

Министерство образования Самарской области

Структурное подразделение, реализующее дополнительные
общеобразовательные программы, Центр детского творчества
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской
области средней общеобразовательной школы №1 имени Героя Советского
Союза И.М. Кузнецова с. Большая Черниговка м.р. Большечерниговский
Самарской области

Рассмотрена на заседании
методического совета
Протокол № 5 от 20.06.2025 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом СП Центр
детского творчества
№ 87 од-с1 от 23.06.2025 г.
Р.Х. Трубарова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Мир Лего»**

технической направленности
Срок реализации – 1 год
Возраст обучающихся – 7-12 лет

Разработчик:
Сахипкиреева З.З.-
педагог
дополнительного образования
СП Центр детского творчества

с. Большая Черниговка, 2025 г.

Краткая аннотация:

Программа «Мир Лего» вводит детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практических из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развиваются образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологий.

Новизна программы состоит в том, что программа «Мир Лего» состоит из 3 модулей: «Конструирование», «Изучение датчиков», «Программирование».

Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают стимулировать творческое мышление, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение.

Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настрой на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает

благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 996-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеобразовательных программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для старшего дошкольника мир техники. LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность дошкольников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности дошкольников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развиваются элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 7 до 12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 1 года.

Режим работы для школьников, в неделю 2 занятия одно 2 часа и второе 1 час. Часовая нагрузка 108 часов.

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически

мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Деятельность по реализации программы

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегель ринг», «Движение по линии», «Сумо». Срок реализации программы 1 год.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Для обучения в детских садах LEGO-конструированию использую разнообразные методы и приемы.

| Методы | Приемы |
|--------|--------|
|--------|--------|

| | |
|---------------------------|---|
| Наглядный | Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету способы удержания их в руке и на столе |
| Информационно-рецептивный | Обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Совместная деятельность педагога и ребёнка. |
| Репродуктивный | Воспроизведение знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу) |
| Практический | Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы. |
| Словесный | Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей. |
| Проблемный | Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование. |
| Игровой | Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета. |
| Частично-поисковый | Решение проблемных задач с помощью педагога. |

На занятиях используются различные **формы организации** образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
 - поощрения.
- Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:
- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
 - текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
 - тематические (билеты, тесты);
 - итоговые (соревнования).

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего – конструкторов;
2. Lego Mindstorms NXT, EV3;
3. Набор ресурсный средний
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0, EV3;
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2, EV3;
6. Зарядные устройства;
7. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер).

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончанию курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте программы дополнительного образования;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Система оценивания

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- научно-исследовательские конференции
- отчеты о проделанной работе в местной прессе;

- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
 - отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте программы дополнительного образования.
- Ожидаемый результат реализации программы для дошкольников:
- Появится интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.
 - Сформируются конструкторские умения и навыки, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
 - Совершенствуются коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

- Сформируются предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Дети будут иметь представления:

- о деталях LEGO-конструктора и способах их соединений;
- об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса;
- о зависимости прочности конструкции от способа соединения ее отдельных элементов;
- о связи между формой конструкции и ее функциями.

Форма представления результатов

- Открытые занятия для педагогов ДОУ и родителей;
- Выставки по LEGO-конструированию;
- Конкурсы, соревнования, фестивали.

Учебно-тематическое планирование

| № п/п | Тема занятий | Количество часов | | |
|---------------|---------------------|------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | «Конструирование». | 36 | 18 | 18 |
| 2. | «Изучение датчиков» | 36 | 11 | 25 |
| 3. | «Программирование». | 36 | 16 | 20 |
| Всего: | | 108 | 45 | 63 |

I модуль «Конструирование».

Реализация этого модуля направлена на обучение названиям и назначениям Лего деталей, приобретение навыков работы с Лего конструктором.

Цель: создание условий для формирования интереса к моделям из Лего, развития стремления разобраться в их конструкции и желания построить данные модели.

Задачи модуля:

- Сформировать первичные представления о применении LEGO- конструктов робототехники, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- Развивать творческие способности и логическое мышление;
- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Учебно – тематический план модуля «Конструирование».

| № п/п | Тема | часы | | | Формы аттестации/ |
|----------|------|-------|--------|----------|------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |

| | | | | | контроля |
|----|---|----|----|----|--|
| 1. | Тема 1. Вводное занятие. Основы работы. | 5 | 4 | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 2. | Тема 2. Среда конструирования. Знакомство с деталями конструктора. | 11 | 4 | 7 | Наблюдение, беседа. |
| 3. | Тема 3. Механика | 20 | 10 | 10 | Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование. |
| | Всего: | 36 | 18 | 18 | |

II модуль «Изучение датчиков».

Реализация этого модуля направлена на обучение названиям и назначениям Лего датчиков, приобретение навыков работы с Лего конструктором. Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с датчиками, узнать для чего нужен каждый датчик.

Цель:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству через практическое освоение технологий проектирования, моделирования и изготовления робототехнических моделей и систем.

Задачи:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- организация разработок научно-технологических проектов;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.

Учебно – тематический план модуля «Изучение датчиков».

| № п/п | Тема | часы | | | Формы аттестации/ контроля |
|----------|--|-------|--------|----------|----------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1. | Тема 1. Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 4 | 2 | 2 | Наблюдение, беседа. |
| 2. | Тема 2. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | 6 | 3 | 3 | Наблюдение, беседа. |
| 3. | Тема 3. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 6 | 2 | 4 | Наблюдение, беседа. |
| 4. | Тема 4. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. | 6 | 1 | 5 | Наблюдение, беседа. |
| 5. | Тема 5. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. | 4 | 1 | 3 | Наблюдение, беседа. |
| 6. | Тема 6. Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G | 6 | 2 | 4 | Наблюдение, беседа. |

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|--|
| 7. | Тема 7. Разработка конструкций для соревнований | 2 | - | 2 | Наблюдение, беседа. |
| 8. | Тема 8. Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. | 2 | - | 2 | Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование. |
| | Всего: | 36 | 11 | 25 | |

III модуль «Программирование».

Реализация данного модуля направлена на приобретение опыта решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Цель:

обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формировать творческой личности установкой на активное самообразование;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Учебно – тематический план модуля «Программирование».

| № п/п | Тема | часы | | | Формы аттестации/ контроля |
|----------|--|-------|--------|----------|--|
| | | всего | теория | практика | |
| 1. | Тема 1. Программа Lego Mindstorm | 6 | 3 | 3 | Наблюдение, беседа. |
| 2. | Тема 2. Понятие команды, программа и программирование | 4 | 2 | 2 | Наблюдение, беседа. |
| 3. | Тема 3. Дисплей. Использование дисплея NXT, EV3 | 4 | 2 | 2 | Наблюдение, беседа. |
| 4. | Тема 4. Знакомство с моторами и датчиками | 2 | 1 | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 5. | Тема 5. Сборка простейшего робота по инструкции. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 6. | Тема 6. Программное обеспечение NXT, EV3. Создание простейшей программы. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение, беседа. |
| 7. | Тема 7. Управление одним мотором | 6 | 3 | 3 | Наблюдение, беседа. |
| 8. | Тема 8. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. | 6 | 3 | 3 | Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование. |

| | | | | | |
|----|--|----|----|----|--------------|
| 9. | Тема 9. Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота. Подведение итогов. | 4 | - | 4 | Тестирование |
| | Всего: | 36 | 16 | 20 | |

Список используемой литературы и электронной информации.

- 1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
- 2.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
- 4.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
- 5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
- 6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- 7.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
- 8.Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
- 9.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
- 11.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Приложение 1

Календарный учебный график программы «Мир лего»

| № п /п | Дата проведения занятия | Время проведения занятий | К ол -во ча со в | Тема занятия | Форма занятия | Мест о прове - дения | Форма контроля |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | | 15.00-15.40 | 1 | Вводное занятие. Требования техники безопасности. | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 2 | | 15.30-17.00 | 2 | Компания ЛЕГО Конструкторы ЛЕГО | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 3 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686» | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 4 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Автомобиль» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Контроль, наблюдение |
| 5 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Ветряная мельница». | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------|---|--|-------------------------|--------------|---|
| 6 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Ветряная мельница». | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 7 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Уборочная машина». | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 8 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Уборочная машина». | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 9 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Отбойный молоток» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 10 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Отбойный молоток» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 11 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Маятник» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 12 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Маятник» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 13 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модели «Подъемный кран» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 14 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Демонстрация модели «Подъемный кран» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 15 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модели «Собачка» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 16 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Демонстрация модели «Собачка» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 17 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------|---|---|---------------------|-----------|---|
| | | | | Разбор модели «Луноход» | | | |
| 18 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Демонстрация модели «Луноход» | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 19 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Парусник» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 20 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Парусник» | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 21 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «электромобиль» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 22 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «электромобиль» | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 23 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Подъёмный кран с электроприводом» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 24 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Подъёмный кран с электроприводом» | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль |
| 1 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Весы» | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 2 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Весы» | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 3 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Механический привод тачке» | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------|---|--|-------------------------|--------------|---|
| 4 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Механический привод к тачке» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 5 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Часовой механизм» | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 6 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Часовой механизм» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 7 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Механический молот» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 8 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Механический молот» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 9 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Грузовая стрела с захватом» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 10 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Грузовая стрела с захватом» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 11 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель привод тележки» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 12 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель привод тележки» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 13 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Электробагги» | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 14 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Электробагги» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 15 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор | Теория | 25,3 | Беседа, |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------|---|--|-------------------------|--------------|---|
| | | | | «LEGO education 9686 Разбираем модель «Редуктор» | | каб. | опрос |
| 16 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Редуктор» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 17 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Разбираем модель «Механический привод за счёт противовеса» | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 18 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Механический привод за счёт противовеса» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 19 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Проектируем модель трактора | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 20 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGO education 9686 Собираем модель «Трактор» с электродвигателем | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 21 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Проектируем модель «Вертолёт» | Теория | 25.3 каб. | Беседа, опрос |
| 22 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGOeducation 9686 Собираем модель «Вертолёт» с электроприводом | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 23 | | 15.00-15.40 | 1 | Набор «LEGO education 9686 Демонстрируем модель «Вертолёт» | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 24 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGOeducation9686 Выполнение творческих Заданий и мини-проектов | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 1 | | 15.00-15.40 | 2 | Энергосберегающие технологии.(Макеты солнечных батареек, макет ветряка, макет гидроэлектростанции) | Практическа я работа | 25,3 каб. | Текущий контроль. |

| | | | | | | | |
|----|--|-------------|---|--|---------------------|------------|---|
| 2 | | 15.30-17.00 | 1 | Энергосберегающие технологии.(Макеты солнечных батареек, макет ветряка, макет гидроэлектростанции) | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 3 | | 15.00-15.40 | 2 | Конструирование механических объектов. Сбежавший котенок. | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий опрос |
| 4 | | 15.30-17.00 | 1 | Конструирование механических объектов. Сбежавший котенок | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 5 | | 15.00-15.40 | 2 | Конструирование механических объектов. Суперстадион. | Практическая работа | 25.3 каб. | Текущий опрос |
| 6 | | 15.30-17.00 | 1 | Конструирование механических объектов. Суперстадион. | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |
| 7 | | 15.00-15.40 | 2 | Классный цирк. Игра | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 8 | | 15.30-17.00 | 1 | «Липкие» ситуации. Викторина. | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 9 | | 15.00-15.40 | 2 | Парк. | Практическая работа | 25,3 каб. | Задания по образцу (с использованием инструкции). |
| 10 | | 15.30-17.00 | 1 | Одинокий робот Заклепка. Видеоролик | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 11 | | 15.00-15.40 | 2 | Очень секретная карта. | Практическая работа | 25,3 каб. | Задания по образцу |
| 12 | | 15.30-17.00 | 1 | Конструирование механических объектов. | Теория | 25,3 каб. | Задания по образцу |
| 13 | | 15.30-17.00 | 2 | Конструирование механических объектов. | Практическая работа | 25..3 каб. | Задания по образцу. |
| 14 | | 15.00-15.40 | 1 | Русалочка. Творческое задание | Теория | 25,3 каб. | Беседа, опрос |
| 16 | | 15.30-17.00 | 2 | Русалочка. | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий опрос. |
| 17 | | 15.00-15.40 | 1 | Моё маленькое стихотворение. Творческое задание | Теория | 25,3 каб. | Текущий опрос. |
| 18 | | 15.30-17.00 | 2 | Давняя легенда. Робототехника. Творческое | Практическая работа | 25,3 каб. | Текущий опрос. |

| | | | | задание | | | |
|----|--|-------------|---|---|-------------------------|--------------|---|
| 19 | | 15.30-17.00 | 1 | Создаем свою историю. Выставка работ. | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 20 | | 15.00-15.40 | 2 | Создаем свою историю. | Практическа я работа | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 21 | | 15.00-15.40 | 1 | Принципиальные модели: «Шкивы». Игра-конкурс | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 22 | | 15.30-17.00 | 2 | Набор «LEGOeducation9686 Выполнение творческих Заданий и мини-проектов | Практическа я работа | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 23 | | 15.30-17.00 | 1 | Работа над проектом | Теория | 25,3 каб. | Беседа/ опрос |
| 24 | | 15.00-15.40 | 2 | Защита проектов | Практическа я работа | 25.3 каб. | Текущий контроль умений и навыков, наблюдение |