

- воспитать уважительное отношение к товарищам.

**Планируемые результаты которыми должны овладеть обучающиеся в процессе изучения**

**данного курса**

В результате реализации программы, обучающиеся **должны знать:**

- составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;

- названия основных деталей конструктора;

- программное обеспечение LegoEducationWeDo 2.0;

- работу основных механизмов и передач.

Обучающиеся **должны уметь:**

- работать с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0;

- собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;

- собирать динамические модели;

- работать в группе.

*Личностные:*

- развитие чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

- развитие чувства коллективизма и взаимопомощи;

- развитие трудолюбия и волевых качеств: терпения, ответственности, усидчивости.

*Метапредметные:*

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;

- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

*Предметные:*

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК и планшетах; типов роботов; основных деталей LegoWedo 2.0, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка LegoWedoверсии 2.0; порядка составления элементарной программы LegoWedo 2.0; правил сборки и программирования моделей LegoWedo 2.0;

- умение собирать модели из конструктора LegoWedo 2.0; работать на планшете; составлять элементарные программы на основе LegoWedo 2.0.;

- владение навыками элементарного проектирования.

**Срок реализации: 2 года**

**Формы и методы деятельности**

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;

- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

**Формы мониторинга результативности**

Для определения успешности и эффективности освоения программы проводится контроль знаний, умений и навыков обучающихся по следующим критериям:

- усвоение теоретического материала, владение терминологией;

- владение практическими умениями и навыками, креативность работы на творческих мастерских;

Контроль проводится в следующих формах:

- тестирование;

- защита проектов;

- участие в конкурсах различного уровня.

**Результативность реализации программы**

Участие в выставках, конкурсах

**Материально-техническое обеспечение**

- мебель по количеству и росту детей

- компьютер с установленной операционной системой Windows;

- наборы конструкторов LegoEducationWeDo 2.0 ;

- планшеты с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0

- сеть Internet;

- проектор

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Количество часов** | **Всего** |
| **Теория** | **Практика** |
| **1 год обучения(3 класс)** |
| 1 | Первые шаги | 12 | 21 | 33 |
| 2 | Проекты с пошаговыми инструкциями | 11,5 | 23,5 | 35 |
| **2 год обучения( 4 класс)** |
| 3 | Проекты с открытым решением | 11 | 25 | 36 |
| 4 | Библиотека моделей. Сборка без инструкций | 8 | 24 | 32 |

**Содержание программы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Раздел, тема и содержание |
| 1 | **Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Знакомство с Lego Wedo 2.0** |
|  | Правила поведения в компьютерном кабинете. Легоконструирование и робототехника Lego Education. Обзор набора Lego WeDo 2.0 Правила пользования конструктором. |
| 2 | **Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик.** |
|  | Перечень деталей. Электронные компоненты. Смартхаб. Ваш первый проект. Улитка-фонарик. Изменения цвета индикаторазеленый цвет, цвет светофора, цвета радуги, цикл (непрерывный процесс) |
| 3 | **Названия основных деталей конструктора. Вентилятор** |
|  | Кирпичики. Балки. Оси. Зубчатые колеса. Пластины. Другие детали. Соединительные элементы. Электронные компоненты. Мотор. Датчик движения. Датчик наклона. Вентилятор.Изменения вращения, изменение скорости и направления вращения, цикл (непрерывный процесс) |
| 4 | **Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник** |
|  | Особенности программного обеспечения. Запуск программы (блок «Начало»), остановка программы (блок «Стоп»). Движущий спутник. изменение направления вращения, изменение скорости движения спутника |
| 5 | **Блоки программирования.** **Робот-шпион** |
|  | Блоки программирования. Блоки управления мотором и индикатором смартхаба – зеленая палитра. Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра. Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – желтая палитра. Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра.Блоки расширения – синяя палитра. Робот-шпионвоспроизведение звука при обнаружении движения, цикл, изменение звуков. |
| 6 | **Работа основных механизмов и передач.** **Научный вездеход Майло.**  |
|  | Базовые механизмы: колебания, езда, рычаг, ходьба, вращение, изгиб, катушка, подъем, захват, толчок, поворот, рулевой механизм, трал, движение, наклон, поворот.Базовые механические передачи. Ременная передача. Зубчатая (цилиндрическая), реечная, червячная и коническая передачи. Роботы-исследователи труднодоступных мест (глубоководные, пустынные, летающие дроны и квадрокоптеры, роботы-альпинисты, роботы-шахтеры). Научный вездеход Майло. Сборка конструкции Майло.движение вездехода вперед с определенной скоростью на определенное время, изменение скорости и времени движения вездехода |
| 7 | **Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло.** |
|  | Создание и программирование манипулятора детектора объектов с использованием данных датчика движения. Нахождение особого экземпляра растения.Сборка конструкции Майло. Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло»- движение вездехода вперед с определенной скоростью на определенное время, обнаружение и остановка возле растения, описание поисковой миссии Майло |
| 8 | **Сборка и программирование. Наклон. Научный вездеход Майло.** |
|  | Создание и программирование манипулятора отправки сообщения с использованием данных датчика наклона. Процесс общения Майло с базой (использование индикатора цвета, отправка сообщения с помощью текста) Сборка конструкции Майло.Сборка конструкции «Датчик наклона Майло».– конструирование манипулятора отправки сообщений с использованием датчика наклона, вниз – индикатор цвета, вверх – отправка текста, введение текста на русском языке |
| 9 | **Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа.** |
|  | Создание и программирование устройства для перемещения найденного растения путем соединения двух конструкций «Майло» (растение очень тяжелое, один Майло не может переместить его в одиночку)Сборка конструкции Майло в паре. Сборка конструкции «Совместная работа» в группе (4 человека).– конструирование устройства для связи с другим роботом Майло (1 пара – устройство для соединения двух Майло, 2 пара – устройство для перемещения растения), программирование в паре, запуск программы в паре, в группе – параллельный запуск вперед, поворот и остановка. |
| 10 | **Проекты с пошаговыми инструкциями.** **Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Робот-тягач.** |
|  | Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.Робот-тягач. Сила тяги в одном направлении превышает силу тяги в другом направлении. – конструирование робота-тягача, который может тянуть предметы на короткое расстояние, программирование обратного отсчета, перемещения тягача с предметом, добавление груза до полной остановки тягача, установка больших шин и повтор испытания, определение максимально тяжелого предмета, погруженного на тягач |
| 11 | **Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид.** |
|  | Гоночный болид. Особенности гоночного автомобиля. История создания гоночных автомобилей.Создание и программирование гоночного автомобиля для изучения факторов, влияющих на скорость, способы увеличения скорости.– конструирование гоночного автомобиля, старт с помощью датчика перемещения (двойная стрелка), движение вперед с максимальной скоростью, остановка на финишной черте при использовании датчика на приближение объекта (стрелка к датчику); установка маленьких и больших колес и исследование изменения скорости |
| 12 | **Прочные конструкции. Рычаг.** **Имитация землетрясения.** |
|  | Происхождение и природа землетрясений. Оценивание силы землетрясений, шкала Рихтера. Испытание прочности проектов зданий. Сейсмоустойчивость. Прочные и безопасные здания. Факторы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений.– конструирование симулятора землетрясения, передающего зданиям трех разных видов колебательные движения, программирование симулятора землетрясения для моделирования землетрясений разной силы, нахождение минимальной магнитуды землетрясения при падении трех разных видов зданий |
| 13 | **Ходьба. Метаморфоз лягушки.** |
|  | Изучение стадий жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Связь между изменениями физических характеристик лягушки на разных этапах и средой обитания. Конструирование моделей головастика, лягушонка и взрослой лягушки, исследование изменяющихся характеристик моделей на разных этапах жизни лягушки.– конструирование и программирование модели головастика, достраивание модели по мере превращения из головастика в лягушонка, программирование лягушонка для передвижения в своей среде обитания, изменение модели лягушонка во взрослую лягушку, изменение внешнего вида, имитации поведения и способа передвижения |
| 14 | **Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка.** |
|  | Вклад живых существ в жизненные циклы растений. Роль насекомых и птиц в размножении растений. Связь цветущих растений и животных. Строение цветка. Процесс размножения цветов – опыление. Трубчатые цветы и птицы. Бабочки и цветы определенного цвета. Модель пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и растением. - конструирование модели пчелы, летающей вокруг цветка, заполненного пыльцой; программирование полета вокруг цветка и остановки пчелы над цветком; конструирование другого опылителя (насекомого или птицу), изменение конструкции цветка; исследование способов опыления и подходящих опылителей; |
| 15 | **Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз.** |
|  | Осадки в разное время года. Виды и характер осадков. Столбчатая диаграмма с описанием уровня осадков в районе в разное время года. Неблагоприятные явления: ливни, наводнения. Водная эрозия, изменение поверхности земли под воздействием воды. Способы предотвращения наводнения. Конструирование паводкового шлюза для контроля уровня воды в реке.– конструирование и программирование паводкового шлюза на открывание и закрывание в нужное время в соответствие со столбчатой диаграммой и картой рек, добавление датчика наклона для автоматизированного управления шлюзом, добавление датчика движения для обнаружения повышения уровня воды, добавление входа датчика звука для активации аварийного протокола |
| 16 | **Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет.** |
|  | Опасные погодные явления. Стихийные бедствия. Влияние стихийных бедствий на жизнь людей и животных. Спасательные операции после стихийного бедствия. Конструирование устройства для перемещения людей и животных безопасных, удобным и аккуратных способом, или для эффективного сброса материалов в этот район. Конструирование вертолета.– конструирование и программирование вертолета с перемещением троса вверх и вниз, перемещение животного, казавшегося в опасности, сброс материалов для помощи людям, сброс воды для тушения пожаров; конструирование другого более эффективного устройства для десантирования и спасения людей и животных. |
| 17 | **Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора.** |
|  | Мусор. Выбрасываемые отходы. Защита окружающей среды. Сортировка и переработка мусора. Способы сортировки и методы переработки мусора. Устройство сортировки отходов для переработки в зависимости от их формы. Грузовик по сортировке объектов по их размеру и форме с поднимающимся кузовом для сброса небольших годных объектов на станции переработки отходов.- конструирование и программирование грузовика с поднимающимся и опускающимся кузовом, сортировка мусора по форме и размеру; изменение конструкции кузова, использование входа датчика расстояния для определения формы объекта, сортировка объектов в кузове |
| 18 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Лягушка.** |
|  | Выживание животных в своей среде обитания. Хищник и жертва. Стратегии животных для ловли добычи и убегания от жертвы.– конструирование механизма «ходьба», программирование механизма на движение в определенном направлении, с определенной скоростью в течение определенного времени, конструирование лягушки с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 19 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Горилла.** |
|  | Выживание животных в своей среде обитания. Хищник и жертва. Стратегии животных для ловли добычи и убегания от жертвы.– конструирование механизма «ходьба», программирование механизма на движение в определенном направлении, с определенной скоростью в течение определенного времени, конструирование гориллы с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 20 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Хищник и жертва. Захват. Змея.** |
|  | Выживание животных в своей среде обитания. Хищник и жертва. Стратегии животных для ловли добычи и убегания от жертвы.– конструирование механизма «захват», программирование механизма на движение вверх-вниз с ожиданием, повтор в цикле, конструирование змеи с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 21 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Хищник и жертва. Толчок. Гусеница.** |
|  | Выживание животных в своей среде обитания. Хищник и жертва. Стратегии животных для ловли добычи и убегания от жертвы.– конструирование механизма «толчок», программирование механизма на движение с определенной скоростью, выдвижение вперед и назад с ожиданием в определенный промежуток времени с повтором в цикле, блокирующий механизм, конструирование гусеницы с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 22 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Хищник и жертва. Толчок. Богомол.** |
|  | Выживание животных в своей среде обитания. Хищник и жертва. Стратегии животных для ловли добычи и убегания от жертвы.– конструирование механизма «толчок», программирование механизма на движение с определенной скоростью, выдвижение вперед и назад с ожиданием в определенный промежуток времени с повтором в цикле, блокирующий механизм, конструирование богомола с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, программирование богомола на выдвижение лап вперед-назад. |
| 23 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Язык животных. Колебания. Дельфин.** |
|  | Общение животных. Уникальные способы общения, социального взаимодействия особей одного вида (звуки, цвет, свет)– конструирование механизма «колебания», программирование механизма на движение с определенной скоростью, направлением движения и в определенный промежуток времени, конструирование дельфина с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 24 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Язык животных. Наклон. Светлячок.** |
|  | Общение животных. Уникальные способы общения, социального взаимодействия особей одного вида (звуки, цвет, свет)– конструирование механизма «наклон», программирование механизма на изменение цвета при использовании датчика наклона с повтором в цикле, конструирование светлячка с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 25 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Рычаг. Динозавр.** |
|  | Типы среды обитания по всему миру в разное время. Образ жизни и успешное выживание видов. Приспособления для выживания.- конструирование механизма «рычаг», программирование механизма на движение в определенном направлении в определенный промежуток времени с ожиданием в цикле, конструирование головы динозавра и программирование на открывание и закрывание пасти с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 26 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Изгиб. Рыба.** |
|  | Типы среды обитания по всему миру в разное время. Образ жизни и успешное выживание видов. Приспособления для выживания.- конструирование механизма «изгиб», программирование механизма на движение с определенной скоростью по направлению вправо-влево в цикле, конструирование рыбы и программирование движение хвоста с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 27 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Катушка. Паук.** |
|  | Типы среды обитания по всему миру в разное время. Образ жизни и успешное выживание видов. Приспособления для выживания.- конструирование механизма «катушка», программирование механизма на движение с определенной скоростью в определенном направлении на определенный промежуток времени, конструирование паука и программирование движение катушки на закручивание и раскручивание шнура с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 28 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Исследования космоса. Езда. Вездеход.** |
|  | Изучение поверхности других планет. Миссии космических вездеходов. Космический вездеход для выполнения конкретной задачи: экспедиция в кратер и из него, сбор образцов породы, бурение скважины и т.д.- конструирование механизма «езда», программирование механизма на движение с определенной скоростью в определенном направлении с ожиданием на действия датчика расстояния, конструирование вездехода и программирование движения с помощью датчика расстояния с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии. |
| 29 | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Исследования космоса. Захват. Роботизированная рука.** |
|  | Изучение поверхности других планет. Миссии космических вездеходов. Космический вездеход для выполнения конкретной задачи: экспедиция в кратер и из него, сбор образцов породы, бурение скважины и т.д.– конструирование механизма «захват», программирование механизма на движение вверх-вниз с ожиданием, повтор в цикле, конструирование роботизированной руки с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии «захват и сбор грунта» |
| 30.  | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Исследования космоса. Поворот. Луноход.** |
|  | Изучение поверхности других планет. Миссии космических вездеходов. Космический вездеход для выполнения конкретной задачи: экспедиция в кратер и из него, сбор образцов породы, бурение скважины и т.д.- конструирование механизма «поворот», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени с изменением направления вперед-назад, конструирование лунохода с движением – сдвиганием предметов с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии «сдвиг и сбор грунта» |
| 31. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Исследования космоса. Поворот. Робот-сканер.** |
|  | Изучение поверхности других планет. Миссии космических вездеходов. Космический вездеход для выполнения конкретной задачи: экспедиция в кратер и из него, сбор образцов породы, бурение скважины и т.д.- конструирование механизма «поворот», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени с изменением направления вперед-назад при помощи датчика расстояния, конструирование робота-сканера с движением – вперед-назад при обнаружении датчиком расстояния – сканированием поверхности с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии «сканирование поверхности» |
| 32. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Вращение. Флюгер. Подъемный кран.** |
|  | Уменьшение последствий стихийных бедствий путем заблаговременного оповещения. Внедренные системы предупреждения от цунами, смерча, урагана, предназначенные для населения. Предупреждение людей о приближении опасного природного явления.- конструирование механизма «вращение», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени, конструирование флюгера и подъемного крана с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии «сканирование поверхности» |
| 33. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Поворот. Устройство оповещения.** |
|  | Уменьшение последствий стихийных бедствий путем заблаговременного оповещения. Внедренные системы предупреждения от цунами, смерча, урагана, предназначенные для населения. Предупреждение людей о приближении опасного природного явления.- конструирование механизма «поворот», программирование механизма на движение в определенном направлении – поворота при использовании датчика наклона с изменением цвета индикатора и использование звука, конструирование устройства оповещения цветом и звуковым сигналом с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение миссии «сканирование поверхности» |
| 34. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Движение. Измерение.** |
|  | Уменьшение последствий стихийных бедствий путем заблаговременного оповещения. Внедренные системы предупреждения от цунами, смерча, урагана, предназначенные для населения. Предупреждение людей о приближении опасного природного явления.- конструирование механизма «движение», программирование механизма на движение и изменением цвета индикатора, конструирование устройства измерения объектов, оповещение изменением цвета индикатора с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций, выполнение измерений длины, высоты или глубины, уровня подъема воды при наводнении |
| 35. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Очистка океана. Трал. Очиститель моря.** |
|  | Мировой океан и пластиковый мусор. Очистка океана. Забота об океане. Устройства для сбора пластикового мусора.- конструирование механизма «трал», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени с установкой фонового рисунка, конструирование морского транспортного судна – трала с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 36. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Очистка океана. Катушка. Батискаф.** |
|  | Мировой океан и пластиковый мусор. Очистка океана. Забота об океане. Устройства для сбора пластикового мусора. Очистка дна океана.- конструирование механизма «катушка», программирование механизма на движение катушки на закручивание и раскручивание троса – спуск на дно и подъем на поверхность, конструирование батискафа с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 37. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Мост для животных. Поворот. Мост.** |
|  | Изменения окружающей среды под влиянием человека на дикую природу. Строительство дорог и жизнь животных и растений. Опасные зоны вдоль дорог. Пересечение животными оживленных автомобильных трасс. Мосты для животных.- конструирование механизма «поворот», программирование механизма на изменение цвета индикатора с движением конструкции вверх и вниз с ожиданием изменения направления движения, конструирование моста для животных на поднимание и опускание с изменением цвета с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 38. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Перемещение материалов. Рулевой механизм.**  |
|  | Способы транспортировки и сборки материала. Укладка объектов для перемещения. Требования безопасности, эффективности хранения и перемещения объектов.- конструирование механизма «рулевой механизм», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени, конструирование транспортного средства – вилочный подъемник с рулевым механизмом на движение вперед-назад с погрузкой и перемещением объектов с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 39. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Перемещение материалов. Рулевой механизм.**  |
|  | Способы транспортировки и сборки материала. Укладка объектов для перемещения. Требования безопасности, эффективности хранения и перемещения объектов.- конструирование механизма «рулевой механизм», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени с использованием датчика движения, конструирование транспортного средства – снегоочиститель с рулевым механизмом на движение вперед-назад с предвижением-толканием объектов (уборки снега) с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 40. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Перемещение материалов. Захват.**  |
|  | Способы транспортировки и сборки материала. Укладка объектов для перемещения. Требования безопасности, эффективности хранения и перемещения объектов.- конструирование механизма «захват», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью на определенный промежуток времени в цикле, конструирование транспортного средства – экскаватор на движение ковша с захватом объектов (погрузка) с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 41. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Перемещение материалов. Трал.**  |
|  | Способы транспортировки и сборки материала. Укладка объектов для перемещения. Требования безопасности, эффективности хранения и перемещения объектов.- конструирование механизма «трал», программирование механизма на движение в определенном направлении с определенной скоростью с издаванием звука рабочего двигателя, конструирование транспортного средства – подметально-уборочная машина на движение лопастей с захватом объектов (подметание-сгребание) с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |
| 42. | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Сборка без инструкций (по видео)** |
|  | конструирование механизма «наклон», программирование механизма на выведение надписи при использовании датчика наклона с повтором в цикле, конструирование джойстика и программирование с использованием клавиатуры с использованием трех иллюстраций без пошаговых инструкций |

## Календарно-тематическое планирование

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сроки | Факт | Название темы | Содержание занятий | Количество часов | Форма занятия | Форма контроля | Примечание |
| Теория | Практика | Теория | Практика  | Всего  |
|  | **Раздел 1: «Первые шаги»** |  |  |  |
|  |  |  | Вводное занятие. Общие сведения о ЛЕГО | Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. | Знакомство с конструктором | 0,5 | 0,5 | 1 | Беседа  | Опрос  |  |
|  |  |  | Обзор набора Lego We Do 2.0 | Название деталей. Количество деталей.  | Методы крепления. | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Улитка-Фонарик» | Теоретический материал об улитке | Сборка и программирование по схеме. | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Вентилятор» | Устройство вентилятора | Сборка и программирование мотора. Установка разной скорости. | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Движущийся спутник» | Спутники земли | Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Движущийся спутник» | Спутники земли | Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Робот-шпион» | Устройства для шпионажа | Сборка и программирование. Программирование датчика движения | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Майло» | Изучение способов изучения отдаленных мест | Сборка и программирование | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Майло» | Изучение способов изучения отдаленных мест | Сборка и программирование | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Майло-2» | Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. | Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Майло-3» | Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. | Создание и программирование манипулятора отправки сообщений | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Майло-4» | Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. | Создание и программирование устройства для перемещения экземпляра растения | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  | **Раздел 2: «Проекты с пошаговыми инструкциями»** |  |  |  |
|  |  |  | Проект «Тяга» | Силы, заставляющие предметы перемещаться | Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Скорость» | Особенности гоночного автомобиля | Создание и программирование гоночного автомобиля | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Скорость» | Особенности гоночного автомобиля | Создание и программирование гоночного автомобиля | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Прочные конструкции» | Происхождение и природа землетрясений | Создание и программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Прочные конструкции» | Происхождение и природа землетрясений | Создание и программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Метаморфоз лягушки» | Стадии жизненного цикла лягушки | Создание и программирование модели лягушонка | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Метаморфоз лягушки» | Стадии жизненного цикла лягушки | Создание и программирование модели лягушонка | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Растения и опылители» | Размножение растений при помощи насекомых | Создание и программирование модели пчелы и цветка | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Растения и опылители» | Размножение растений при помощи насекомых | Создание и программирование модели пчелы и цветка | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Предотвращение наводнения» | Ущерб от воды | Создание и программирование паводкового шлюза | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Предотвращение наводнения» | Ущерб от воды | Создание и программирование паводкового шлюза | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Десантирование и спасение» | Стихийные бедствия и их виды | Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Десантирование и спасение» | Стихийные бедствия и их виды | Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Сортировка и переработка» | Методы сортировки и переработки мусора | Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Сортировка и переработка» | Методы сортировки и переработки мусора | Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |

**2 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Сроки | Факт | Название темы | Содержание занятий | Количество часов | Форма занятия | Форма контроля | Примечание |
| Теория | Практика | теория | практика | всего |
|  |  |  | **Раздел 3: «Проекты с открытым решением»** |  |  |  |  |
|  |  |  | Проект «Хищник и жертва» | Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами.Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе | Создание и программирование хищника и жертвы | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Хищник и жертва» | Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе | Создание и программирование хищника и жертвы | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Язык животных» | Общение между животными. Светящиеся животные. | Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Экстремальная среда обитания» | Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание. | Создание и программирование рептилии | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Исследование космоса» | Миссии комических вездеходов | Создание и программирование космического вездехода | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Предупреждение об опасности» | Опасные погодные явления | Создание и программирование устройства, предупреждающее людей об опасности | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Очистка океана» | Очистка мирового океана от пластикового мусора | Создание и программирование устройства механически очищающее океан | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Мост для животных» | Влияние строительства дорог на жизнь животных | Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Перемещение материалов» | Транспортировка и сборка материалов | Создание и программирование устройства, которое поможет перемещать и собирать объекты | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Карусель» | Парки аттракционов | Создание и программирование карусели | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Вертолет» | Устройство вертолета. Значение в жизни человека | Создание и программирование вертолета | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Проект «Шагающий робот» | Принцип работы. Разновидности роботов в современном мире. Значение для человека | Создание и программирование робота | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | **Раздел 4: «Библиотека моделей. Сборка без инструкций»** |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Механизм «Колебания»Проект «Дельфин» | Животные, живущие в море и океане | Создание и программирование дельфина | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Езда»Проект «Вездеход» | Разновидности машин | Создание и программирование вездехода | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Рычаг»Проект «Динозавр» | Древние пресмыкающиеся – динозавры, и их виды | Создание и программирование динозавра | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Ходьба» Проект «Лягушка» | Земноводные  | Создание и программирование лягушки | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Ходьба» Проект «Горилла» | Обитатели джунглей. Образ жизни приматов | Создание и программирование гориллы | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Вращение» Проект «Подъемный кран» | Строительная техника | Создание и программирование подъемного крана | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Изгиб» Проект «Рыба» | Рыбы, обитающие в пресноводных водоемах | Создание и программирование рыбы | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Механизм «Катушка» Проект «Паук» | Паукообразные, их виды | Создание и программирование паука | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |
|  |  |  | Творческая мастерская | - | Свободное конструирование и программирование | - | 1 | 1 | Практическая работа | Качественная оценка работы |  |

**Список используемых источников литературы:**

*Литература, используемая педагогом:*

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя

2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

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

4. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0

5. Рободинопарк/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56 с.

6.Сайт «LegoоWedoо[». https://legoowedoo.tilda.ws/instruction-two-motors](file:///C%3A%5C%5CUsers%5C%5Chome%5C%5CSearches%5C%5CDownloads%5C%5C%5C%C2%BB.%20%20https%3A%5C%5Clegoowedoo.tilda.ws%5C%5Cinstruction-two-motors)

*Литература, рекомендуемая для обучающихся:*

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя

2. Буклет «Лего. Простые механизмы»

3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

5. Интерактивная книга учителя LegoWeDo 2.0

6. Рободинопарк/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56 с.