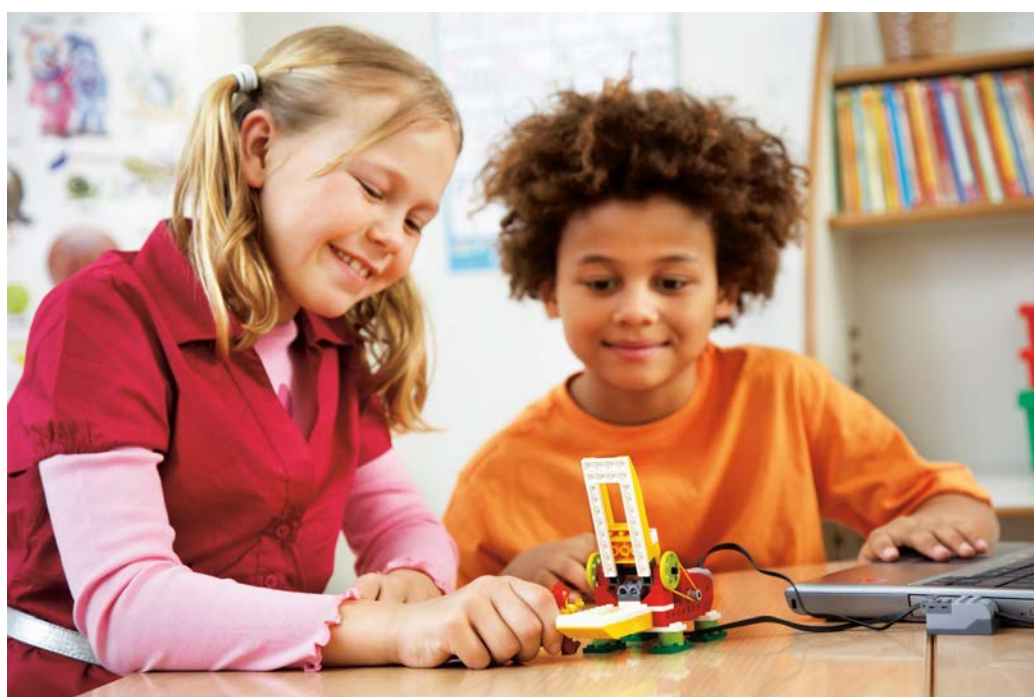


Министерство образования Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
"Нижегородский Губернский колледж"

Чугрова Екатерина Александровна

## **РОБОТОТЕХНИКА**



Сборник лекций для обучающихся  
специальности 44.02.01 Дошкольное образование

Нижний Новгород, 2018 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ	3
ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ДОУ	4
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ПОДГОТОВКА КАБИНЕТА К ЗАНЯТИЯМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ	10
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LEGO КОНСТРУКТОРА. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ	13
ОБЗОР РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ НАБОРОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ В ДОУ	18
СОСТАВ КОНСТРУКТОРА LEGO WeDo. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LEGOWeDo	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	26

## ВВЕДЕНИЕ

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки. В дошкольном возрасте они пытаются понимать, как это устроено.

В погоне за информатизацией общества, образование каждый год изменяет свое направление. Еще несколько лет назад можно было говорить, что «государственный заказ» требует от образования подготовки большого количества гуманитарных специальностей: юристы, экономисты и т.д. Что сейчас? Сейчас образование Российской Федерации заинтересовано, в том числе, и в подготовке большого количества инженерных кадров.

Почему мы можем об этом говорить? Повсеместно, начиная с дошкольных учреждений, во внеклассной и в урочной форме вводятся занятия по конструированию и робототехнике.

Образовательная робототехника – это не только отдельно изучаемая дисциплина, но еще и технология обучения, основанная на использовании в учебном процессе конструкторов, имеющих возможность программирования.

## **ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ДОУ**

*Лего-конструирование и образовательная робототехника*- это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и информационно-коммуникационные технологии. Эта технология актуальна в условиях внедрения федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного образования, потому что:

— позволяет осуществлять интеграцию образовательных областей («Социально-коммуникативное развитие», «Познавательное развитие», «Художественно-эстетическое развитие»);

— дает возможность педагогу объединять игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью;

— формировать познавательные действия, становление сознания; развитие воображения и творческой активности; умение работать в коллективе.

**Актуальность LEGO-технологии и робототехники значима в свете внедрения ФГОС, так как:**

— являются великолепным средством для интеллектуального развития дошкольников, обеспечивающих интеграцию образовательных областей (Речевое, Познавательное и Социально-коммуникативное развитие);

— позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры (учиться и обучаться в игре);

— формируют познавательную активность, способствуют воспитанию социально-активной личности, формируют навыки общения и сотворчества;

— объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и создавать свой собственный мир. На сегодняшний день, LEGO-конструкторы активно используются детьми в игровой деятельности.

#### **Задачи работы с детьми 3-4 лет:**

- познакомить с деталями конструктора;
- научить создавать конструкцию конкретного назначения;
- научить определять геометрические формы деталей и сопоставлять их друг с другом;
- научить видеть образ и соотносить его с формами конструктора;
- продолжить знакомство с приемами создания конструкций, крепления деталей конструктора;
- обучить созданию конструктивных образов в процессе экспериментирования с различными материалами и преобразования предлагаемых заготовок.

#### **Задачи работы с детьми 4-5 лет:**

- закрепить умение работать с различными конструкторами, учитывая их свойства;
- закрепить умение выделять, называть, классифицировать объемные геометрические тела и архитектурные формы;
- научить создавать сюжетные композиции;
- видеть образ и соотносить его с деталями конструктора;
- научить использовать различные приемы создания конструкций, соединять и комбинировать детали;
- научить создавать разнообразные конструкции в процессе экспериментирования с различными материалами, преобразовывать предлагаемые заготовки.

#### **Задачи работы с детьми 5-6 лет:**

- обучение планированию этапов собственной постройки, самостоятельно находить конструктивные решения;

- конструирование во фронтальной плоскости;

- использование крутящихся, подвижных деталей;

- формирование навыка работы с партнёром.

**Задачи работы с детьми 6-7 лет:**

- развитие фантазии и конструктивного воображения;

- развитие чувства симметрии;

- закрепление навыков анализа объекта, выделения его составных частей на основе анализа постройки;

- учить самостоятельно находить отдельные конструктивные решения.

**Эффективность обучения зависит и от организации конструктивной деятельности, проводимой с применением следующих методов:**

- *Объяснительно-иллюстративный* - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами).

- *Эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей).

- *Проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми.

- *Программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (используются такие формы, как: компьютерный практикум, проектная деятельность).

- *Репродуктивный* - воспроизводство знаний и способов деятельности (собираение моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).

— *Частично-поисковый* - решение проблемных задач с помощью педагога.

— *Поисковый* – самостоятельное решение проблем;

— *Метод проблемного изложения* - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие ребёнка при решении.

— *Метод проектов* - технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

### **Основные цели:**

— развитие творческого кругозора дошкольника, конструктивных умений и способностей;

— формирование предпосылок основ инженерного мышления и навыков начального программирования и моделирования.

### **Основные задачи:**

#### *Обучающие:*

- познакомить с разными комплектами LEGO, комплектом и средой программирования LEGO WeDo;

- дать первоначальные знания по робототехнике и Лего-конструированию, программированию робототехнических средств, составлению моделей, схем, таблицы для отображения и анализа данных;

- познакомить с правилами безопасной работы и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

#### *Развивающие:*

- развивать конструкторские навыки, творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизические качества детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление;

- развивать мелкую моторику.

#### *Воспитательные:*

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;

- развивать коммуникативные компетенции: участия в беседе, обсуждении;

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

- развивать социально-трудовые компетенции: трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

### **Направления деятельности:**

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивация к познанию и творчеству;
- стимулирование творческой активности;
- развитие способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организация детей в совместной деятельности с другими детьми и взрослыми.

**С помощью конструктора создаются условия для решения задач образовательной деятельности с дошкольниками по следующим направлениям:**

- развитие мелкой моторики рук, стимулируя общее речевое развитие и умственные способности;
- обучение правильному и быстрому ориентированию в пространстве;
- получение математических знаний о счете, форме, пропорции, симметрии;
- расширение представлений детей об окружающем мире;
- развитие внимания, способности сосредоточиться, памяти, мышления;
- обучение воображению, творческому мышлению;
- овладение умением мысленно разделить предмет на составные части и собрать из частей целое;



— обучение общению друг с другом, уважение своего и чужого труда.

### **Формы организации обучения**

1. *Конструирование по образцу* – когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема дома). Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность – важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

2. *Конструирование по модели* – в качестве образца предлагают модель, в которой очертания отдельных её элементов скрыто от ребёнка. Эту модель дети должны воспроизвести из имеющегося у них конструктора. Таким образом, ребёнку предлагают определённую задачу, но не дают способа её решения. Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

3. *Конструирование по условиям* – образца, рисунка-схемы – нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки – большим, построить мост для пешеходов и автомобилей и т.д.).

4. *Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам.* Из деталей конструктора воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов. Создаются возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования.

5. *Конструирование по замыслу* предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности малыша.

## **ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ПОДГОТОВКА КАБИНЕТА К ЗАНЯТИЯМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

**Здоровьесберегающие технологии**— это совокупность форм и приемов организации учебного процесса без ущерба для здоровья ребенка и педагога.

**Здоровьесберегающий педагогический процесс ДООУ** - в широком смысле слова - процесс воспитания и обучения детей дошкольного возраста в режиме здоровьесбережения и здоровьєобогащения; процесс, направленный на обеспечение физического, психического и социального благополучия ребенка. Здоровьесбережение и здоровьєобогащение - важнейшие условия организации педагогического процесса в ДООУ.

### **Задачи здоровьесбережения:**

- сохранять и укреплять физическое и психическое здоровье.
- создавать условия, обеспечивающие эмоциональное благополучие каждого ребенка.
- спомощью здоровьесберегающих технологий повышать адаптивные возможности детского организма (активизировать защитные свойства, устойчивость к заболеванию).

Под **здоровьесберегающей средой** вслед за В.И. Усаковым в обобщённом виде понимается комплекс санитарно-гигиенических, психолого-педагогических, морально-этических, экологических, физкультурно-оздоровительных, образовательных системных мер, обеспечивающих ребёнку психическое и физическое благополучие, комфортную морально-нравственную.

Согласно определению робототехника это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В настоящее время робототехника достаточно часто используется в контексте образовательного процесса в общеобразовательной школе. Нужно понимать, что в большинстве случаев речь идет о разной робототехнике –

робототехнике, как прикладной науке, при рассмотрении вопросов содержания высшего образования, и «робототехнике», как формы учебной деятельности направленной достижения целей и задач, стоящих перед общеобразовательным учреждением.

Помимо, вполне очевидных правил техники безопасности, таких как: работа с деталями конструктора только руками (не в коем случае ртом, зубами); при наличии в конструкторе электроники (USB-провода, Bluetooth-соединения, плат) использование ее и подключение в последнюю очередь, после сборки механизма, и отключение перед разборкой, - существуют дополнительные рекомендации воспитателю по обеспечению комфортной работы с конструкторами:

1. Организуйте для каждого воспитанника или группы рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Это может быть, например, стол, придвинутый одним торцом к розетке, к которой подключается компьютер. Также необходимо предусмотреть место для контейнера с деталями и «сборочной площадки». То есть, перед каждым компьютером должна быть свободное пространство размерами примерно 60 см x 40 см.

2. Пронумеруйте каждый набор. Это позволит закрепить за каждым воспитанником или командой конкретный набор. Цель данного действия: дать возможность всем воспитанникам возможность работать в собственном темпе.

3. Выделите отдельный шкаф, большой контейнер или даже отдельное помещение для хранения наборов. Незавершённые модели можно хранить в контейнерах или на отдельных полках, также можно раскладывать модели по отдельным небольшим коробочкам или лоткам.

4. Наиболее комфортное количество воспитанников на один набор – 2 человека.

Во всех странах признано, что работа человека, сидящего за компьютером, одна из самых напряжённых и утомительных. В некоторых

странах работа оператора ЭВМ внесена в список 40 работ, наиболее вредных для здоровья. Наибольшая частота функциональных изменений в организме отмечается со стороны органов зрения, дыхания, костно-мышечной и нервно-психической систем. 90% работающих за мониторами жалуются на утомляемость, боли в области затылка и шеи, слезотечение, жжение или боли в области глаз. А детский организм имеет свои особенности. Например: быстрый скачкообразный темп роста и развития, который приводит к несоответствию между структурой и функцией органов и систем, «делает» организм чрезвычайно чувствительным к неблагоприятным факторам внешней среды, к которым можно отнести ограничение двигательной активности, статические нагрузки, психические напряжения, связанные с учебной деятельностью. Нельзя забывать и про осанку. Правильная осанка необходима для профилактики заболеваний шеи, рук, ног и спины. Необходимо так организовать рабочее место, чтобы осанка была оптимальной, что снизит риск нарушений и отклонений в состоянии здоровья и развития растущего организма школьника. Особенности посадки дошкольника за столом при работе на компьютере:

- сидеть нужно на 25 см выше, чем за обычным письменным столом;
- голову нужно держать ровно по отношению к обоим плечам, голова не должна наклоняться к одному плечу;
- при взгляде вниз, голова должна находиться точно над шеей, а не наклоняться вперед.

Разрешаемое время непрерывной работы учащихся за компьютером зависит от их возраста, но не должно превышать для воспитанников 6 лет 10 минут

После установленной выше длительности работы на компьютере должен проводиться комплекс упражнений для глаз, а после каждого занятия физические упражнения для профилактики общего утомления.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LEGO КОНСТРУКТОРА. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

Комплект заданий WeDo позволяет детям работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им через педагогов инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

- Творческое мышление при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

**Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:**

### *1. Установление взаимосвязей*

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

### *2. Конструирование*

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей.

В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

### *3. Рефлексия*

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета.

Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели.

На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

#### *4. Развитие*

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы.

Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу.

В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

#### **Лего-методики в детском саду:**

1. Плановые занятия (10-15 минут в младшей группе, 20 минут в средней, 25-30 в старшей и подготовительной).

2. Индивидуальная работа педагога в паре с ребёнком или подгруппой детей (1 раз в неделю не более 40 минут)

a. Подготовка ребёнка к конкурсу.

b. Работа с одарёнными или отстающими детьми.

3. Долгосрочные и краткосрочные проекты, участниками которых могут являться воспитатель, дети и родители.

4. Повседневное самостоятельное конструирование, строительная игра в свободное от плановых занятий время.

5. Фестивали, конкурсы, викторины.

6. Кружковая работа, которая проводится педагогами детского дошкольного учреждения

Как уже говорилось ранее, занятия по робототехнике призваны к формированию инженерного мышления, а значит работа с отдельными деталями и программами должны формировать соответствующую терминологию. Например:

**Вращение** – поворот вокруг оси.

**Дюйм** – единица британской системы измерения длины, составляет примерно 2,54 сантиметра.

**Зубчатое колесо** – колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.

**Зубчатое колесо, коронное** – в таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на  $90^\circ$ .

**Зубчатое колесо, червячное** – это цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта). В паре с обычным зубчатым колесом используется для снижения скорости и повышения передаваемого усилия.

**Ремень** – замкнутая лента, надетая на два шкива, чтобы один из них мог вращать другой.

**Рычаг** – переключатель, которая при приложении силы, поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).

Тенденция внедрения робототехники в образовательные учреждения повсеместно распространена не только на территории нашей страны, но и за границей. Проведение занятия по робототехнике одно из заданий конкурса профессиональных компетенций WorldSkills. Данный конкурс выдвигает к такому занятию следующие требования:

- Соблюдение санитарных норм и правил безопасности, соответствующих профессии.
- Соответствие формулировки цели и образовательных задач методическим требованиям.
- Соответствие поставленных задач теме занятия и возрасту детей, и заданию конкурса.
- Реализация поставленных задач в конструктивной деятельности.
- Реализация поставленных задач по программированию моделей.



- Соответствие методических приемов возрасту детей.
- Распределение обязанностей по строительству между педагогами и детьми в соответствии с выбранной моделью.
- Владение терминологией.
- Соблюдение времени проведения (10 минут).
- Организация рабочего места детей: распределение материалов и оборудования.
- Целесообразность размещения детей в рабочем пространстве на протяжении всего занятия.
- Наличие проблемной ситуации.

## ОБЗОР РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ НАБОРОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ В ДОУ

Цель создания конструктор **LEGO EducationWeDo (9580)** заключается в использовании его в подготовительных группах дошкольных учреждений и младших классах начальной школы (6-10 лет). Он сочетает в себе возможности изучать основы механики, конструирования, робототехники и начала программирования. Не ограничивает возможности ребенка только моделированием по инструкции. Набор содержит 158 элементов: LEGO - детали, LEGO USB Hub, мотор, датчик движения и датчик наклона.

В моделях роботов LEGO WeDo можно запрограммировать направление вращения вала мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность, соответственно и скорость вращения. Есть возможность к мотору подсоединять оси или другие LEGO-элементы. Стандартное программное обеспечение WeDo распознаёт и может управлять шестью разными моторами.

Значимым становится и то, что конструктор WeDo соответствует Федеральному образовательному стандарту, в котором подчеркнута важность всестороннего развития, ориентированного на познавательные интересы детей.

Следующее поколение конструкторов LEGO Education– **LEGO EducationWeDo 2.0**. Конструктор представляет собой универсальное образовательное решение, которое можно применять на занятиях с детьми, уже освоившими набор LegoEducationWeDo или одаренными детьми, т.к. данный конструктор предназначен все же для базового использования в начальной школе.

Данный конструктор разработан в 2016 году и обладает большим образовательным потенциалом: расширенный набор деталей, микропроцессор Смарт Хаб, улучшенные датчик. Появилась возможность

автономизировать от компьютера созданные механизмы за счет беспроводного Bluetooth протокола.

Несомненным плюсом является то, что компания LEGO оказывает весомую поддержку преподавателям робототехники и разрабатывает методические пособия и рекомендации, большая часть из которых представлены на русском.

Еще один поставщик наборов робототехники компания **HUNO.HUNAKICKYBasic** – конструктор роботов для обучения и развития детей подготовительной группы и 1-3 классов. Конструктор состоит из 205 деталей из которых можно собрать 16 роботов и более 20 моделей. В комплекте к конструктору приложены методические пособия, которые кроме инструкций по сборке моделей, также содержат несколько увлекательных сказок, персонажей которых предлагается собрать ребенку. В комплект такого набора входит: материнская плата; DC двигатель кейс для батареек – 1 шт.

**РОБОТРЕК** — это российские разработки в области образовательной робототехники и нейротехнологий (робототехнический комплекс РОБОТРЕК, НЕЙРОТРЕК, ВИДЭРЭТРЕК), методики преподавания робототехники детям с ОВЗ.

Одним из представителей конструкторов данной компании является **набор Роботрек "Стажер А"**. Робототехнический набор позволяет на начальном уровне познакомить ребенка с миром робототехники. Предназначен для занятий с детьми от 7 лет.

Набор содержит: 3 материнские платы (контроллеры): 2 платы для начального уровня (прошитая и с возможностью программирования) и 1 плата для продвинутого уровня; 2 двигателя постоянного тока и 2 серводвигателя; набор различных датчиков - 6 видов датчиков: 3 инфракрасных, 1 ПДУ, 1 датчик освещенности, 2 датчика касания, 1 пьезоизлучатель, 1 датчик звука; два светодиодных модуля; USB кабель для

платы продвинутого уровня и USB для платы начального уровня; 1 Пульт дистанционного управления.

Проведем сравнительный анализ непосредственно компаний по выпуску робототехнических конструкторов, критерии сформулируем самостоятельно.

Таблица 1. Сравнение наборов-конструкторов

Формулировка критерия	LEGO Education	Huna	Роботрек
Распространённость на российском рынке. Возможность приобретения для школы. Ценовая политика	В Нижнем Новгороде существуют официальные распространители, плюс возможность онлайн приобретения. Стоимость одного набора для использования в ОУ на 24 человеку порядка 300 тыс. рублей для LegoWedo и Wedo 2.0.	Возможность онлайн приобретения. Стоимость одного набора около 300 тыс на 24 обучающихся.	Рассматриваемый нами в статье набор Роботрек "СТАЖЕР А" можно приобрести онлайн и стоимость в расчете на 24 человека порядка 800 тыс. рублей.
Возможность продолжения изучения	Опыт школ показывает, что LegoEducation можно вводить даже раньше, чем для воспитанников и обучающихся 6 лет. С другой стороны Каждый последующий набор компании создан с целью расширить функционал предыдущего.	Существуют конструкторы на разные категории возрастов. Однако связи между ними не наблюдается.	Схожести между наборами кроме одинаковых деталей на наблюдается. Однако существуют конструкторы на разные категории возрастов.

Система программирования	LEGO Education WeDo Software	Не требуют программирования	ПО Роботрек на базе Scratch
Возможность конструирования по заданным инструкциям	Присутствует	Присутствует	Присутствует, однако количество их незначительно
Возможность свободного конструирования	Присутствует	Отсутствует	Присутствует
Методическая поддержка педагогов	Присутствует на хорошем уровне	Присутствует	Пока отсутствует

Подводя итоги, можно говорить о том, что наиболее многофункциональным, безопасным и выгодным вариантом будут являться наборы компании LEGO. Их можно применять как для отдельного изучения, так и для поддержки образовательной деятельности на других занятиях, при том, что остальные наборы направлены на то чтобы выделять им отдельные занятия, что не всегда является полезным.

## СОСТАВ КОНСТРУКТОРА LEGO WeDo. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LEGOWeDo

Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set). Используя этот конструктор, ученики строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ. В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной».

### ➤ USB ЛЕГО-коммутатор (Рис. 1)

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO® WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик. Программа может работать с тремя USB ЛЕГО-коммутаторами одновременно.



Рис. 1

### ➤ Мотор (Рис. 2)

Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или



Рис. 2

другие LEGO-элементы.

### ➤ Датчик наклона (Рис. 3)

Датчик наклона сообщает о направлении наклона.

Он различает шесть положений:

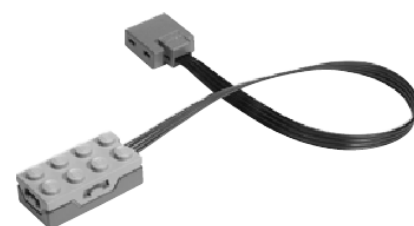


Рис. 3

- «Носом вверх»,
- «Носом вниз»,
- «На левый бок»,
- «На правый бок»,
- «Нет наклона»,
- «Любой наклон».

➤ **Датчик движения (Рис. 4.)**



Рис. 4

Изображение и описание остальных деталей

можно изучить в «ПервороботLegoWeDo. Книга для учителя».

Программное обеспечение конструктора WeDo™ предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.

Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения WeDo можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

**ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект заданий**

Комплект содержит 12 заданий. Эти материалы можно загрузить в компьютер и использовать совместно с программным обеспечением WeDo. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями. В ней в разделе «Занятия. Рекомендации учителю» наряду с различными идеями по организации уроков, обзором программного обеспечения, имеются также примеры построения и программирования моделей из Комплекта заданий.

Интерфейс программы для конструктора состоит из нескольких блоков (Рис. 5, 6):

- Вкладка связь.

- Вкладка проект.
- Вкладка содержание.
- Вкладка экран.
- Палитра.

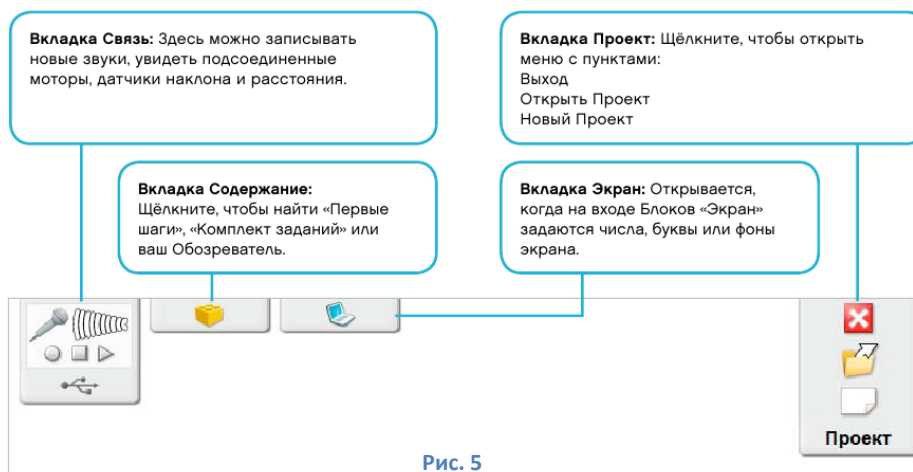


Рис. 5

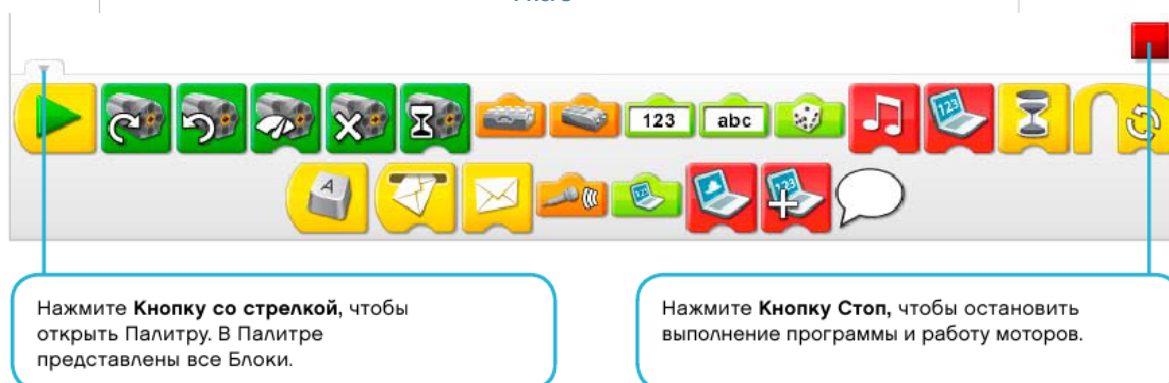


Рис. 6

Все названия и возможности программных блоков можно подробнее изучить в «ПервороботLegoWeDo. Книга для учителя».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом. Особое значение придаётся дошкольному воспитанию и образованию. Ведь именно в этот период закладываются все фундаментальные компоненты становления личности ребёнка.

Формирование мотивации развития и обучения дошкольника, а также творческая познавательная деятельности - вот главные задачи которые стоят сегодня перед педагогом в рамках ФГОС. Эти непростые задачи в первую очередь требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Необходимо так построить окружающее пространство, чтобы каждый ребёнок чувствовал бы себя в нём комфортно, имел бы возможность реализовать свою индивидуальность, быть личностью среди других личностей в группе. Среда должна быть вторым домом куда хочется с радостью ходить и оставаться как можно дольше.

Целенаправленное и систематическое обучение детей дошкольного возраста конструированию играет большую роль при подготовке к школе. Оно способствует формированию умения учиться, добиваться результатов, получать новые знания в окружающем мире, закладывать первые предпосылки учебной деятельности. Важно, что эта работа не заканчивается в детском саду, а имеет продолжение в школе.

Конструирование и робототехника направление работы новое, инновационное. Тем самым привлекая внимание детей и родителей. Отличная возможность дать шанс ребёнку проявить конструктивные и творческие способности, а детскому саду приобщить как можно больше детей дошкольного возраста к техническому творчеству. Методическое пособие направлено на получение рекомендаций для педагогов детского сада, которые включают в себя рекомендации организации конструктивной деятельности детей с учётом их возрастных особенностей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. HUNA KICKY MRT2 Basic // Интернет-магазин робототехники MYROBOTICS.RU URL: <https://www.myrobotics.ru/collection/huna-kicky/product/huna-kicky-basic> (дата обращения: 04.03.2018).
2. LEGO EducationWeDo 2.0 CoreSet // Интернет-магазин робототехники MYROBOTICS.RU URL: <https://www.myrobotics.ru/collection/lego-education-wedo-20/product/lego-education-wedo-20-core-set> (дата обращения: 04.03.2018).
3. А. Бедфорд «Большая книга LEGO» - Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.
4. В.П. Новикова, Л.И. Тихонова «Лего- мозаика в играх и занятиях»
5. Гейхман Л.К., Титова М.В. Образовательная робототехника в работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. 2015. №4 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-robototekhnika-v-rabote-s-detmi-doshkolnogo-i-mladshego-shkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 04.03.2018).
6. Е.В. Фешина «Лего - конструирование в детском саду» - М.: Творческий центр «Сфера», 2012 г.
7. Книга для учителя ПервоРоботLegoWeDo [Текст], – М.,«LegoEducation», 2011. – 175с.
8. Конструирование во ФГОС- вид деятельности, способствующей развитию исследовательской и творческой активности детей, а так же умений наблюдать и экспериментировать.
9. Л. Г.Комарова, Строим из Лего /Л. Г. Комарова. – М.: Мозаика-Синтез, 2006г
10. М.С. Ишмакова «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС» - ИПЦ Маска, 2013 г.

11. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования [Электронный ресурс]: Приказ от 17 октября 2013 г. № 1155. – URL: <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standartdok.html> (дата обращения: 22.09.2015).

12. РОБОТРЕК "СТАЖЕР А" // Интернет-магазин робототехники MYROBOTICS.RU URL: <https://www.myrobotics.ru/collection/robotrek/product/robotrek-stazher-a> (дата обращения: 04.03.2018).

13. С.А. Филиппов «Робототехника для детей и родителей»

14. Толстова Н. А., Бондаренко Д. А., Ганьшин К. Ю. Образовательная робототехника как составляющая инженерно-технического образования // Наука. Инновации. Технологии. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-robototekhnika-kak-sostavlyayuschaya-inzhenerno-tehnicheskogo-obrazovaniya> (дата обращения: 04.03.2018).

15. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова: Школа и производство. - 2013.