



Государственное профессиональное образовательное
автономное учреждение Ярославской области
Ярославский педагогический колледж

150029 г. Ярославль,
ул. Маланова, д. 14

Телефон: (4852) 32-64-14
Факс: (4852) 32-64-14

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РАБОТЕ С КОНСТРУКТОРОМ
LEGO WEDO 2.0**

Составители: Герасимова А.В. методист,
Лунёва Е.С. канд.пед.наук, методист,
Малкова И.С. методист.

Ярославль, 2019 г.

Методические рекомендации по работе с конструктором LEGO WEDO 2.0 – Ярославль: ГПОАУ ЯО Ярославский педагогический колледж, 2019. – 33 с.

В методических рекомендациях представлены материалы по описанию конструктора Lego WeDo 2.0 для использования в процессе обучения детей, студентов, слушателей по программам среднего профессионального, дополнительного профессионального и дополнительного образования. Рекомендации адресованы педагогическим работникам образовательных организаций с целью совершенствования знаний об особенностях использования лего-конструирования как современного средства обучения детей.

Оглавление

	Введение	4
1	Краткий словарь терминов Lego WeDo 2.0	6
2	Проектная деятельность с использованием Lego WeDo 2.0	8
3	Памятка-путеводитель к конструктору Lego WeDo 2.0	10
4	Электронные компоненты Lego WeDo 2.0	13
5	Среда программирования Lego WeDo 2.0	15
6	Литература	21
7	Приложение 1. «Общие правила техники безопасности для педагога»	23
8	Приложение 2. «Технологическая карта занятия»	24

ВВЕДЕНИЕ

В условиях модернизации современного образования важнейшее значение приобретают применение педагогами новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования. Огромное разнообразие технических средств позволяет повысить образовательный интерес обучающихся и даёт педагогу возможность сделать познание окружающего мира увлекательным для ребёнка любого возраста. Одной из таких новинок является лего-конструирование.

Lego WeDo 2.0 – это робототехническая платформа нового поколения, развивающая практико-ориентированный и мотивирующий подход к ведению образовательной деятельности. Это современное средство развития творческих способностей детей, специально созданное для детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Использование педагогами лего-конструирования способствует повышению качества реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального образования, нацеленного на достижение образовательных результатов и обеспечение своевременного развития качеств личности, таких как: любознательность, активность, заинтересованность в познании окружающего мира, способность организовать собственную деятельность.

Особый интерес представляют личностные и метапредметные результаты, которые отражают способность обучающегося выстраивать собственную учебно-познавательную деятельность, учитывая все её компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценку).

Личностные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования предполагают формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию, социальных компетенций и навыков сотрудничества, умения находить выход из ситуаций противоречия со сверстниками и взрослыми, стойкой мотивации к деятельности, нацеленной на достижение образовательных результатов.

Метапредметные результаты предполагают освоение обучающимися познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, овладение способностью принимать цели и задачи учебной деятельности, освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей, способности конструктивно действовать в любых ситуациях, слушать собеседника и вести диалог, излагать собственное мнение и аргументировать точку зрения.

Таким образом, используя решения перворобота LEGO WeDo 2.0, обучающиеся приобретают умения:

- воспринимать затруднения, как возможность получения нового опыта;

- разрешать ситуации противоречий со сверстниками и находить способы их преодоления;
- анализировать задачи и находить различные решения;
- развивать коммуникативные навыки в процессе совместной деятельности со сверстниками.

Какие же регулятивные универсальные учебные действия можно развивать у младших школьников, используя в учебной деятельности конструктор LEGO Education WeDo?

1. Развитие способности к целеполаганию.
2. Развитие способности к планированию.
3. Развитие способности к прогнозированию.
4. Формирование действия контроля.
5. Формирование действия коррекции.
6. Формирование волевой саморегуляции.

Одним из основных методов постановки учебной проблемы является сообщение темы с *мотивирующим приёмом*: это Приём «Яркое пятно» или «актуальность». В качестве яркого пятна как раз и можно использовать лего-конструирование – собираем соответствующую модель, связанную с темой занятия, чтобы замотивировать обучающихся. Далее задаем наводящие вопросы, чтобы обучающиеся, отвечая на них смогли назвать тему урока.

Лего-конструкторы можно использовать при совершенствовании навыков экспериментирования и во внеурочной деятельности, что повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют обучающимся создавать модели собственного изобретения.

Таким образом, мы видим, что Lego WeDo 2.0 позволяет выполнять ключевые образовательные задачи начальной школы:

- развивать ключевые компетенции ведения научно-исследовательской деятельности: навыков получения, анализа и интерпретации данных, поиска решений задач, аргументирования и выдвижения гипотез;
- мотивировать детей на изучение естественно-научных фактов с помощью максимально приближенных к реальности проектных заданий;
- развитие навыков творческого и критического мышления, коммуникативных навыков, навыков работы в команде;
- интегрировать информационные технологии в процесс обучения для интенсивного развития системного мышления обучающихся.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ LEGO WEDO 2.0

На занятиях с использованием конструктора LEGO WEDO 2.0 необходимо научить обучающихся использовать грамотные технические термины. В данном разделе приведён краткий словарь используемых терминов и раскрыто их значение.

Зубчатое колесо - колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Синоним термина зубчатое колесо — шестерня/шестеренка.

Зубчатая рейка - деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

Ремень - замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

Шкив - колесо со специальной канавкой на ободе. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

Кулачок - колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратно-поступательное движение толкателя.

Балка - деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющаяся основным несущим элементом большинства моделей.

Штифт - соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

Ось - деталь, передающая вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Втулка - деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

Муфта - деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

Колесо - деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение. Состоит из ступицы и шины.

Ступица - средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

Рычаг - балка, которая, при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

Плечо силы - часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Датчик расстояния - устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

Датчик наклона - устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Скорость линейная - расстояние, которое преодолевает объект за определённый промежуток времени.

Скорость вращения - количество оборотов, совершаемых объектом за определённый промежуток времени.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LEGO WEDO 2.0

Платформа WeDo 2.0 предлагает вам возможность создавать автономные робототехнические модели, легко интегрировать ИКТ в повседневную учебную практику, вести увлекательную практико-ориентированную проектную работу. Все это побуждает обучающихся к активной исследовательской, проектной и конструкторской деятельности.

В WeDo 2.0 есть:

- ✓ Стартовый проект, разделённый на 4 части и предназначенный для ознакомления с основными возможностями платформы WeDo 2.0
- ✓ Пошаговые проекты, выполняемые под руководством педагога и привязанные к примерной программе начальной школы
- ✓ Открытые проекты, содержащие краткие инструкции по их выполнению и предназначенные для самостоятельного решения поставленных задач открытого типа, проведение исследований, ведение конструкторско-проектной деятельности.

Проекты создаются с помощью учебно-методического комплекта WeDo 2.0, который включает в себя материалы для реализации проектов по окружающему миру, биологии, географии, исследованию космоса и инженерному проектированию.

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Исследование жизненных циклов, сред обитания, характерных особенностей живых организмов, изменений окружающей среды и многого другого. Пример проектного задания: создать модель метаморфозы лягушки и определить характерные особенности ее организма на каждом этапе развития.

ТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Разработка моделей, изучение их ограничений, прототипирование решений и проведение экспериментов. Пример проектного задания: разработать решение, помогающее спасти животных в опасных ситуациях.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Изучение сил и движения, причин и следствий, а также многого другого. Пример проектного задания: исследовать факторы, влияющие на ускорение автомобиля, с целью предсказания дальнейшего движения.

ИЗУЧЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ И КОСМОСА

Знакомство с разными климатическими зонами, изучение типичных погодных условий и оценка угроз, связанных с природными явлениями. Пример проектного задания: спроектировать автоматический шлюз для управления уровнем воды в зависимости от количества выпадающих осадков.

Проектную деятельность рекомендуется начать с проекта *«Первые шаги»*, а затем выполнить один или два проекта с пошаговыми инструкциями, чтобы обучающиеся ознакомились с подходом и

методикой. Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.

После чего перейти к проектам с открытым решением также используется последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами». Эти проекты включают вводную часть и отправные точки работы. Проекты с открытым решением позволяют индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний.

Вводная часть каждого проекта с открытым решением содержит три базовые модели, которые обучающиеся могут рассмотреть в Библиотеке проектирования.

Библиотека проектирования, включённая в программное обеспечение, должна помочь найти собственное решение. Поэтому цель заключается не в воспроизведении модели, а в получении помощи в реализации какой-либо функции, например, подъёма или ходьбы. В Библиотеке проектирования содержатся инструкции по сборке 15 базовых моделей и изображения, которые могут стать для них источником вдохновения.

В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в классе.

Для достижения устойчивых результатов в формировании исследовательских и инженерных умений во всех проектах повторяется последовательность этапов: исследование, проектирование и создание, обмен результатами. В каждом из этих этапов и, соответственно, в каждом из проектов происходит формирование универсальных учебных действий и предметных результатов по курсам: окружающего мира — преимущественно на этапе исследования; по технологии и информатике — на этапе проектирования и создания; по русскому языку — на этапе обмена результатами; по ИКТ и работе с текстами — на всех этапах работы над проектом.

ПАМЯТКА-ПУТЕВОДИТЕЛЬ К КОНСТРУКТОРУ LEGO WEDO 2.0 Состав набора



Рисунок 1. Сортировочный лоток

Детали и компоненты набора расположены в удобной коробке из прочного пластика, с внутренним лотком для сортировки деталей (Рис. 1). Заботливый разработчик прилагает наклейки со списком деталей для каждой ячейки лотка. Сортировка деталей облегчает их

поиск во время сборки роботов, а также позволяет отслеживать комплектность набора – найти отсутствующие детали гораздо легче, когда они расположены в небольших отсеках, нежели свалены в одну кучу.

Всего набор содержит 282 детали различного назначения: зубчатые колёса, оси, колёса с клинообразным торцом, кирпичные балки, резиновые ремни, угловые соединительные блоки и многие другие.



Рисунок 2. Электронные компоненты и смартхаб

Электронные компоненты, представлены одним мотором, двумя датчиками – движения и наклона, и смартхабом – интеллектуальным блоком, предназначенным для соединения с ноутбуком или планшетом через Bluetooth 4.0. Одновременно к смартхабу подключается два устройства с помощью оригинального разъёма Power Pack (Рис. 2).

Перед началом работы с конструктором LEGO WEDO 2.0 необходимо установить программное обеспечение WeDo 2.0 на компьютер или планшет. После установке на вашем устройстве появится программа WeDo 2.0, в которой есть подробное описание возможностей конструктора, рекомендации по сборке моделей, задание с несколькими вариантами решения и, даже, ответы на часто задаваемые вопросы по работе с конструктором.

Знакомство с интерфейсом программы

При запуске программы WeDo 2.0 на экране вы увидите меню (Рис. 3):

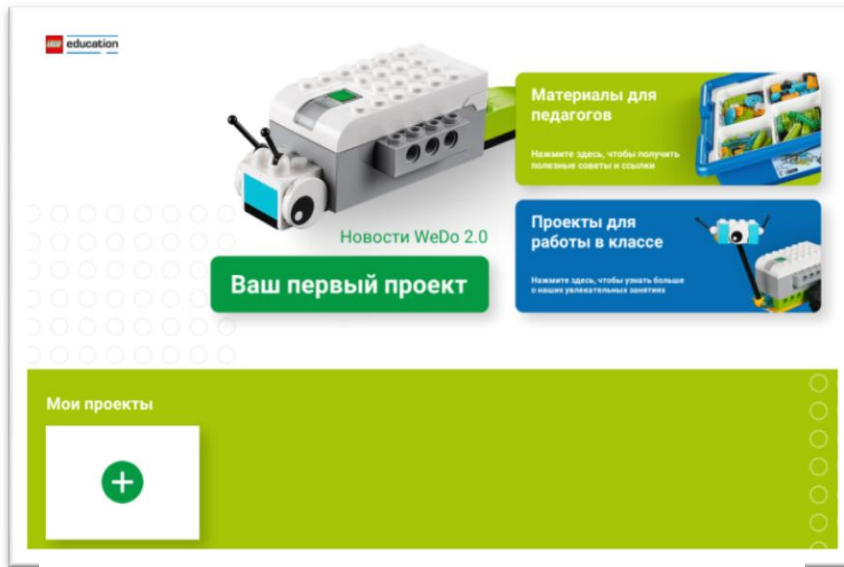


Рисунок 3. Меню программы WeDo 2.0

В нижней части проекты, которые позволят «оживить» собранные модели конструктора при помощи функциональных иконок (Рис. 4).

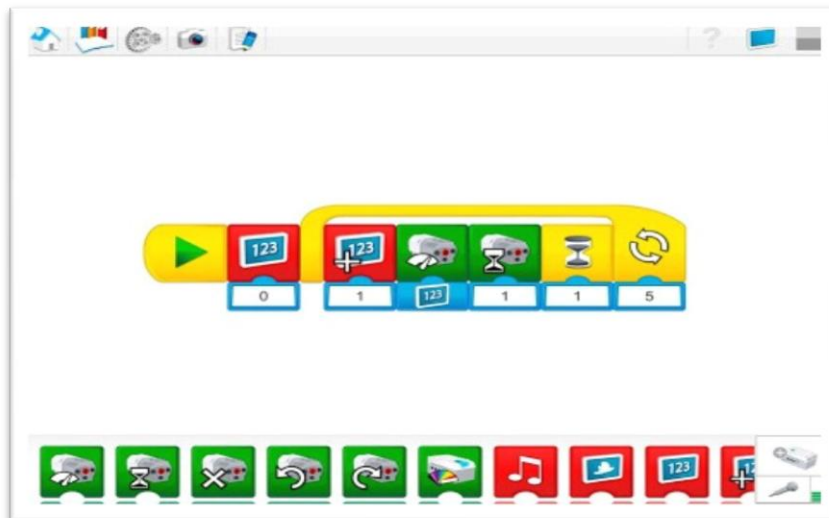


Рисунок 4. Функциональные иконки

Прежде чем раздать конструкторы, необходимо проверить на наличие всех деталей конструктора и работоспособности электронных элементов, а также работу планшета.

Затем знакомим детей с рабочей зоной программы и первыми шагами конструктора LEGO WEDO 2.0 (Рис. 5)

Программирование модели

Для программирования роботов, собранных из конструктора LEGO Wedo 2.0, можно использовать две программные среды: специально разработанная среда WeDo Software и Scratch. В первом случае установка программы возможна как на ноутбуки, так и на планшеты и некоторые модели смартфонов, а вот Scratch не доступен на мобильных устройствах. Однако при работе с WeDo Software могут возникнуть технические неполадки при подключении смартхаба к ноутбуку.

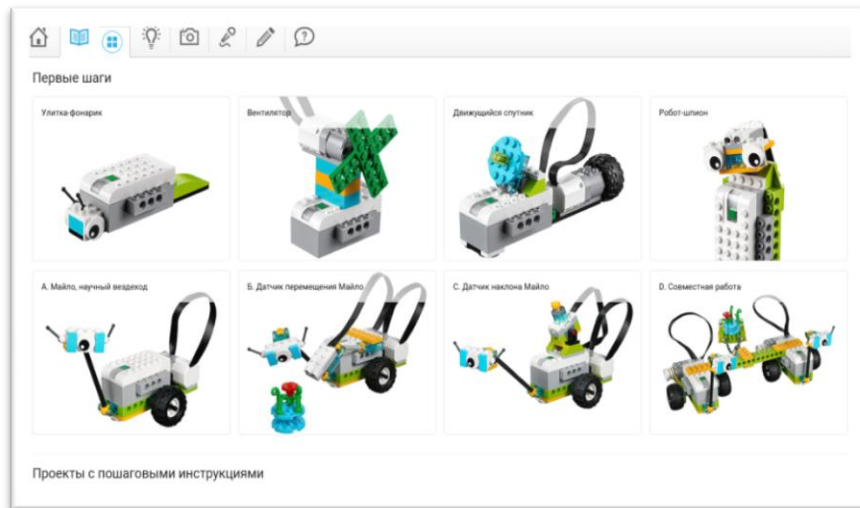


Рисунок 5. Проекты с пошаговыми инструкциями

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

СмартХаб



Рисунок 6. СмартХаб

СмартХаб работает как беспроводной соединитель между вашим устройством и другими электронными компонентами, используя технологию Bluetooth Low Energy (Рис. 6). Он получает программные строки от устройства и исполняет их.

В качестве источника питания в СмартХаб используются батарейки АА или

дополнительная аккумуляторная батарея. Процедура установления Bluetooth-соединения между СмартХаб и вашим устройством поясняется в разделе ПО WeDo 2.0.

Для передачи сигнальных сообщений СмартХаб будут использоваться разные цвета:

- Мигающий белый: ожидание подключения через Bluetooth.
- Синий: соединение Bluetooth установлено.
- Мигающий оранжевый: на мотор подаётся максимальная мощность.



Рисунок 7. Средний мотор

Средний мотор

Заставляет двигаться другие компоненты. Ось среднего мотора приводится в движение с помощью электричества. Мотор можно запускать в обоих направлениях, останавливать и переключать на разные скорости, а также активировать на определённое время, указанное в секундах

(Рис. 7).

Датчик наклона

Датчик наклона позволяет регистрировать изменения положения робота в пространстве — наклон вперёд и назад, вправо и влево, и статичное горизонтальное положение (Рис. 8). Итого пять возможных вариантов срабатывания.



Рисунок 8. Датчик наклона

Датчик движения (расстояния)

Датчик движения позволяет роботам обнаруживать объекты в диапазоне 1-15 см. (Рис. 9). Работает датчик в трёх режимах:



Рисунок 9. Датчик движения
(расстояния)

- обнаружение приближения объекта;
- удаление объекта;
- изменение расстояние в поле действия датчика.

Его показания отправляются на компьютер/планшет через SmartHub и отображаются на экране. Шкала измерения расстояния представлена в условных единицах – от 0 до 10 (в

самой близкой и максимальной удалённой точках).

СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ LEGO WEDO 2.0 ОПИСАНИЕ БЛОКОВ

Программные блоки позволяют составить простейшие линейные алгоритмы для управления двигателем, так и обработать информацию с датчиков и добавить в проект изображения и звуки.

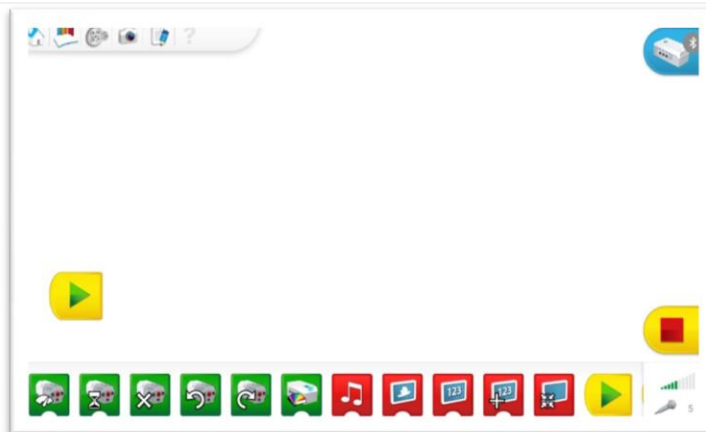


Рисунок 10. Среда программирования

В основе платформы программного обеспечения WeDo 2.0 лежит графический язык программирования «G», заимствованный из среды программирования LabView (Рис. 10). Блоки соединяются между собой по принципу «вагончиков» в составе поезда – друг за другом, а расширители блоков имеют пазлообразный вид.

Программные блоки разделены по цвету:

- Блоки управления мотором и индикатором смартхаба – зелёная палитра.
- Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра.
- Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – жёлтая палитра.
- Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра.
- Блоки расширения – синяя палитра.

Блоки управления мотором и индикатором смартхаба

Все блоки палитры имеют визуальную подсказку – на них нарисован мотор или смартхаб – поэтому сразу понятно каким элементом мы будем управлять, добавив этот блок в программу (Рис. 11).

Первый блок с символом, похожим на спидометр, задаёт мощность



Рисунок 3. Блоки управления

(скорость вращения) двигателя. На практике чаще всего используют оба понятия, как взаимозаменяемые. Дети любят мыслить большими категориями

и задают значения мощности в десятки тысяч, но это не имеет смысла, поскольку программное ограничение установлено на отметке «10», и все значения превышающие эту отметку воспринимаются именно как «10».

Блок с песочными часами задаёт время работы мотора. Единица измерения времени – секунда.

Следующие два блока отвечают за задание направления вращения оси, подключённой к мотору – по часовой стрелке или против.

Блок с крестиком отвечает за остановку мотора. К слову, остановить мотором можно еще несколькими способами: установив в нужном месте алгоритма блок мощности с уставкой «0» или остановить программу целиком.

И последний блок в палитре отвечает за изменение цвета свечения индикатора смартхаба. Причём эту функцию можно использовать как в мультимедийных целях (реализация светофора), так и для отладки алгоритма и установки в «контрольных точках» программы.

Блоки работы с экраном, звуками и математикой

Красная палитра, в первую очередь, включает в себя блоки управления экраном (Рис. 12):



Рисунок 12. Блоки управления экраном

Блок экрана с облаком позволяет задать фон экрану из встроенной библиотеки изображений, которая содержит 28 доступных картинок различных категорий: природа (горы, океан).

Блок экрана с цифрами «123» позволяет работать с текстовыми и числовыми данными. При добавлении блока расширения «abc» мы переходим в режим вывода текстовых сообщений – на экране отобразится информация для пользователя, введённая в блок расширения. В случае добавления блока расширения «123» (цифры на белом фоне) активируется режим работы с числами. При этом введённое значение не только отображается на экране, но еще и запоминается в памяти экрана. Последнее записанное значение хранится в блоке расширений «123» (полностью синий блок). Таким образом, получается аналог переменной из классического программирования.

Блок математики выполняет привычную для него роль – складывает, вычитает, умножает и делит. Отлично подходит для реализации таймеров и счётчиков, инверсии сигналов от датчиков.

Последний блок отвечает за размер экрана – его можно развернуть на всю рабочую зону программы, уменьшить, либо свернуть.

Блок с изображенной нотой – блок звуковых эффектов. Настоящая боль любого преподавателя робототехники, поскольку дети, узнав про этот

блок, стараются установить его в каждую свою программу. При этом регулятор громкости выкручивается в максимум. У блока имеется встроенная библиотека разнообразных звуков, а также функция записи своего звукового файла.

Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл)

У любой программы есть кнопка её запуска – за эту функцию в WeDo 2.0 отвечает сразу несколько блоков (Рис. 13):

Блок запуска с символом «Play» появляется сразу в рабочей области программы, как бы призывая сразу написать свой первый алгоритм управления собранной моделью.

Следующий блок, которым можно запустить выполнение

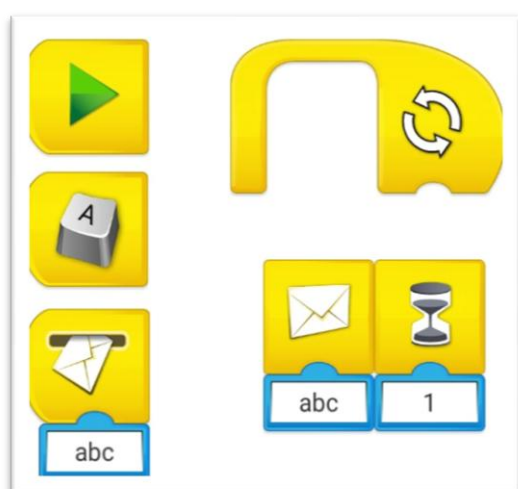


Рисунок 4. Блоки управления

клавиатуры – это блок «Клавиша» — по умолчанию установлена клавиша А, но можно выбрать любую другую клавишу как на латинице, так и на кириллице. Изменить клавишу возможно после клика на блок, удержания его в «нажатом состоянии» – блок перейдет в режим изменения параметров – выбирайте любой понравившийся символ с клавиатуры.

Ещё один блок, который может быть стартовым – это блок «Получение сообщения» (работает в связке с блоком

«Отправка сообщения»). Данный блок используется для перехода из одной ветки алгоритма в другую при достижении заданных параметров. Например, в основном алгоритме у вас выполняется программа, в которой содержится блок отправки сообщения «Stop». Вы устанавливаете в рамках подпрограммы блок получения сообщения с аргументом «Stop» – и выполняете требуемую последовательность действий параллельно с выполнением основного кода. Этот блок достаточно часто применяется при опросе датчиков в режиме реального времени – под конкретное значение датчика пишется своя подпрограмма с аргументом, соответствующим этим числовым значениям.

Одним из самых интересных блоков для обучающихся может стать блок «Цикл» – функционал у этого блока тот же, что и в классическом программировании – повторять программу или её часть определённое число раз, по наступлению какого-либо события или же бесконечно. По умолчанию блок «Цикл» работает в режиме бесконечного, для того чтобы задать ему ограничение по числу выполнений достаточно подключить блок расширения (например, числовой блок или датчик расстояния).

Последний в нашем обзоре блоков управления, но в то же время один их самых важных при написании программ – блок «Ожидание». По умолчанию это таймер, который останавливает выполнение программы на время, заданное в блоке расширения (отчёт ведётся в секундах). Расширить функционал блока можно, подключив к нему блоки расширения из оранжевой и синей палитр. Например, при добавлении датчика расстояния блок «Ожидания» останавливает программу до момента, пока не произойдет срабатывание датчика. То же самое справедливо для блоков расширения датчика наклона и микрофона. Таким образом, блок «Ожидание» — это основной блок программ, которые подразумевают реагирование роботов на события внешнего мира – наклон, изменение расстояния, увеличение шума и др.

Блоки работы с датчиками

Одно из основных отличий образовательного конструктора Lego WeDo 2.0 от обычного конструктора – это наличие датчиков, позволяющих роботам взаимодействовать с окружающим миром. Появление препятствий, удаление объектов, изменение наклона плоскости или управление джойстиком – все эти события внешнего мира нужно уметь понимать на программном уровне. Для этого в среде программирования WeDo 2.0 предусмотрены блоки расширения, которые считывают информацию с датчиков.

Датчик расстояния может работать в трёх режимах (Рис. 14):

- объект приближается (блок расширения со стрелкой, указывающей на датчик)
- объект отдаляется (блок расширения со стрелкой, указывающей от датчика)
- объект изменяет свое положение (блок расширения со стрелкой, указывающей в обе стороны)



Рисунок 14. Датчик расстояния

Также имеется блок расширения без стрелок, изображающий датчик расстояния – он используется в случаях, когда требуется получить числовое значение датчика в конкретный момент времени.

Датчик расстояния считывает расстояние по шкале от 0 до 10 условных единиц, максимальная граница соответствует 15-18 сантиметрам.



Рисунок 15. Датчик наклона

В свою очередь датчик наклона считывает наклон в двух плоскостях, при этом разработчик закодировал каждое положение соответствующей цифрой (Рис. 15):

- наклон носом вверх (к себе)
- наклон носом вниз (от себя)
- наклон влево
- наклон вправо
- отсутствие наклона (датчик расположен горизонтально) «0»
- наклон в любую сторону (режим «тряска»)

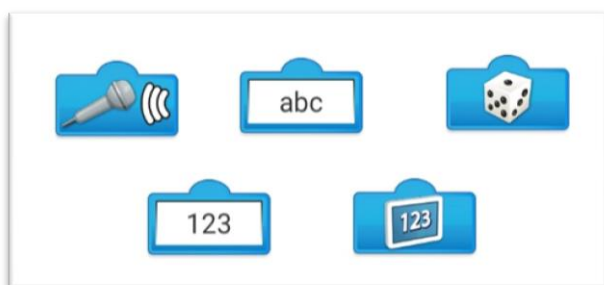


Рисунок 16. Блоки расширения

Ещё одна группа блоков представляет собой блоки расширения. Их цветовая гамма — синяя (Рис. 16).

1. Блок с изображением микрофона является простейшим датчиком звука. Если этот блок расширения добавить к блоку ожидания («Песочные часы»), то программа будет ожидать увеличения громкости звука — это может быть, например, хлопок.

2. Блок с буквенными символами «abc» является блоком ввода текстовых данных. Подключается как правило к блокам «Экран» и «Отправка/получение сообщения».

3. Блок с символом игральной кости — это генератор случайных чисел от 0 до 10. Возможно подключение ко всем блокам, которые имеют «разъём» расширения.

4. Блок с числовыми символами «123» является блоком ввода числовых данных. Используется в случаях, когда нужно определённому блоку присвоить некое значение, например, задать мощность на уровне «6».

5. Блок с символом экрана «123» — хранит текущее значение, которое записано в память блока экрана с цифрами «123». По сути своей этот блок является переменной в чистом виде.



Рисунок17. Блок «Комментарии»

Последний блок, который может вам встретиться — это блок «Комментарии» — можно оставить послание тому, кто будет работать с вашей программой или напоминание себе о тех или иных нюансах своего алгоритма (Рис. 17).

ЛИТЕРАТУРА

1. Варяхова, Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. – 2009. – № 2. – С. 48-50.
2. Емельянова, И.Е., Максеева, Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. – 131 с.
3. Ишмакова, М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов / М.С. Ишмакова. – Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд. полиграф. центр «Маска». - 2013. – 100 с.
4. Кайе, В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет. Методическое пособие. – М: ТЦ Сфера. 2015. – 128 с.
5. Мой первый робот. Идеи: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-7 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. – М: Экзамен, 2015. – 280 с.
6. Проект «Робототехника в детском саду» – Чебоксары, 2018. – [Электронный ресурс] <https://infourok.ru/robototehnika-v-detskom-sadu-pedagogam-3195763.htm>
7. Программа дополнительного образования технической направленности «Техноленд. Мир робототехники и механики для дошкольников (для детей 6-7 лет). / Н.Ю. Денисова. [Электронный ресурс] - <https://nfdou11.edumsko.ru/uploads/24900> – п. Калинин, 2019.
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.1.3049-13. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 15 мая 2013 г. N 26).
9. Урадовских, Г.А. Художественное конструирование из деталей конструктора // Дошкольное воспитание. – 2005. – № 2 – С.15-22.
10. Федеральное государственное образовательное учреждение «Федеральный институт педагогического образования» [Текст]: Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 N 373 (ред. от 31.12.2015). [Электронный ресурс] - <https://fgos.ru/>
11. Фешина, Е.В. Лего-конструирование в детском саду: пособие для педагогов / Е.В. Фешина. – М.: Сфера, 2012. – 144 с.
12. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013 г. –319 с.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school> - Образовательные решения LEGO.
2. <http://фгос-игра.рф> – Образовательный портал фгос-игра.рф (Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР)).
3. <http://www.doshkolka.ru/> - дошкольный образовательный проект «Дошколка».
4. <https://www.standart-21.ru/catalog/osnovnaya-shkola/obrazovatelnoe-reshenie-tehnologiya-i-osnovy-mekhaniki/>
5. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms/curriculum>
6. https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf

Общие правила техники безопасности для педагога

1. Организовать специальное рабочее место: свободное пространство для сборки, место для контейнера с деталями и «сборочной площадки».
2. Расставить на каждое рабочее место один промаркированный контейнер с конструктором.
3. Начинать конструирование с обучающимися только после вводной беседы о содержании рабочего места в чистоте и порядке, о правилах обращения с инструментами и деталями конструктора (нельзя глотать, класть детали в рот и уши, нельзя разбрасывать детали и т.п.)
4. Распределить обязанности, если организована работа в группах: координатор, сборщики и др., чтобы каждый отвечал за свой этап работы.
5. Следить при работе с конструктором за мелкими деталями. Работать с деталями только по назначению. Раскладывать оборудование в указанном порядке.
6. Четко проговаривать словесную инструкцию по робототехнике. Строить конструкцию согласно прилагаемой схеме, используя инструменты и предметы, которые изучены.
7. Приостанавливать работу обучающихся в любой момент при необходимости корректировки учебного процесса, при пояснении на возникшие вопросы у обучающихся.
8. Давать разрешения обучающимся при работе с ПК (включение, выключение ПК, открытие программ и т.п.), при перемещении в учебном кабинете во время занятия.
9. После окончания сборки конструкции, проведения эксперимента, подведения результатов работы контролировать разбор конструкции в соответствующий промаркированный контейнер.
10. Нельзя обменивать и брать детали из другого конструктора. При необходимости организовать сбор укомплектованных контейнеров у обучающихся.

Пример технологической карты занятия

Образовательная область: познавательное развитие

Тема занятия: млекопитающие мирового океана

Возрастная группа: старшая

Цель занятия: формирование представлений о млекопитающих мирового океана с помощью конструктора LEGO WEDO 2.0 и экскурсии в мобильном планетарии.

Задачи занятия:

Образовательные: систематизировать знания о млекопитающих (строение тела, способ передвижения, способ питания); закрепить названия деталей WEDO 2.0 при выстраивании программы в соответствии со схемой; закрепить навык программирования.

Развивающая: способствовать развитию долговременной памяти, мышления, произвольного внимания, способности к решению проблемных ситуаций.

Воспитательная: содействовать формированию интереса к программированию и конструированию, формированию навыкам межличностного общения и коллективного творчества.

Дополнительная задача: установить зависимость блока «мотор» от скорости, фиксировать результаты эксперимента в таблице.

Словарная работа: пополнение словарного запаса при помощи новых слов: блоки программирования, млекопитающие.

Планируемый результат занятия: имеют представление о млекопитающих мирового океана, знают их название, особенности, умеют программировать заданную модель, проводить эксперимент с моделью.

Подготовительная работа: изучение жителей подводного мира океанов и морей, постройка модели «Дельфин», подбор иллюстраций из сети Интернет, распечатка на принтере.

Материалы и оборудование: мобильный планетарий, конструктор LEGO (2 набора: базовый и ресурсный), конструкции из LEGO, сеть Интернет, принтер, иллюстрации.

№	Этапы, продолжительность	Задача этапа	Деятельность педагога	Методы, формы, приёмы	Предполагаемая деятельность детей	Планируемые результаты
1	Организационно-мотивационный этап	Настроить детей на предстоящую деятельность	Педагог произносит стих-приветствие, предлагает встать в круг, затем присесть на стулья.	Художественное слово, беседа	Дети встают в круг, слушают воспитателя, присаживаются на стулья	Сформирован интерес на предстоящую деятельность
2	Основной этап					
2.1	Этап постановки проблемы	Установить проблемный вопрос	Педагог ставит перед детьми проблемный вопрос	Беседа	Дети ищут выход из проблемы	Установлен проблемный вопрос
2.2	Этап ознакомления с материалом	Систематизировать знания о млекопитающих мирового океана	Педагог предлагает посетить мобильный купол, напоминает о технике безопасности в куполе, проводит зрительную гимнастику	Указание, демонстрация фильма	Дети слушают воспитателя, вспоминают технику безопасности	Систематизированы знания о млекопитающих мирового океана
2.3	Этап практического решения проблемы	Достроить модель и провести эксперимент	Педагог беседует с детьми, совместно заполняют информационную карту, напоминает о технике безопасности, предлагает достроить модель «Дельфин», запрограммировать её, проводит эксперимент с блоками программы	Беседа, указания, эксперимент	Дети заполняют информационную карту, вспоминают технику безопасности при работе с конструктором, достраивают модель, проводят эксперимент	Достроена модель, проведен эксперимент
3	Заключительный этап	Подвести итог, рефлексия	Педагог подводит итог занятия, проводит рефлексию	Вопросы	Дети отвечают на вопросы педагога, анализируют свою деятельность	Систематизированы знания о млекопитающих мирового океана, освоен навык работы с

						конструктором LEGO WEDO 2.0
--	--	--	--	--	--	-----------------------------------

