

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ВЛАДИМИРОВСКАЯ ШКОЛА»**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом директора МБОУ «Основная
общеобразовательная Владимировская школа»
от «28» августа 2024 г. № 278

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность программы: техническая

Название программы: **«Лего – конструирование и робототехника»**

Уровень: стартовый

Возраст обучающихся: 10 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Сапронова Наталья Гавриловна,
педагог дополнительного
образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего – конструирование и робототехника» разработана в соответствии:

- с требованиями к образовательным программам Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 (п.9 ст.2273-ФЗ);

- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;

- Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе дополнительного образования МБОУ «ОО Владимирская школа»

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа курса «Лего – конструирование и робототехника» имеет техническую направленность и соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, она ориентирована на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Психолого-педагогические исследования (Л.С. Выготский, А.В. Запорожец, Л.А. Венгер, Н.Н. Поддъяков, Л.А. Парамонова и др.) показывают, что наиболее эффективным способом развития склонности у детей к техническому творчеству является практическое изучение, проектирование и самостоятельное изготовление объектов техники, обладающих признаками полезности или субъективной новизны, развитие которых происходит в процессе специально организованного обучения.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Характеристика обучающихся по программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего-конструирование и робототехника» рассчитана на обучающихся 10 - 12 лет.

В группу принимаются все желающие. Специального отбора не производится. Данный курс будет особенно актуален для детей, интересующихся техническими изобретениями, любыми видами конструирования, а также для тех учеников, которые всегда открыты новому, увлечены интеллектуальным и ручным трудом.

Оптимальное количество детей в группе для успешного освоения программы – 12 - 15 человек.

Допускается формирование разновозрастных групп.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Комплект LEGO Education составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно - игровую среду обучения и развития ребёнка. LEGO позволяет детям учиться, играя.

Безусловно, государство, современное общество испытывают острую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями. И наш регион - не исключение. Поэтому столь важно, начиная уже с младшего возраста, формировать и развивать техническую пытливость мышления, аналитический ум, формировать качества личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами.

Кроме того, актуальность курса «Лего-конструирование и робототехника» особенно значима в свете внедрения ФГОС, так как:

- инновационные технологии являются великолепным средством для интеллектуального развития школьников, а также позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие в режиме игры;

- формируют познавательную активность, способствуют воспитанию социально-активной личности, формирует навыки общения и сотворчества;
- объединяют игру с проектно-исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

Таким образом, внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей младшего школьного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Основные особенности программы

Новизна данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Курс «Лего – конструирование и робототехника» включает в себя четыре модуля:

1. Первые шаги в науку.
2. Проекты с пошаговыми инструкциями.
3. Проекты с открытыми решениями.
4. Выполнение собственных проектов.

Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач.

Материал по курсу строится так, что 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.

В программе курса не предусмотрено жесткое разделение учебного времени и фиксированного порядка прохождения тем: эту задачу учитель решает сам, в зависимости от условий образовательного учреждения, возраста и способностей учащихся.

К тому же, программа, действительно, имеет высокий уровень новизны применимо к МБОУ «ОО Владимирская школа», так как началореализовываться благодаря открытию «Точки роста» в данном образовательном учреждении.

Формы и технологии образования детей

Занятия по программе «Лего-конструирование и робототехника» проводятся в очной форме.

На учебных занятиях применяются *следующие технологии*:

- технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);
- игровые технологии;
- групповая технология, складывающаяся из таких элементов, как

постановка учебной задачи и инструктаж о ходе работы, планирование работы в группах, коллективное выполнение задания, обсуждение результатов, демонстрация итогов работы, подведение итогов, общий вывод о достижениях;

- технология «ТРИЗ» (эвристическая игра, мозговой штурм, коллективный поиск);
- технология программированного обучения (последовательная программа подачи и контроля порций информации): блочное и модульное обучение.

Объём и срок реализации программы

Распределение часов по темам курса «Лего-конструирование и робототехника» дано из расчета 34 тематических часов в год.

Срок освоения – один учебный год.

Режим занятий

Группа занимается один час в неделю, продолжительность занятия – 40 минут. На 2024 - 2025 учебный год сформирована группа из обучающихся 5- го класса. День занятий – вторник, 15.00 - 15.40.

2. ОБУЧЕНИЕ

Цели и задачи программы

Цель данного курса: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора LEGO, формирование навыков начального технического конструирования и моделирования, развитие интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить детей с электромеханическим конструктором LEGO Education 9686 «Машины и механизмы» («Технология и основы механики»), с основными понятиями и терминологией;
- формировать умение конструировать, моделировать, проектировать по собственному замыслу;
- обучать способам строительства объектов окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям, заданным педагогом, с применением проектной технологии;
- познакомить детей с элементарным программированием созданных моделей.

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать пространственное и техническое мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных

задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);

- развивать мелкую моторику рук, стимулируя общее речевое развитие и умственные способности;
- совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре, коллективе;
- выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

Воспитательные:

- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- воспитывать уважение к труду и изобретениям человечества;
- воспитывать доброжелательное и вежливое отношение детей друг к другу в коллективе.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Виды учебной деятельности
1.	Введение. Знакомство с кабинетом «Точка роста», знакомство с конструктором. Инструктаж по технике безопасности.	1	Наблюдение
2.	Модуль «Первые шаги в науку». Знакомство с профессией инженера – техника. Знакомство с робототехникой. Кто такие роботы, какие они бывают, и для чего они нужны?	2	Наблюдение Интерактивный тест
3.	Базовые модели	10	Наблюдение, индивидуальное консультирование и беседа

4.	Модуль «Проекты с пошаговыми инструкциями»	15	Наблюдение, индивидуальное консультирование и собеседование
5.	Модуль «Проекты с открытыми решениями». Творческие задания.	6	Наблюдение, творческая работа, представление результатов решения проблемы
6.	Модуль «Выполнение собственных проектов»	2	Презентация итогового группового проекта
	Всего	34	

Содержание учебного плана

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Лего – конструирование и робототехника» представлено следующими разделами:

1. Введение.

«Знакомство с кабинетом «Точка роста», знакомство с конструктором LEGO Education 9686 «Машины и механизмы».

Теория: рассматривание конструктора, знакомство с деталями, презентация «Модели из Лего», инструктаж по технике безопасности.

Практика: игра на знакомство, конструированию по замыслу.

2. Модуль «Первые шаги в науку».

«Знакомство с профессией инженера – техника. Знакомство с робототехникой».

«Кто такие роботы, какие они бывают, и для чего они нужны?»

Теория: просмотр презентаций по теме, показ работа Верни из серии Лего Буст.

Практика: продолжение конструирования по замыслу.

3. Базовые модели

«Простые машины. Рычаг».

«Простые машины. Колесо и ось». «Простые машины. Блоки».

«Простые машины. Наклонная плоскость». «Простые машины. Клин».

«Простые машины. Винт».

«Механизмы. Зубчатая передача». «Механизмы. Кулачок».

«Механизмы. Храповой механизм с собачкой». «Конструкции».

Теория: знакомство с базовыми моделями, с основными механическими и конструктивными принципами, заключёнными в механизмах и конструкциях, с которыми дети сталкиваются каждый день; подготовка к конструированию основных моделей.

Практика: конструирование по технологическим картам.

4. Модуль «Проекты с пошаговыми инструкциями»

«Уборочная машина». «Большая рыбалка».

«Свободное качение».

«Механический молоток». «Измерительная тележка». «Почтовые весы».

«Таймер». «Ветряк». «Буер».

«Инерционная машина».

«Тягач».

«Гоночный автомобиль». «Скороход».

«Собака – робот». «Рычажные весы». «Башенный кран». «Пандус»

Теория: знакомство с назначением и функциями модели, просмотр видеоролика о реальном механизме, аналогом которого является модель, установление взаимосвязей.

Практика: конструирование по технологическим картам.

5. Модуль «Проекты с открытыми решениями». Творческие задания. Работа в подгруппах по разным темам.

«Ралли по холмам», «Волшебный замок».

«Почтовая штемпельная машина», «Ручной миксер». «Подъёмник», «Летучая мышь».

«Катанульта», «Ручная тележка». «Лебёдка», «Карусель».

«Наблюдательная вышка», «Мост».

Теория: обсуждение и решение предложенной проблемы, совершенствование знаний и умений, приобретённых в течение курса. *Практика:* конструирование модели для решения проблемы по замыслу.

6. Модуль «Выполнение собственных проектов».

7. Теория: знакомство с этапами и презентацией проекта, оформление собственного проекта в форме плаката, презентации, видеofilmа, выставки.

Практика: конструирование по замыслу.

Обучение с LEGO всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия и
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

– оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие; называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

– самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

– определять, различать и называть детали конструктора;
– конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

– ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

– перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

– уметь работать по предложенным инструкциям;
– уметь логично излагать мысли, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

– определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

– уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
– уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

К концу обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, виды соединений в конструкторе (подвижные и неподвижные), виды конструкций: плоские, объёмные;

- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);

Учащиеся должны уметь:

- работать с технологическими картами;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (анализ, планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний);

- уметь критически мыслить, представлять результаты своей деятельности.

Способы и формы определения результатов обучения

Технические и творческие навыки детей можно выявить только в процессе практической работы. Для получения устойчивого навыка в работе ребенку требуется многократное повторение конкретного действия при внимательном и терпеливом руководстве педагога.

Формами входной диагностики является: анкетирование, собеседование с ребенком и наблюдение за работой (фиксируется уровень подготовки).

Промежуточная аттестация проводится в форме викторины, выставка работ воспитанников, где сами обучающиеся дают оценку тому или иному изделию, изготовление контрольного изделия (в процессе проводится экспресс - опросы, по мере изготовления изделия)

В конце года обучения по данной программе применяется итоговая диагностика (творческий проект).

Система оценки результатов включает: оценку базовых знаний и навыков элементарного образования, оценку умений и навыков до профессиональной подготовки, оценку коллективно-индивидуальную (качество индивидуальной работы, общая итоговая работа).

Важным показателем эффективности реализации программы являются выставки творческих работ учащихся и персональные выставки, участие в конкурсах разных уровней, написание проектов, презентация личных достижений. Участие воспитанников объединения в выставках – конкурсах требует не только высокого качества изготовления поделки, но и большого эмоционального напряжения. По тому, каким образом учащиеся самостоятельно, без помощи педагога добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приёмов обучения, доступности материала, возросшему уровню творческого развития учащихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- зачет;
- творческая работа;
- тестирование;
- протоколы конкурсов, выставок;
- сертификаты, грамоты, дипломы;

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставки;
- портфолио;
- защита творческих проектов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лего-конструирование и робототехника» реализуется на основе следующих методических пособий и документов:

- методические разработки занятий, технологические карты (схемы пошагового конструирования);
- учебно-тематический план и календарно-тематический план;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления конструкций;
- комплекты заданий;
- методическая литература для педагогов по организации конструирования.

Для реализации программы используются следующие **методы обучения**:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Различают три основных вида конструирования:

- по образцу,
- по условиям
- по замыслу.

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать.

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.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;

– индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала.

На занятии используются все известные виды наглядности:

– показ иллюстраций, рисунков, журналов и книг, фотографий, образцов моделей;

– демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, которые дают достаточную возможность обучающимся закрепить их в практической деятельности.

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

Материально – техническое обеспечение

Для реализации ДООП технического направления «Лего- конструирование и робототехника» в МБОУ «ОО Владимирская школа» имеется оборудованный мебелью кабинет, оснащённый:

- мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук);
- учебный набор программируемых робототехнических платформ, конструктор программируемых моделей инженерных систем
- ноутбуками для программирования.

Список литературы

Для педагога:

1. В. Волина «Загадки от А до Я». Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА».
2. А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. Уроки Лего-конструирования в школе.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
3. Л. Г. Комарова «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2004
4. Книга для учителя «Первые конструкции» под ред. С.Тракуевой.
5. Книга для учителя «Первые механизмы».
6. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей:

1. Энциклопедия для детей. Техника. – Т. 14 – М.: Аванта, 1999.
2. Энциклопедия юного ученого. Техника. – М.: Росмен, 2001.
3. Энциклопедии с дополненной реальностью.