Департамент образования администрации Тутаевского муниципального района

Муниципальное образовательное

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

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  педагогического совета  от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Директор 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 индикатора  зеленый 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-шпион  воспроизведение 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:\\Users\\home\\Searches\\Downloads\\\».%20%20https:\\legoowedoo.tilda.ws\\instruction-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.