

муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
станция юных техников
муниципального образования город-курорт Анапа

Методический сборник материалов
для подготовки и проведения вводных занятий
начальной робототехникой на основе образовательного
набора «LEGO WeDo 2.0»

Автор: педагог дополнительного образования
МБУДО СЮТ г-к Анапа
Кругликова Ольга Константиновна

г. Анапа, 2023 год

ВСТУПЛЕНИЕ

Вводное занятие №1 «Немного из истории конструктора LEGO.»

Презентация «Немного из истории конструктора LEGO.»
https://урок.пф/library/nemnogo_iz_istorii_konstruktora_lego_062532.html

*Слайд 1-*В наше время LEGO у всех ассоциируется с кирпичиками, из которых вы сможете построить целые города, автомобили, роботов и так далее. Но откуда же появился LEGO, давайте попробуем разобраться вместе. Как и во все путь у Лего к славе был не легким.

LEGO (лэго, от дат. Leg-godt — «играй хорошо») — серии конструктора, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов. Наборы LEGO выпускает группа корпораций LEGO Group, главный офис которой находится в Дании. Корпорация была основана в 1932 году. Её название выглядит и звучит как лат. и итал. lego — «собираю», хотя первоначально она выпускала обычные деревянные игрушки.

Основным продуктом корпорации LEGO являются разноцветные пластмассовые кирпичики, маленькие фигурки и тому подобное. Из LEGO можно собрать такие объекты, как транспортные средства, здания, а также движущихся роботов. Всё, что построено, затем можно разобрать, а детали использовать для создания других объектов.

*Слайд 2-***Кирпичики Lego.** Основой наборов является кирпичик LEGO — деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кирпичиками на шипах. В наборы также входит множество других деталей: фигурки людей и животных, колёса и так далее. Существуют наборы, в которые входят электродвигатели, различного рода датчики и даже микроконтроллеры. Наборы позволяют собирать модели автомобилей, самолётов, поездов, кораблей, зданий, роботов. LEGO воплощает идею модульности, наглядно демонстрирующую детям то, как можно решать некоторые технические проблемы, а также прививает навыки сборки, разборки и ремонта техники.

Базовый принцип присоединения кирпичиков Lego. Размеры их выверены таким образом, что кубики можно надёжно соединять между собой не только сверху, но и с боков.

*Слайд 3-***История.** Компания LEGO Group была основана в 1932 году. Её основателем стал датчанин Оле Кирк Кристиансен, являвшийся в то время бригадиром команды плотников и столяров. Задача, которая стояла перед работниками компании (поначалу она состояла всего из 7 человек), — создать игрушки, развивающие воображение, изобретательность и творческие способности ребёнка. Первые деревянные игрушки, изготовленные LEGO в Дании в 1930-х годах.

*Слайд 4-*В 1939 году британец Хилари Фишер Пейдж, основатель компании Kiddicraft, запатентовал то, что назвал «самозажимающиеся строительные блоки» — его изобретение напоминало современные кубики LEGO 2x2. Компания Kiddicraft стала первой в производстве пластмассовых игрушек в Европе.

Корпорация LEGO начала производство пластмассовых кирпичиков в 1947 году. В 1949 году компания значительно расширила сферу своей деятельности.

Начиная с момента своего появления элементы LEGO во всех своих вариантах остаются совместимы друг с другом. Так, элементы, созданные в 1958 году, по-прежнему соединяются с элементами, выпущенными сейчас, несмотря на радикальные изменения в дизайне и форме элементов за эти годы.

1963 год — впервые к наборам прилагается инструкция по сборке. Цех по производству кубиков. Основные производственные мощности компании расположены в Дании, Чехии, Мексике и Китае. Главный завод в Биллунде (Дания), где в цехах длиной до полукилометра стоят ряды автоматов, штампует около 21 млрд кубиков в год. На это уходит порядка 60 тонн пластика в день.

*Слайд 5-*1961 год — автомобили теперь также собираются из кубиков — ранее к наборам прилагались обычные масштабные модели, а из кубиков можно было строить только здания. Простейшая модель автомобиля собранная из Lego.

*Слайд 6-*Конструктор Lego Education WeDo — набор для создания и программирования простых робототехнических моделей для детей старше 6 лет. Вышел на рынок в 2011 году. Используется для преподавания основ робототехники и принципов работы простейших механизмов. Конструктор Lego Education WeDo 2.0 — новая версия образовательного набора. В состав базового набора Lego WeDo 2.0 входят новые версии коммутатора, датчиков наклона и движения, двигателя.

*Слайд 7-*Более 35 лет LEGO Education разрабатывает и внедряет передовые образовательные решения. На протяжении всего этого времени одним из важнейших приоритетов компании было создание первоклассного пользовательского опыта для педагогов и их учеников. Компания систематически предпринимает шаги, направленные на упрощение работы с решениями LEGO Education. С января 2017 года, приобретая образовательное решение LEGO Education, учебное заведение вместе с набором деталей LEGO получает полные методические материалы, а также все необходимое программное обеспечение абсолютно бесплатно.

Раздел №1 Вводное занятие

Тема занятия №1: «Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.»

Презентация «Раздел №1 Вводное занятие.»
https://урок.рф/library/razdel_1_vvodnoe_zanyatie_tema_zanyatiya_1_060903.html

*Слайд 1-*Здравствуйте, ребята! Приветствую вас на Станции юных техников! С сегодняшнего дня вы влились в нашу большую и дружную семью под названием кружок робототехники Lego WeDo 2.0 «Леготопы»!

*Слайд 2-*Давайте с вами познакомимся поближе. Меня зовут Ольга Константиновна – я руководитель кружка робототехники 1 уровня. А теперь вы назовите свои имена, как вас зовут.

Ой, ой, ой! Не все сразу – ничего не понять! Чтобы нам запомнить ваши имена мы все встанем в один большой круг. Первый человек называет своё имя, а второй должен повторить его и добавить своё и т.д.

Поздравляю! Вы начинаете увлекательное путешествие в страну конструирования, механики и программирования.

*Слайд 3-*Приходить на занятия вы будете только в ваше назначенное по расписанию время, 2 раза в неделю по 2 часа. На каждом занятии вы будете постепенно входить в интереснейший мир робототехники. Каждый раз узнавать что-то новое, приобретать знания и умения. Начинаем мы с самого простого и с каждым днём всё сложнее, и сложнее. На каждом занятии мы будем собирать конструкцию робота, программировать, а в конце занятия разбирать его. Как видите, программа у нас очень насыщенная, очень много всего нужно успеть изучить на занятиях.

*Слайд 4-*Как вы думаете, что нам очень сильно поможет в робототехнике? Конечно же, нам никак не обойтись без правил.

/перечисляю/

Правила можно не «спускать сверху», а вывести вместе с детьми: дети могут предлагать правила, а преподаватель их выписывает, а потом договариваемся, какие из них самые важные. По опыту, обычно все дети и приходят к этим же правилам, но то, что придумали сами проще исполнять.

Можно добавить сюда те правила, которые предложат ребята (например, кто обзывается – тот отжимается).

Инструктаж по технике безопасности: зачитать и довести к сведению «Инструкция по охране труда для пользователя персонального компьютера».

Есть у нас в кружке «Леготопы» ещё одно очень важное правило: **мы работаем только в команде**. Вы все одна большая команда: **группа №1 /№2, №3, №4/**. Внутри вашей группы занятия проходят в командах 1, 2, 3, 4 – по количеству наборов.

Слайд 5-Практическое задание: конструируем «Цифры».

Слайд 6- Современное поколение выбирает робототехнику: как сделать правильный шаг в будущее? Вы, дети нашего века, уже привычны к всевозможным современным устройствам, которые окружают вас едва ли не с рождения. Это и смартфоны, и планшеты, и ноутбуки. В семьях есть даже свои собственные роботы — удивительно, но факт. Они пылесосят, убираются, моют окна и посуду, стирают — словом, всячески облегчают жизнь современной семьи. Много роботов мы видим в кино и мультфильмах, на выставках и в центрах развлечений. Робот не всегда внешне похож на человека. Робот бывает разных размеров и форм. Светофор – это робот? Ребята, а что же такое «робот»? Как вы думаете?

Робот - это программируемое механической устройство, способное выполнять определенные задачи без помощи со стороны человека (и это важно!) благодаря системе обратной связи.

Слово «робот» вошло в речь с легкой руки чешского писателя Карела Чапека. В своей пьесе «Россумские Универсальные Роботы», опубликованной в 1920 г. Чапек описывает фабрику, производящую «искусственных людей», которых и называет роботами. В переводе с чешского языка слово «robota» означает «принудительная работа».

А вот слово и понятие «робототехника» было впервые применено также писателем, известным автором научной фантастики Айзеком Азимовым в 1941 году.

*Слайд 7-Именно Айзек Азимов, писатель-фантаст, сформулировал **Три закона робототехники**. И так как вы будущие инженеры, то вы должны их знать:*

- Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

Слайд 8-19-Практическое задание: конструируем «Морские обитатели».

Слайд 20-Ребята, вы запомнили как называется наш кружок? Да, кружок робототехники Lego WeDo 2.0 «Леготопы»! Вы сегодня узнали немного больше о конструировании, роботах и робототехнике. Давайте подумаем, что такое «робототехника»?

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Робототехника сейчас присутствует во всех областях нашей жизни – строительстве, авиации, промышленности (в т.ч. военной), в быту и медицине. Выделяют также космическую, подводную робототехнику. Роботов сейчас такое количество, что вряд ли кто возьмётся сходу перечислить все их виды. Молодцы, ребята! Все справились с заданием.

Слайд 21-Каждая команда разбирает конструкции, складываем все детали на место.

Слайд 22-Спасибо за занятие! До свидания!

Раздел №2 Обзор набора Lego WeDo 2.0

Тема занятия №1: «Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу.»

Презентация «Раздел №2 Обзор набора Lego WeDo 2.0»
https://урок.пф/library/razdel_2_obzor_nabora_lego_wedo_20_061639.html

*Слайд 1-*Здравствуйте, ребята! Организационный момент: что сегодня ждёт нас впереди? Мы будем знакомиться с набором Lego WeDo 2.0, узнаем какие компоненты входят в него, а также соберём конструкцию из деталей набора.

*Слайд 2-*В начале вспоминаем правила занятий в кружке робототехники.

*Слайд 3-*Повторение пройденного материала. Что такое робот?

*Слайд 4-*Знакомство с набором. Мы будем работать с набором Lego Wedo 2.0. Вот так выглядит наш набор снаружи. Что же внутри?

Открываем **крышку** набора, кладём на стол. Затем берём **вкладыш** на котором нарисованы и перечислены все детали из набора, а также их количество в наборе. Вкладыш кладём **на** крышку. Вот они, наши «строительные кирпичики» для сборки роботов и механизмов нужной конструкции!

В наборе содержится **280** деталей, которые распределены на 2 лотка: **синий**, более глубокий, внизу; **белый**, разделён на ячейки, вверху. Для каждого вида деталей в верхнем белом лотке есть своя **ячейка**. Чтобы не перепутать детали при сборке-разборке роботов, на ячейках есть наклейки с рисунками тех деталей, которые должны лежать только здесь!

Давайте подробнее поговорим о деталях конструктора – нашем строительном материале.

*Слайд 5-*Первый вид деталей это **пластины**. Пластин три вида. Найдите в белом лотке ячейки с вот такими пластинами /нашли все три вида/. Посмотрите на наклейку в этих ячейках и найдите их на вкладыше. На вкладыше вы увидите, что рядом с каждой деталью есть определённые обозначения. Что же они означают?

*Слайд 6-*Цифра с крестиком означает количество именно таких деталей в наборе. Например, большая светло зелёная пластина – рядом с ней написано «**2х**», это значит в ячейке должно быть этих деталей 2 штуки.

/смотрим, проверяем, кладём на место/

Важный момент! Вы обратили внимание, что на каждой из деталей есть выступы? Они называются «**модули**». Количество модулей определяет размер любой детали – это важно! Детали мы называем по количествам этих модулей, достаточно сосчитать их количество по горизонтали и по вертикали, или называть детали **соразмерно**. Например: пластина 2х8, пластина 1х6, круглая пластина 2х2, рамная пластина 4х4 и т.д.

*Слайд 7-*Далее, **кирпичи** – лежат в нескольких ячейках и их также несколько видов. Основное их месторасположение вот здесь. В некоторых ячейках находится только по одному виду кирпичей, но несколько штук – обратите на это внимание! Кирпичи также мы называем по количеству модулей: кирпич 2x4, 1x4, 2x2, 1x2; круглый кирпич 2x2; кирпич 1x1 с боковым модулем и т.д.

*Слайд 8-***Балки и склоны.** Балки в наборе есть двух видов: с модулями – x4, x8, x12, x16 модулей. Без модулей – прямая балка и угловая балка. Их разное количество в соответствии с вкладышем.

Склоны бывают разные не только по количеству модулей, но и по высоте, и по округлости. */смотрим, проверяем, кладём на место/*

Слайд 9- А сейчас у меня для вас есть первое задание с использованием набора и тех деталей, с которыми мы только что познакомились. Но!

Важный момент! Сборка и разборка конструкций должна производиться только на крышке набора. Все необходимые детали лежат на крышке набора. В команде сборка производится по очереди, например, по часовой стрелке.

Минисборка **«Крокодильчик»**. Это будет самостоятельная минисборка и через 5-10 минут мы посмотрим на результаты вашей работы. Смотрим внимательно на экран, подготавливаем на крышке детали которые нам нужны в конструкции, собираем. */фотографируем/*

Готовую конструкцию «Крокодильчик» ставим на крышку, закрываем набор.

*Слайд 10-***Оси, соединители осей.** Осей в нашем наборе 4 вида. Они все разные по форме и по размеру. Чтобы узнать, какого они размера, нужно приложить ось к любой детали с модулями и посмотреть, сколько модулей закрылось осью. Например, ось x3 закроет три модуля на балке.

Название «соединители осей» говорит о назначении этих деталей само за себя - т.е., эти детали служат для соединения осей по разным наклоном.

/пробуем, считаем, кладём на место/

*Слайд 11-***Резиновые кольца (ремни), шкивы, втулки (фиксаторы), штифты.** Резиновые кольца в наборе трёх видов: цветные «резинки», или ремни, служат для передачи движения внутри конструкции наших будущих механизмов и роботов. Чёрные резиновые кольца служат шинами при использовании шкивов в качестве колёс. Следующая деталь «шкив» как раз таки может быть и колесом, и участвовать в передаче движения непосредственно от мотора.

Втулки (фиксаторы) и штифты – это закрепляющие (фиксирующие) и соединительные детали в наборе. Они разных видов и их также разное количество.

*Слайд 12-***Конические зубчатые колёса (шестерни).** Конические колёса, или шестерни, в нашем наборе все очень разные, их разное количество. Служат они для того чтобы механизм нашего робота передавал движение в

разных вариантах, с разной скоростью. Коннектор – это блок для соединения червячного и зубчатого колёс.

Слайд 13-Второе задание с использованием набора. У нас есть фотография маленького самолетика. Вашим заданием будет собрать такой же (либо придумать свой маленький самолетик и построить его). Смотрим, собираем.

/фотографируем, разбираем, кладем детали по местам/

Молодцы, ребята! Все справились с заданием.

Слайд 14-Каждая команда проверяет правильность деталей в наборе, сдаём наборы по очереди.

Слайд 15-Спасибо за занятие!

Раздел №3 Программное обеспечение Lego WeDo 2.0

Презентация «Раздел №3 Программное обеспечение Lego WeDo 2.0»
https://урок.рф/library/razdel_3_programmnoe_obespechenie_lego_wedo_20_062_107.html

Слайд 1-Здравствуйтесь, ребята! Организационный момент: что сегодня ждёт нас впереди? Мы продолжаем знакомиться с набором Lego WeDo 2.0, узнаем какие компоненты входят в него, а также соберём конструкцию из деталей набора.

Слайд 2-Вспоминаем правила занятий в кружке робототехники.

Слайд 3- Повторение пройденного материала.

Слайд 4- Минисборка «Богомол». Богомол – уникальное насекомое. Большую часть времени он проводит в одной позе: высоко приподняв лапы. За это положение тела он и получил своё название. Богомол имеет хорошо развитые конечности и крылья, но часто становится добычей различных птиц, ведь он довольно медлительный. Расцветка богомола может в точности повторять цвет веток, листьев, травы или камней того места, где он обитает. Богомол – хищное насекомое, питается насекомыми, такими как комары, мухи, жучки, пчёлы и т.д. Хотя богомол может летать, обладая двумя парами крыльев, используют они их не часто, предпочитая передвигаться с помощью своих длинных конечностей.

Видео «Богомол»

Слайд 5-Вспоминаем, что сборка и разборка конструкций должна производиться только на крышке набора. Все необходимые детали лежат на крышке набора. Приступаем к сборке!

Готовую конструкцию «Богомол» ставим на крышку, закрываем набор.

Тема занятия №1: «Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).»

Слайд 6-Алгоритмическое мышление – что же это такое. Понятие алгоритма — одно из основных в программировании и информатике. Ребята, как вы понимаете слово «алгоритм», или «алгоритм действий»?

/клик/ Это последовательность команд, предназначенная исполнителю, в результате выполнения которых он должен решить поставленную задачу.

Алгоритм должен описываться на формальном языке, исключающем неоднозначность толкования. Исполнитель алгоритмической последовательности может быть человеком или машиной. Исполнитель должен уметь выполнять все команды, составляющие алгоритм. Множество возможных команд конечно и изначально строго задано. Действия, выполняемые по этим командам, называются элементарными.

Запись алгоритма на формальном языке называется программой. Иногда само понятие алгоритма сопоставляется с его записью, так что слова «алгоритм» и

«программа» — почти синонимы (*Синонимы* — это слова, разные по написанию, но имеющие схожее или тождественное значение). Небольшое различие заключается в том, что под алгоритмом, как правило, понимают основную идею его построения. Программа же всегда связана с записью алгоритма на конкретном формальном языке.

Часто в качестве исполнителя выступает компьютер, но понятие алгоритма необязательно относится к компьютерным программам, так, например, чётко описанный рецепт приготовления блюда также является алгоритмом, в таком случае исполнителем является человек. Исполнителем может быть и некоторый механизм: при производстве ткани это ткацкий станок.

/клик/ **Линейный алгоритм** — набор команд (указаний), выполняемых **последовательно** во времени друг за другом. Это важно, потому что мы будем составлять именно линейные программы для роботов, которые состоят из блоков. Каждый блок отвечает только за определённые действия.

*Слайд 7-*Давайте решим очень простую алгоритмическую задачу: как вскипятить чайник? Перечисляем. Что мы пропустили (открыть чайник, зажечь спичку, налить воду, включить конфорку и т.д.).

Затем надо нарисовать блок-схемы с этапами как вскипятить чайник.

Так к нам приходит понимание алгоритма как строгой последовательности действий, каждое из которых должно быть описано. Мы описали как вскипятить чайник НЕ делая практически этого в данный момент. А вот если бы мы имели возможность рассказывать алгоритм своих действий в практическом процессе разогревания чайника, то не забыли бы про спички, крышку и т.д.

Так вот комплекс WeDo 2.0 нацелен на то, что вы создаёте своего первого робота (то есть исполнителя алгоритма) и задаёте ему определённые программы. Таким образом, вместе с практикой получаете навыки алгоритмического мышления, вникаете в основы программирования, учитесь понимать сущность и свойства системы.

*Слайд 8-*Мы подобрались к электронным компонентам нашего набора. Они располагаются в нижнем синем лотке.

Комплектация набора: USB-хаб (коммутатор, хаб, смартхаб), мотор, датчик движения (расстояния, перемещения), датчик наклона. Все эти электронные компоненты помогают нам оживить робота.

Мотор — помогает ему двигаться, это сердце робота. **Датчик движения** — глаза робота, в датчике есть белая лампа (слева), она подаёт сигнал, который видит предмет. Черная лампа (справа) принимает сигнал отражённый от предмета. **Датчик наклона** говорит нам, что делает робот: стоит ли он прямо или наклонен, а может и вовсе лежит. С помощью датчика наклона мы можем создавать пульт управления роботом. Также есть **смартхаб**, с помощью него мы передаём программу написанную в ноутбуке с соответствующим

программным обеспечением Lego WeDo 2.0 на конструкцию через беспроводную связь Bluetooth. Смартхаб – это мозг робота.

Для того чтобы правильно сконструировать и запрограммировать робота необходимо понять, каких действий мы хотим от него добиться, что же данный робот может делать, а чего не может. Именно поэтому в начале нашего занятия мы сначала узнали кто такой богомол, как он живёт, что может делать и только потом мы приступили к сборке конструкции.

Чтобы наши роботы выполняли определённые задачи, которые вы запрограммируете, нужны **блоки** для вашей линейной программы. Сейчас мы познакомимся с этими блоками, с их названиями и тем, что они могут делать.

Слайд 9-Вот так выглядит наше рабочее поле в программе Lego WeDo 2.0. В верхнем левом углу расположены вкладки.

/клик/ Самая первая из них «домик» служит для выхода из проекта по окончании работы.

/клик/ Далее, вкладка «открытая книга» - в ней содержатся наши первые проекты. Остальные вкладки содержат справочную информацию.

/клик/ Знак в правом верхнем углу – смартхаб на голубом фоне и значок Bluetooth – служит для соединения и передачи программы из ноутбука на смартхаб в конструкции вашего робота.

/клик/ Зелёная стрелочка на жёлтом фоне – она уже у вас на рабочем поле означает **пуск** программы, которая будет выстроена за ней. Один край у неё полукруглый – это значит, что туда невозможно будет прикрепить последующие блоки программы. Второй край – ровный, он ждёт прикрепления дальнейших блоков.

/клик/ Красный квадрат на жёлтом фоне означает «**стоп** программа» на любом этапе работы.

/клик/ А вот и наша палитра со всеми остальными блоками программы с помощью которых мы будем работать в проекте, составлять линейные программы. На каждом блоке нарисован определённый знак – пиктограмма.

Пиктограмма — знак, отображающий важнейшие узнаваемые черты объекта, предмета или явления, на которые он указывает, чаще всего в схематическом виде.

/клик/ В настоящее время пиктограммы имеют узкоспециальную и второстепенную роль (например, дорожные знаки, значки-элементы графического интерфейса пользователя ЭВМ и др.), в отличие от привычного нам алфавитного письма, способного отображать многоуровневый характер естественного языка. Выбор и активизация пиктограммы (блока) вызывает действие, связанное с выбранным объектом.

Слайд 10-Программные блоки. Блоки операторы.

Слайд 11-Блоки моторов.

Слайд 12-Блоки данных датчиков.

Слайд 13-Блоки данных устройств.

Слайд 14-Блоки отображения.

Слайд 15-Программное обеспечение конструктора WeDo 2.0 предназначено для создания программ путём перетаскивания блоков из палитры на рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO–коммутатора, обнаруживается автоматически.

Слайд 16-Пример написания линейной программы – перетаскивания блоков. Эта линейная программа будет работать так: Робот движется вперёд со скоростью 8 в течении 1 секунды. После остановки робот издаёт звук 1.

Слайд 17-Разбираем конструкцию «Богомол». Каждая команда проверяет правильность деталей в наборе, сдаём наборы по очереди. Спасибо за занятие!

Слайд 18-Тема занятия №2: «Конструирование по замыслу. Составление программ.»

Программное обеспечение конструктора WeDo 2.0 предназначено для создания программ путём перетаскивания блоков из палитры на рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO–коммутатора, обнаруживается автоматически.

Слайд 19-Правила занятий в кружке робототехники. В команде все действия производятся по очереди, например, по часовой стрелке, друг за другом.

Слайд 20-Повторение пройденного материала. Повторение инструкции №20 по охране труда для пользователей персонального компьютера. Вы должны правильно и корректно использовать любое оборудование в кабинете!

*Слайд 21-Включение ноутбука. Для создания линейных программ мы пользуемся таким оборудованием как ноутбук и «мышка». Да, в ноутбуках есть «тачпад» - мы его **не** трогаем! Пользуемся только мышью, потому что у вас на команду (а это несколько человек) **один** набор для конструирования и **один** ноутбук с программным обеспечением Lego WeDo 2.0. которые должны стоять посередине в доступности для каждого члена команды. Поэтому передавать **крышку** от набора для сборки конструкции и **мышь** при программировании удобнее и правильнее. Напоминаю, что вы ответственны за правильное, корректное использование любого оборудования в кабинете!*

Итак, открываем ноутбук. Справа есть кнопка «Пуск», нажимаем её и немного удерживаем, чтобы загорелась зелёная лампочка, отпускаем кнопку. Открылся «рабочий стол». На рабочем столе находим папку WeDo 2.0., двумя кликами открываем её и ждём пока загрузится программа. На экране появилась приветственная надпись, а также серая стрелочка справа, наводим курсор на стрелочку справа, кликаем.

Вам показаны этапы работы: собрать модель, подключить её к ноутбуку. Далее, как составлять линейную программу – путём перетаскивания нужных блоков снизу – вверх, из палитры на рабочее поле и выстраивания их в цепочку программы. Далее, чтобы наш робот выполнил заданные ему действия надо будет нажать на «пуск». Каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO – коммутатора, обнаруживается автоматически. При нажатии блока пуск вся составленная вами программа запускается.

Начнём мы, как всегда, **от простого к сложному**.

Теперь открываем папку «Ваш первый проект». Первое занятие «Улитка-фонарик». Кликаем «перейти» внизу на синем фоне. Знакомимся с нашими друзьями Мишей и Машей.

Наша будущая улитка сможет мигать зелёным цветом. Таким образом она общается с другими улитками. Кликаем «Начать конструирование» и начинаем сборку передвигая каждый этап стрелочкой вперёд внизу экрана. Открываем наборы деталей, собираем улитку.

Слайд 22-Теперь самое важное – подключение хаба к вашему ноутбуку по номерам команд по очереди начиная с 1 команды. Все положили мышки. Команда №1: кликает «подключить» внизу экрана на синем фоне, нажимаем (как показано) кнопку на хабе. Справа на экране высвечивается ваш номер хаба – кликаем на него. Ждём соединения вашего робота с вашим ноутбуком. Закрываем окно подключения (вверху справа **серый** крестик, либо клик на рабочем столе). Далее, команды № 2, 3, 4 – по очереди!

Слайд 23-Подключение прошло успешно!

Слайд 24-Теперь составляем программу. Вспоминаем что делает наша улитка? Мигает зелёным цветом. Наводим курсор мышки на блок в палитре с пиктограммой «хаб и радуга» на зелёном фоне, зажимаем левую клавишу мышки и перетягиваем его снизу-вверх к блоку **пуск** (начало программы). Вы видите, что номер цвета не соответствует заданному в задаче «зелёному».

Слайд 25- **Задача 1**. Улитка мигнула зелёным цветом. Как поменять цвет? Наводим курсор на номер цвета – маленький блок белый фон с цифрой 1, кликаем на него. У вас внизу появилась ещё одна палитра, но уже с разными цветами и у каждого есть свой номер. Нам надо зелёный цвет – это номер 5. Кликаем на номер 5 и в программе номер поменялся! Кликаем на пустой экран. Запускаем программу - кликаем пуск. Что получилось? Улитка мигнула 1 раз зелёным цветом.

Слайд 26-**Задача 2**. Улитка мигает зелёным цветом 3 секунды. Дайте возможность улитке отдохнуть 2 секунды и замигать уже красным цветом также 3 секунды.

Слайд 27-**Задача 3**. Улитка мигает зелёным цветом 3 секунды, через 2 секунды поёт мелодию, которую вы выберете.

Все справились. Молодцы!

Слайд 28-Теперь будем учиться корректно выключать программу и ноутбук.

Кликаем на «домик», который находится в верхнем левом углу экрана. У вас появилась лента с проектом в котором вы работали. Его надо очистить. Кликаем на «голубенький карандаш» в углу **вашего** проекта. Затем появляется «мусорная корзина» на красном фоне – кликаем на неё.

Нас спрашивают уверены ли мы, что хотим удалить проект? Мы кликаем «да». Полное выключение программы происходит нажатием на дверь в верхнем, левом углу экрана двумя кликами.

Слайд 29-Корректное выключение ноутбука: в нижнем левом углу экрана ноутбука кликаем на знак «окно Windows». Далее знак «завершение работы» и только потом выбрать «завершение работы». Только так!

Слайд 30-Разбираем конструкцию. Каждая команда проверяет правильность деталей в наборе, сдаём наборы по очереди. Спасибо за занятие!

Список литературы и интернет-источников:

1. LEGO. Энциклопедия фактов. Издательство Эксмодетство. Серия LEGO Книги для фанатов. Год выпуска 2017. – 240 с.
2. Бейчтэл Джон, Мено Джо Культ LEGO. История LEGO в людях и кубиках. Переводчик: Платонова Т. Л. Издательство: Бомбора, 2021 г. – С. 304 (Мелованная).
3. Лифанова, О.А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Рободинопark / О.А. Лифанова. – М. : Лаборатория знаний, 2019. – 56 с. : ил, [5] с. цв. вкл. – (РОБОФИШКИ).
4. Скин Рона LEGO История человечества (+ набор LEGO из 60 элементов) | Скин Рона Издательство Эксмо. Серия LEGO книги для фанатов. Год выпуска 2020. – 80 с.
5. WeDo 2.0 Живая наука в вашем классе. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2> (Дата обращения 28.04.2022).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Коллекция разнообразных ЦОР в различных форматах. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru> (Дата обращения 28.04.2022).
7. Все программные и методические материалы LEGO Education бесплатно | Занимательная робототехника. [Электронный ресурс] <https://edurobots.org/2017/01/free-lego-education-soft/> (Дата обращения: 20.05.2022).
8. Гагарин, А.С. Вышел новый конструктор роботов для детей Lego WeDo 2.0 (рус.), Занимательная робототехника. [Электронный ресурс] <https://edurobots.org/2016/01/vyshel-novyj-konstruktor-robotov-dlya-detej-lego-wedo-2-0/> (Дата обращения: 20.05.2022).
9. Гагарин, А.С. Робототехника для малышей с Lego WeDo. Часть 1: обзор и возможности (рус.), Занимательная робототехника. [Электронный ресурс] <https://edurobots.org/2015/07/robototexnika-dlya-nachinayushhix-lego-wedo-1/> (Дата обращения: 20.05.2022).
10. Дети сети...: Интересные новости, LEGO Education представила новые учебные материалы для LEGO Education WeDo. [Электронный ресурс] <http://www.detiseti.ru/modules/news/article.php?storyid=8543> (Дата обращения: 19.04.2022).

11. Журнал «Информатика и образование» [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://infojournal.ru/journal/info/> (Дата обращения 28.04.2022).
12. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions> (Дата обращения 28.04.2022).
13. Исследования. Выращивание костей с помощью Lego. Growing bones with Lego | University of Cambridge. [Электронный ресурс] <https://www.cam.ac.uk/research/news/growing-bones-with-lego> (Дата обращения: 19.04.2022).
14. Математические ребусы, головоломки. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://logiclike.com/math-logic/matematicheskie-rebusy> (Дата обращения 20.03.2023).
15. Мельникова, О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О.В. Мельникова. – Волгоград : Учитель 2019 г. – 51 с. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://int-edu.ru> Институт новых технологий. (Дата обращения 28.05.2022).
16. Методическая копилка учителя информатики. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.metod-kopilka.ru/> (Дата обращения 18.03.2023). Образовательные решения LEGO Education. Кем могут вырасти ваши дети. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/legoeducation/blog/398795/> (Дата обращения 28.04.2023).
17. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. Коллекция ЦОР. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.openclass.ru> (Дата обращения 28.04.2023).
18. ПЕДСОВЕТ.ORG. Медиатека, включающая ЦОР и методические разработки. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://pedsovet.org/m> (Дата обращения 28.04.2023).