

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета № 3
от «29» мая 2023

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 127 от «29» мая 2023
Директор ДДЮТ _____ Н.А. Савченко

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Легоконструирование»

Возраст учащихся 7 - 10 лет
Срок реализации 3 года

Разработчик –
Евгеньева Алла Михайловна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка

Данная программа является первой частью цикла общеразвивающих программ технической направленности «Радиоэлектроника и Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами на базе конструктора LEGO Education.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 7-10 лет и разработана с учетом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста. Удовлетворяет интересы детей, увлекающихся конструированием и робототехникой.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли за счет использования роботов. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Производству постоянно требуются новые инженерные кадры, т.к. сейчас в России наблюдается острая нехватка инженеров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника и конструирование, позволяющие в игровой форме знакомить детей с наукой.

Отличительные особенности

Программа «Легоконструирование» является первой частью цикла образовательных программ технической направленности «Радиоэлектроника и Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами. Вторая отличительная особенность в том, что в программе предусмотрено применение авторских методов и приемов работы учащихся со стандартными наборами конструктора LEGO Education с целью получения первоначальных знаний по теории физики (раздел механика) и окружающему миру для дальнейшего их использование в творческих проектах и занятиях по робототехнике.

Уровень освоения Программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Легоконструирование» (далее – программа) имеет **базовый уровень освоения** и способствует самореализации ребенка.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года обучения. Объем программы – 444 учебных часа.

Цель программы: вовлечение обучающихся в разностороннюю проектно-творческую деятельность в рамках развития инженерно-технических навыков и творческого мышления учащихся.

Задачи:

Обучающие:

- Дать знания об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования.
- Овладеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов

- Развивать умения работать по предложенным инструкциям и технологическим картам.
- Научить работать с компьютером и познакомить с основами программирования в компьютерной среде WeDo 2.0.
- Подготовить к соревнованиям по робототехнике.

Развивающие:

- Научить собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту.
- Способствовать развитию познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы.
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- Способствовать формированию навыков самообразования, самореализации.

Воспитательные:

- Научить бережно относиться к материалам и оборудованию.
- Способствовать формированию этики и культуры общения.
- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности.
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.
- Мотивировать к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях

Планируемые результаты

К концу освоения образовательной программы учащиеся будут:

Предметные

- знать основы робототехники, конструирования, программирования, основные принципы механики, методы и этапы моделирования;
- уметь применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- уметь работать по предложенным инструкциям и технологическим картам;
- владеть основами программирования в среде WeDo 2.0;
- уметь работать с компьютером (включать/выключать, сохранять документы);
- знать основы виртуального трехмерного LEGO-проектирования;
- уметь представлять свои проекты в виде презентации;
- знать особенности проведения соревнований по робототехнике.

Учащиеся будут:

Метапредметные

- уметь собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- разовьют интеллектуальные и творческие способности, образное и техническое мышление, мелкую моторику рук и речь в процессе создания моделей, проектов и в процессе анализа проделанной работы;

- творчески решать технические задачи;
- разовьют умение доводить решение задачи до работающей модели;
- уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения;
- интересоваться предметами естественно-научного цикла: физикой, технологией, информатикой и математикой.
- стремиться к самообразованию, самореализации.

Учащиеся будут:

Личностные

- стараться бережно относиться к материалам и оборудованию;
- уметь правильно распределять обязанности, слаженно работать в команде и в коллективе;
- уважительно относиться к окружающим, уметь разрешать конфликты, сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- интересоваться достижениями в области конструирования и робототехники, основами профессии инженера;
- стремиться к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Язык реализации

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Форма обучения – очная.

Организация образовательного процесса

Условия набора в коллектив

Прием осуществляется на свободной основе из детей, занимавшихся в начальном техническом моделировании и решивших продолжить своё обучение в объединении "LEGO-конструирование", а также всех желающих с учётом возраста 7-10 лет.

Условия формирования групп

В учебные группы набираются учащиеся младшего и среднего школьного возраста (7 – 10 лет). Допускается набор в группы последующих годов обучения, учащихся с соответствующим уровнем подготовки.

Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом санитарных норм и правил, утвержденных Постановлением Госкомсанэпиднадзора России. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. Перерыв между учебными занятиями 10 минут.

Количество детей в группе

- 1 год обучения – 15 человек
- 2 год обучения – 12 человек
- 3 год обучения – 10 человек

Формы проведения занятий

- практическое занятие;

- занятие с творческим заданием;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- конкурс;
- выставка;
- праздник;
- экскурсия.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

- фронтальная,
- групповая,
- индивидуальная,
- индивидуально-групповая.

Материально-техническое обеспечение программы

- кабинет на 16 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно–гигиеническим требованиям;
- 8 персональных компьютеров (ноутбуков);
- стол педагога, ноутбук с предустановленным ПО, подключенный к сети Интернет;
- мультимедийный проектор с экраном.

№	Название набора (в скобках указано кол-во деталей)	Кол. комплектов
1	Набор Lego ED 9630 (277)	8
3	Набор Lego Education 45300 (WeDo2.0)	8
4	Набор Lego Education 45120 Учись Учиться (20 комплектов)	1
5	Набор Lego Education 8696 (Технология и физика)	8
6	GP Battery charger (для подзарядки аккумуляторов)	1
7	Lego Technic 5206 speed computer	1
8	Lego MS 9786 (217)	3
9	Lego ELab 9684 (729)	1
10	Lego MS 9649	1
11	Lego MS 9650	1
12	Детали LEGO и LEGO Technic, отсортированные по виду и назначению (в сортерах и коробах)	---

Каждый обучающийся должен иметь на протяжении всех лет обучения, на каждом занятии:

- Сменную обувь
- Ручку и тетрадь, 4 цветных карандаша, простой карандаш ластик
- Аккумуляторы или батарейки типа А3 (6 шт.), на втором году обучения А3(2 шт.)
- Переносное устройство хранения информации (флэш-карта) для занятий на персональном компьютере
- По желанию собственный Notebook/Netbook или планшет на втором и третьем годах обучения – для программирования роботов.

Методические материалы

Педагогические методики и технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение

Педагогические технологии

№ п/п	Название технологии	Способ применения	Период применения
1.	Личностно (индивидуально)-ориентированная.	Словесный, вербальный	На протяжении всего учебного года.
2.	Коллективная творческая деятельность	Словесный, визуальный, вербальный	На протяжении всего учебного года.
3.	Информационно-коммуникативные	Автоматизированный, наглядно	Периодически. ежемесячно
4.	Игровые	Словесный, наглядно, мультимедийный. автоматизированный	Периодически, по мере необходимости

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с образовательным набором конструктором LEGO Education «Учись учиться», учат названиями простых деталей и их применение, учатся сортировать детали по цвету и форме, правильно их хранить. Базовая конструкция набора выполняется на первом занятии, т.к. она дала название данному модулю – «Мистер Знайка». Младшие школьники в возрасте 7-8 лет с удовольствием выполняют задания с Мистера Знайки: свободное конструирование из заданного количества деталей, тематическое конструирование и конструирование по технологическим картам. Занятия с набором LEGO Education «Учись учиться» позволяют развить творческое воображение учащихся младшей школы, получить метапредметные навыки (математические занятия, занятий по окружающему миру и литературе).

Следующий модуль программы первого года основан на использовании конструкторов LEGO Educational Division 9630 и 9618 (более современным аналогом которых является набор «Простые механизмы» LEGO Education 9689) и LEGO Education 8696 (Технология и физика). Учащиеся знакомятся с названием и назначением деталей и способами их практического применения для проектирования простых моделей, учатся бережному отношению к деталям конструктора, их правильному хранению в сортерах. Обучающиеся начинают знакомство с простыми механизмами на примерах принципиальных физических моделей, практически изучают способы применения простых механизмов в более сложных моделях и творческих проектах. Изучение простых механизмов проходит в игровой форме с использованием принципиальных (механических и физических) моделей. На основе этих моделей учащиеся развивают полученные знания и умения, конструируют собственные технические решения в виде действующих механизмов и механических моделей.

При наборе группы учащихся в возрасте 9-10 лет на первый год обучения модуль «Мистер Знайка» с набором «Учись учиться» в рабочих программах допускается не использовать. Его заменяют на модуль «Технология и физика». Календарно-тематический план начинают с раздела «Простые механизмы» (LEGO Education 9630 или 9689) и далее комплектуют теоретическими и практическими занятиями и творческими проектами с набором LEGO Education 8696 в объеме 32 часов. Такой подход позволяет более старшим учащимся к середине первого года обучения быть готовыми успешно участвовать в конкурсах и соревнованиях в своей возрастной категории.

В конце первого года обучения, обучающиеся выполняют ряд творческих проектов с использованием образовательных конструкторов LEGO Educational Division, «Первые механизмы» и LEGO Classic. В течение всего года обучения ребята принимают участие в конкурсах, состязаниях, открытых районных и городских чемпионатах по LEGO-конструированию и легопроектированию, участвуют в дистанционных олимпиадах и конкурсах, рекомендованных Минобр РФ и Комитетами образования.

Во второй год обучения, обучающиеся начинают знакомство с основами робототехники и программирования в визуализированной среде WeDo. Ребята приобретают начальные навыки практического применения электронных компонентов конструктора LEGO на примере двух профессиональных наборов LEGO Education: WeDo 9580 и WeDo 45300.

Для использования на занятиях в классе и дома данной ОБП рекомендован набор LEGO Education WeDo 45300 (WeDo2.0), а для занятий дома можно использовать набор LEGO Education 9580 (WeDo1.6).

Практическое применение смарт-хаба, мотора, датчиков наклона и движения позволяет расширить знания о физических явлениях, способов измерения физических величин и методов влияния на них. Программирование роботов происходит в визуализированной среде двух типов: WeDo1.2 и WeDo2.0, последний позволяет изучить и практически использовать беспроводные технологии передачи данных, что особенно актуально для современной робототехники.

С набором WeDo2.0, продолжается изучение простых механизмов, но при этом используются 16 принципиальных моделей роботов, которые необходимо запрограммировать. На основе этих моделей учащиеся получают базовые знания визуализированного программирования и развивают полученные знания и умения конструирования. Обучающиеся конструируют собственные технические решения в виде действующих роботов и сложных механических моделей. Кроме конструирования по инструкциям на втором году выполняется конструирование моделей с открытыми решениями (по фото робота), конструирование роботов по видео-демонстрации и по фоторяду (обучающий tutorial).

На протяжении всего учебного года и особенно в конце предусмотрена творческая и проектная деятельность: обучающиеся выполняют ряд творческих проектов с использованием образовательных конструкторов LEGO Education WeDo 45300 и 9580, деталей и элементов конструктора LEGO. Обучающиеся принимают участие в конкурсах и состязаниях по легоробототехнике различного уровня, выполняют задания международных олимпиад по WeDo и легопроектированию.

В третий год обучения обучающиеся продолжают занятия с образовательным конструктором LEGO Education WeDo 45300, но на более высоком уровне. Эти занятия предусматривают работу нескольких команд одновременно, когда управление роботами синхронно происходит с двух и более устройств. Повышается уровень сложности моделей роботов: в конструкции одного робота могут одновременно функционировать несколько устройств, присутствовать два смарт-хаба. Управление моделями осуществляется с помощью отдельного робота (джойстика). Обучающиеся на занятиях работают исключительно в командах, где каждому члену отводится конкретная роль.

Команда из 2-3 участников на занятиях собирает и программирует модель в соответствии с техническим заданием. В качестве исходного материала может быть видеодемонстрация робота, фоторяд или четкий регламент (правила действия робота в определенной ситуации). Модели роботов WeDo на третьем году обучения отличаются повышенным уровнем сложности конструкции и программирования. Как правило любой созданный робот – это по сути индивидуальный (командный) творческий проект.

Второй модуль третьего года обучения – это проектная деятельность. Обучающиеся занимаются в компьютерном классе, учатся создавать презентации в

программе MS Power Point. В ходе обучения ребята научатся разрабатывать структуру презентации для доклада, создавать слайды для наглядного представления своих робототехнических проектов. Приобретенные навыки и умения позволят обучающимся полноценно выполнять творческие проекты и достойно представлять их на конкурсах и конференциях различного уровня.

Работа команды ребят по созданию творческого проекта в соответствии с техническим заданием обязательно должна быть подкреплена рядом документов согласно регламенту соревнований (состязаний). Документы должны соответствовать требованиям и правилам оформления. Обучение ребят правилам оформления презентации на компьютере несомненно пригодится и в дальнейшем для будущего юного инженера.

Третьим модулем на последнем году обучения является изучение и приобретение **практических навыков трехмерного проектирования моделей**. Обучающиеся занимаются в компьютерном классе с программой LEGO Digital Designer (LDD). В виртуальной среде ребята учатся создавать трехмерные модели из конструктора LEGO, в том числе модели роботов. Полученные навыки позволяют полноценно реализовать творческое воображение в виртуальной среде. Полученные файлы в конечном итоге могут быть использованы как инструкции сборки моделей, и это позволит обучающимся достойно принимать участие в дистанционных конкурсах по LEGO-проектированию на различных уровнях.

Командные навыки обучающихся позволяют им участвовать на соревнованиях и конкурсах различного уровня (от районного до регионального и международного). На втором и третьем годах обучения, обучающиеся смогут опробовать свои силы и возможности на региональных отборочных турах состязаний WRO, FIRST® LEGO® League, Кубок РТК, RoboCupJunior, WorldSkills и других.

Все вышеперечисленные направления способствуют развитию более глубоких знаний учащихся в области конструирования, инженерного мышления и программирования, повышает их готовность ко следующему уровню «Лего-робототехника и радиоэлектроника» данного цикла образовательных программ ДДЮТ Выборгского района.

Используются методы:

- Словесные, вербальные – объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно-демонстрационные, визуальные – показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
- практические – практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, эскизы, проекты), опыты;
- мультимедийные – с использованием современных информационно-технических устройств и мультимедийных устройств, использование обучающих видеороликов из интернета;
- автоматизированный – с использованием способов передачи данных через интернет и мобильные устройства связи, а также способы, использующие современные ИКТ.

Дистанционная поддержка

Раздел программы, темы	Учебно-методические материалы	Проверочные задания	Срок (период)	Форма обратной связи
Раздел 1,	Технологические	Конструирование	20.11-10.12	Фото и видео в

темы 1-5	карты инструкции к сборке, видео	лифта		социальной сети или на сайте педагога
Раздел 2, темы 6-12	Технологические карты инструкции к сборке, видео	Конструирование робота с оригинальным дизайном и поставленной задачей	20.04-15.05	Фото и видео в социальной сети или на сайте педагога
Раздел 3, темы 3,4	Технологические карты инструкции к сборке, видео	Конструирование робота с авторским дизайном и сложной задачей	20.11-10.12	Фото и видео в социальной сети или на сайте педагога
Раздел 4, тема 5	Технологические карты инструкции к сборке, видео	Конструирование автономного робота с оригинальным дизайном и поставленной задачей	20.04-15.05	Фото и видео в социальной сети или на сайте педагога

Содержание учебно- методического комплекса

1. Учебно-методические материалы для обучающихся и педагога. Учебные и методические пособия:

1) «Мосты, башни и другие конструкции» Книга для учителя к набору LEGO ED 9618 – 1 шт.

2) Перворобот. Индустрия развлечений – Пособие для учителя. Сборник проектов. LEGO group. Перевод на русский язык. Институт новых технологий

3) Электронный ресурс. Технологические карты и инструкции по сборке моделей в электронном виде на сайте российского дилера компании LEGO. Режим доступа <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>

4) Демонстрационный материал в форме презентаций к занятиям по разделам «Простые механизмы», «Базовые роботы LEGO WeDo2.0», «Роботы LEGO WeDo2.0 углубленный уровень» - авторские разработки педагога дополнительного образования Евгеньевой А.М.

2. Конспекты занятий:

- Конструирование подъемного моста.
- Конструирование принципиальной модели рычага первого типа
- Конструирование робота «Голодный аллигатор»
- Сюрприз для друга (Новогоднее занятие)

3. Наглядный материал:

- Инструкции к сборке различных технических сооружений (E-Lab) в количестве 24 штук (для 8 тем занятий)
- Инструкции к сборке и использованию аккумуляторного двигателя в количестве 2 штук
- Слайды презентаций для модулей «Учись учиться», «Простые механизмы», «WeDo 2.0. Базовые модели роботов»

4. Раздаточный материал:

- Конструкторы LEGO ED 9630 и LEGO 8696 для 1го года обучения по 10 наборов (из расчета 1 набор на 2 учащихся и 2 резервных набора для педагога),
- Дополнительные детали, дополняющие набор LEGO ED 9630 с целью получения современного варианта набора «Простые механизмы» - 8 комплектов дополняющих деталей.
- Конструктор LEGO Education WeDo 45300, в количестве 8 наборов (1 набор на 2 учащихся и 2 резервных).
- Инструкции к сборке и чертежи подъемного моста в количестве 8 штук.
- Инструкции к сборке принципиальных моделей простых механизмов в количестве 56 штук (для 10 тем занятий)
- Инструкции к сборке действующих моделей простых механизмов в количестве 34 штук (для 8 тем занятий)

5. Дидактический материал.

- Таблица с правилами техники безопасности.
- Схема состава и расположения деталей для набора конструктора LEGO Educational Division 9630 и 8696
- Схема состава и расположения деталей для набора конструктора LEGO Education WeDo 45300 (WeDo2.0)
- Технологические карты сборки моделей
- Паспорт Легоконструктора и «кирпичики успеха» для 1 и 2 годов обучения

6. Прочие средства для поддержки изучения теоретического материала:

- Мультимедийный проектор для демонстрации презентаций с теоретическим материалом и инструкций к сборке (тех, которых нет в печатном виде)
- Ноутбук для демонстрации презентаций и теоретического материала по программированию, созданию презентаций и работы в виртуальной среде LDD
- 3-4 ноутбука для учащихся при выполнении практических работ «стендовым» способом)
- набор полей для соревнований роботов (2 и 3 годы обучения)

Воспитательный компонент

- Ведение и администрирование сайта или страницы в социальной сети ВК для мотивации и повышения интереса детей и родителей к учебному процессу, участию в конкурсах и состязаниях.
- Ведение видеоблога для сохранения и демонстрации видеороликов по сборке сложных и(или) оригинальных моделей роботов.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов

1. Павлов Д.И., Ревякин И.Ю. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие. В 4-х частях. СПб.: Просвещение /Бином, 2019г., 80 с.
2. Золотарева А.С. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – М. УМЦИО, 2019г., 120с.
3. Андрей Корягин: Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – ДМК-Пресс, 2016г., 254с.
4. Андрей Корягин: Образовательная робототехника (Lego WeDo). Рабочая тетрадь. – ДМК-Пресс, 2016г., 96с.
5. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы – М.: Эксмо, 2017, 328с.
6. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения. – М.: Эксмо, 2017, 328с.
7. ПервоРобот LEGO® RCX - технологические карты для сборки.
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – LEGO Group, 2009г.
9. Комплект учебных материалов LEGO Education WeDo2.0 (2045300). – LEGO Group, 2012г.
10. Мельникова О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС (+CD). – М. Учитель, 2020г., 51с.
11. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС. Пособие для педагогов
12. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие. – М. ТЦ Сфера, 2016г., 136с.
13. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя
14. Алена Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя.

Список рекомендуемой литературы для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 56с.
4. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Мифические существа. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 89с.
5. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Космический десант. Издательство: Лаборатория знаний, 2020 г., 96с.

Перечень электронных образовательных ресурсов к программе «LEGO-конструирование» Аннотированный список методических материалов из сети интернет

1. <https://education.lego.com/ru-ru> Официальный сайт LEGO Education
- 2.
3. <https://letsbuilditagain.com/lego-instructions.php> Инструкции сборки. Винтажные легонаборы
4. <http://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>
5. <https://roboproject.ru/page/sborka-modeley-po-instruktsii-na-lego-wedo-20> База знаний WeDo2
6. <http://robotor.ru>

Психолого-педагогическая диагностика

В процессе обучения применяются психологические беседы с обучающимися при подготовке и участии в конкурсах, соревнованиях с последующим анализом.

Диагностируется степень психологической готовности к соревнованиям и публичным выступлениям, степень комфортности в процессе и по окончании мероприятий.

Итоговая оценка освоения программы и результативность оценивается по десяти критериям (Приложение2).

Форма подведения итогов реализации программы приводится в таблице «Система контроля результативности обучения».

Система контроля результативности обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Дать знания о деталях конструктора LEGO, об основах конструирования, об основных принципах механики 	О1 Умение конструировать	Беседа, самооценка, взаимооценка	самостоятельная работа, практическая работа, контрольное занятие,	в первом и во втором полугодии: - зачет; - итоговое занятие; - выставка;
<ul style="list-style-type: none"> • - Дать знания о методах и этапах моделирования • - Владеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов 	О2 Умение моделировать конструкции	тестирование, наблюдение, опрос, самооценка, самоконтроль, взаимоконтроль	самостоятельная работа Демонстрация моделей	в первом и во втором полугодии: - зачет; - итоговое занятие; - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • Дать знания об основах робототехники и программирования 	О3 Умение программировать в визуальной среде	Тестирование, самооценка, самоконтроль,	демонстрация моделей	в первом и во втором полугодии: - зачет
<ul style="list-style-type: none"> • Развивать умения работать по предложенным инструкциям и технологическим картам 	О4 Умение работать по готовым схемам сборки	наблюдение, самооценка, взаимооценка	опрос, демонстрация моделей,	в первом и во втором полугодии: - зачет
<ul style="list-style-type: none"> • Научить работать с компьютером, планшетом • Познакомить с основами программирования в компьютерной среде SCKRETCH 	О5 Владение компьютером и портативными устройствами	Опрос, тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	практическая работа, контрольное занятие,	в первом и во втором полугодии: - зачет
<ul style="list-style-type: none"> • Обучить методике действия обучающегося в процессе его подготовки к конкурсам 	О6 Готовность к соревнованиям и конкурсам: Знание основных этапов работ		итоговое занятие, участие в конкурсе, участие в состязании	в первом и во втором полугодии: - выставка;

<ul style="list-style-type: none"> • Обучить приемам и действиям участника на состязаниях по робототехнике 	и видов деятельности для участника конкурса			- конкурс
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Привить навык работы в коллективе • Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики • Способствовать формированию навыков самообразования 	Р1 Уровень мотивации: стабильная посещаемость, устойчивый интерес к виду деятельности коллектива, интерес постоянно поддерживается обучающимся самостоятельно и осознанно	беседа, анкетирование, опрос	подготовка к конкурсу (состязанию), участие в совместных проектах	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • Развивать умения творчески подходить к решению задачи • Способствовать формированию навыков самореализации 	Р2 Творческая активность: - участие в конкурсах и состязаниях международного и всероссийского уровня, - постоянный самостоятельный поиск форм демонстрации полученных знаний, умений и навыков	Беседа, самооценка, самоконтроль	участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • Развитие образного и технического мышления, мелкой моторики рук в процессе создания моделей. • Развитие речи учащихся в процессе анализа проделанной работы. • Развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в 	Р3 Уровень творческого интеллекта способность проектировать и конструировать нешаблонными методами и принимать решения в нестандартных ситуациях	Беседа, опрос, самооценка, взаимооценка	практическая работа, самостоятельная работа, демонстрация моделей конкурсов, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - состязание, конкурс

процессе создания моделей и проектов				
<ul style="list-style-type: none"> • Развивать умение доводить решение задачи до работающей модели • Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, • Развивать умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений 	<p>Р4 Уровень логического мышления:</p> <p>Способность излагать мысли в четкой последовательности;</p> <p>Способность находить решение путем логических рассуждений</p> <p>Способность доводить решение задачи до конца</p>	Опрос, самооценка	конкурс, демонстрация моделей, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - итоговое занятие; - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • Развивать умение слушать себя • Развивать стремление к самостоятельности 	<p>Р5 Самоконтроль:</p> <p>- постоянно контролировать себя</p>	тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	Конкурс, состязание	в первом и во втором полугодии: - состязание; - конкурс
<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • воспитывать культуру коммуникабельности; • воспитывать чувство ответственности; • прививать дисциплину 	<p>В1 Уровень социализации:</p> <p>- выполнять все требования и нормы, принятые в объединении;</p> <p>- считать себя полноправным членом коллектива;</p> <p>- соблюдать технику безопасности</p>	Самооценка, самоконтроль, взаимоконтроль	участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - состязание - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • привить интерес к участию в жизни и совместных делах коллектива • мотивировать к участию в 	<p>В2 Социальная активность:</p> <p>- постоянно участвовать в социально-значимых проектах и мероприятиях</p>	тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	Конкурс, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс

<p>соревнованиях и конкурсах</p> <ul style="list-style-type: none"> • популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники 	<p>внутри объединения</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • научить бережно относиться к материалам и оборудованию • способствовать формированию этики и культуры общения 	<p>В3 Приобщение к общечеловеческим ценностям:</p> <ul style="list-style-type: none"> -бережное отношение к конструктору использование рациональных способов хранения деталей; -взаимодействие в другими членами коллектива на основе уважения и взаимопонимания 	<p>Беседа, самоконтроль, взаимоконтроль</p>	<p>Конкурс, выставка творческих работ</p>	<p>в первом и во втором полугодии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выставка; - конкурс
<ul style="list-style-type: none"> • прививать и воспитывать дружелюбие, хорошие манеры • воспитывать умение взаимодействовать со своими сверстниками • развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности. 	<p>В4 Отношения с окружающими людьми:</p> <ul style="list-style-type: none"> дружелюбно и свободно общается со сверстниками и всеми участниками объединения; не испытывает трудностей в общении со взрослыми, в частности с педагогом; - адекватно реагирует на просьбы, критику, требования педагога 	<p>Беседа, самоконтроль, взаимоконтроль</p>	<p>самостоятельная работа, практическая работа, участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ</p>	<p>в первом и во втором полугодии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - итоговое занятие; - выставка; - конкурс

Диагностика успешности освоения процесса изготовления _____

_____ учащимися объединения «LEGO-конструирование»

педагог Евгеньева Алла Михайловна

Группа № _____ года обучения

Дата _____ 20__ -20__ учебный год

№ п/ п	ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ	ФАМИЛИЯ И ИМЯ УЧАЩЕГОСЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Желание и интерес к работе																
2	Умение работать с набором конструктора																
3	Соответствие схеме конструкции (робота)																
4	Качество сборки (работоспособность, устойчивость, прочность конструкции)																
5	Программа робота																
6	Работоспособность робота (конструкции)																
7	Самостоятельность выполнения работы																
8	Дисциплина на занятии																
9	Дружелюбность и общение к коллективу																
10	Организация рабочего места (во время занятия и в конце)																
	Общий балл																

П.5 и 6 для 2 и 3 годов обучения

Уровни: В- высокий (2), С- средний (1), Н- низкий (0).

Диагностика успешности освоения программы учащимися объединения «LEGO-конструирование»

Педагог: Евгеньева Алла Михайловна

Группа № _____ года обучения

Дата _____

№ п/ п	ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ	ФАМИЛИЯ И ИМЯ УЧАЩЕГОСЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Желание и интерес к работе																
2	Умение работать с набором конструктора																
3	Умение работать по схемам (по видео сборки)																
4	Самостоятельность выполнения заданий																
5	Дисциплина на занятиях																
6	Дружелюбность и общение к коллективу																
7	Организация рабочего места (во время занятия и в конце)																
8	Знание правил участия в соревнованиях в группе																
9	Личные результаты соревнования в группе																
10	Успеваемость (теория+посещение)																
	Общий балл																

Уровни: В – высокий (5), С – средний (4), У – удовлетворительный (3)

НУ – неудовлетворительный (2), Н - низкий (1), 0 – отсутствие оценки по критерию

Структура занятий

Аудиторное занятие может проходить по двум вариантам:

Вариант 1. Освоение нового материала или внедрение полученных знаний в практические умения.

- Подготовка рабочего места.
- Введение.
- Теория и выполнение творческих заданий по образцам под наблюдением и с консультациями педагога.
- Релаксационная пауза.
- Практическая работа.
- Рефлексия
- Завершение работы и уборка рабочего места.
- Подведение итогов.

Вариант 2. Тренировочные занятия для участия в мероприятиях разного уровня.

- Изучение или повторение правил соревнований.
- Введение, постановка тренировочной задачи.
- Тренировка на стендах или трассах для моделей, испытание моделей в различных теоретически возможных вариантах поведения моделей роботов (ЛЕГО), выявление параметров, способствующих улучшению результата.
- Анализ промежуточных результатов.
- Составление команды для выезда на соревнование или выездные мероприятия.
- Тренировка команды.
- Подведение итогов.

Команда формируется с учетом психологической совместимости ребят, а также их максимальной готовности выполнить поставленные задачи.

Как правило, при выполнении творческого учебного задания, учащиеся осваивают следующие основные этапы:

1. Осознание и обоснование идеи.
2. Техническая разработка модели.
3. Практическая работа (выполнение модели).
4. Испытания модели.
5. Оценка результата.
6. Доработка модели и программы (при необходимости)
7. Презентация (защита) проекта

К теоретической части курса относятся:

- техника безопасной работы;
- обсуждение технологии изготовления устройств, анализ используемых материалов и инструментов, обучение правильной работе с программным обеспечением;

- знакомство обучающихся с особенностями сообщением знаний по электротехнике;
- проведения конкурсов и соревнований разного уровня;
- обучение работе с технической литературой и т.д.

Используются такие методы работы как объяснения, беседы с использованием наглядного материала, дискуссии и обсуждения. Используемые методы подачи материала *по форме организации деятельности учащихся*: индивидуально-фронтальный, групповой.

К практической части курса относятся:

- выполнение конструкций;
- программирование робота с подбором переменных;
- участие в конкурсах, соревнованиях и выставках разного уровня.

Во время практической части работы в непринужденной обстановке педагогом стимулируется общение учащихся между собой. Роль педагога – акцентировать внимание на лучших моделях, оригинальных способах решения, чтобы создать ситуацию творческой инициативы, самораскрытия, импровизации в изготовлении собственных проектов.

Заключительная часть занятия нужна для подведения итогов и обязательной уборки рабочего места и используемого инструмента.

В структуре занятия последовательность этапов проводимой работы может частично меняться в зависимости от темы занятия.

Основная форма занятий – практическая работа, на которой приобретаются навыки конструирования моделей. После получения начальных знаний в технической области на первом году обучения, на втором обучения развивается самостоятельная творческая работа каждого учащегося группы с выбором творческого задания и вида схемы по интересу с обязательным сопровождением педагога по изготовлению робота определённого типа.