

Управление общего образования администрации
Ртищевского района Саратовской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Макаровская средняя общеобразовательная школа Ртищевского района
Саратовской области»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 25.08.2023 г.

Утверждаю
Директор МОУ «Макаровская СОШ»

Приказ № 123 от 25.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Легоконструирование»**



Возраст детей: 5-12 лет
Срок реализации: 1 год
Автор составитель: Шмыгин А.А.
Педагог дополнительного образования
МОУ «Макаровская СОШ».

с. Макарово, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» разработана на основе следующих документов:

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10)
3. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
5. Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Правил ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019 г. № 1077);
8. Устава МОУ «Макаровская СОШ»;
9. Положении МОУ «Макаровская СОШ» «О порядке разработке дополнительной общеразвивающей программы».

Программа «Легоконструирование» связана, прежде всего с удовлетворением индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого ребенка и нацелена на развития познавательного интереса к предмету, а также для практического применения полученных знаний в практической и повседневной жизни.

Образовательная программа специально разработана в целях:

- выявления и сопровождения отдельных категорий обучающихся: развития интереса у одаренных детей и восполнения пробелов в знаниях у отстающих;
- для сопровождения социально-экономического развития Ртищевского района, в плане подготовки будущих рабочих кадров в области прикладных наук;
- программа направлена на профориентацию обучающихся.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Легоконструирование» заключается в том Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит:

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Легоконструирование» состоит в том, что образовательные конструкторы LEGO Education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами.

Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование конструкторов «Лего» во внеурочной деятельности повышает мотивацию детей 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, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. Организация занятости детей во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности: развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования; развитие логического мышления; развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
3. Формирование целостного представления об окружающем мире.
4. Ознакомление с основами конструирования и моделирования.
5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
6. Развитие познавательного интереса и мышления.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

Задачи:

- расширение знаний об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Возраст детей, на который рассчитана программа: 5-12 лет.

Сроки реализации программы: 10 месяцев.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, всего 144 часа в год.

Наполняемость группы: 7-10 человек

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности: групповая, индивидуальная, фронтальная.

Формы занятий: теоретические (учебные занятия) и практические (практическая работа).

Место проведения занятий: МОУ «Макаровская СОШ».

В основу программы положены следующие принципы:

1. Принцип научной организации.
2. Принцип добровольности и заинтересованности детей.
3. Принцип системности.

4. Принцип целостности.
5. Принцип непрерывности и преемственности процесса образования.
6. Принцип личностно – деятельностного подхода.

Обучающие УУД:

- ознакомление с комплектом LEGO Education;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие УУД:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные УУД:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы :

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы:

у детей будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

дети получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Личностными результатами изучения курса «Легоконструирование» 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 «Легоконструирование» 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 всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

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 «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Способы определения результативности реализации программы :

- Педагогическое наблюдение;
- Педагогический анализ результатов:
- Тестирование.
- Занятие контроля знаний, проверка альбомов, тетрадей
- Смотр знаний, умений и навыков (олимпиада, викторина, интеллектуальная разминка и прочее).
- Проектно-исследовательская работа.

Краткая характеристика возрастных особенностей учащихся.

Возраст от 4 до 6 лет:

Формируются навыки планирования последовательности действий. Дети способны упорядочить группы предметов по сенсорному признаку – величине, цвету; выделить такие параметры, как высота, длина и ширина. Начинает складываться произвольное внимание. Дети могут распределять роли до начала игры и строить своё поведение, придерживаясь роли. Речь, сопровождающая реальные отношения детей, отличается от ролевой речи. Дети начинают осваивать социальные отношения и понимать подчинённость позиций в различных видах деятельности взрослых. В старшем дошкольном возрасте продолжает развиваться образное мышление.

Продолжает совершенствоваться обобщение, что является основой словесно - логического мышления. Воображение будет активно развиваться лишь при условии проведения специальной работы по его активизации. Начинается переход от произвольного к произвольному вниманию. Продолжает совершенствоваться речь, в том числе её звуковая сторона. Развивается связная речь. Дети могут пересказывать, рассказывать по картинке, передавая не только главное, но и детали.

Возраст от 6 до 7 лет

Дети подготовительной к школе группы начинают осваивать сложные взаимодействия людей. Игровое пространство усложняется. Дети могут комментировать исполнение роли тем или иным участником игры. Развивается образное мышление, однако воспроизведение метрических отношений затруднено. Продолжают развиваться навыки обобщения и рассуждения, но они в значительной степени ещё ограничиваются наглядными признаками ситуации. Продолжает развиваться внимание дошкольников, оно становится произвольным. В результате правильно организованной образовательной работы у дошкольников развиваются диалогическая и некоторые виды монологической речи. В подготовительной группе завершается дошкольный возраст. Его основные достижения связаны с освоением мира вещей, как предметов человеческой культуры; освоением форм позитивного общения с людьми; развитием половой идентификации, формированием позиции школьника. К концу дошкольного возраста ребёнок обладает высоким уровнем познавательного и личностного развития, что позволяет ему в дальнейшем успешно учиться в школе.

Младший школьный возраст

Основным видом деятельности становится учение, но имеет место быть игровая деятельность, как переходная стадия из дошкольного детства в младший школьный период. Учащиеся младших классов, за очень редким исключением, любят заниматься в школе. Им нравится новая роль в новом микросоциуме - ученика, может привлекать сам процесс учения, особенно если в него интегрирован процесс игры. Ученики воспринимают отметку как оценку своих стараний, а не качества проделанной работы. Дети считают, что если они «стараются», значит, хорошо учатся. Они стремятся к одобрению со стороны учителя. Появляются новые потребности: овладеть новыми знаниями, точно выполнять требования учителя, приходить в школу вовремя, потребность в одобрении со стороны взрослых, потребность выполнять определенную общественную роль. Обычно потребности младших школьников первоначально носят личностную направленность. Каждый из них требует к себе большего внимания, чем остальные. Постепенно развивается социализация и чувство коллективизма их потребности приобретают еще и общественную направленность. Проявляется инициативность, ответственность за себя и одноклассников, развивается коммуникабельность. В младшем школьном возрасте закладываются основы таких социальных чувств, как патриотизм и национальная гордость, пунктуальность, авторитетность, содружество, деликатность и гибкость в общении. Не маловажный элемент – воображение. Оно закладывает основы пространственного мышления, естественной логики и полисистемность в решении жизненных задач, а так же увеличивают эмоционально-чувственную сферу. Можно отметить следующие характеристики: доверчивость, фантазия, эгоцентризм, субъективизм, страх неудачи, игровой и исследовательский характер познания, конформизм. Ценностные приоритеты данного возраста: игры, дружба, семья.

Средний школьный возраст

Основным видом деятельности подростка является учение, получение знаний, но появляется немаловажный элемент – коммуникативность. Подросток приступает к систематическому овладению основами наук. Обучение становится многопредметным. Подросток чаще всего связывает обучение с личными, узко практическими целями. Ему необходимо знать, зачем нужно выполнять то или другое задание, таким образом, он ищет цель и интерес в той или иной деятельности. Подросток пытается реализовать потребности в общении, статусе и интеллектуальном развитии. Он начинает относиться себя к определенному слою микросоциума, демонстрирует замкнутость и недоверие к старшим, пытается продемонстрировать всем вокруг свои навыки и умения (развивая их). Подростки любят подвижные игры, но такие, которые содержат в себе элемент соревнования. Подвижные игры начинают носить характер спортивных. В этих играх на первый план выступает смекалка, ориентировка, смелость, ловкость, быстрота. Увлекаясь игрой, подростки часто не умеют распределить время между играми и учебными занятиями. Подростки начинают искать всевозможные решения задач, вносить коррективы в приоритетные виды деятельности, формировать собственное мировоззрение (при этом ссылаясь на коллективизм). При этом отсутствует фактор глубокого осмысления проблемы. Подросток стремится к самостоятельности в умственной деятельности, высказывают свои собственные суждения.

Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность. В эмоциональной сфере проявляется агрессивность и экспрессивность, неумение сдерживать себя, заниженная или завышенная самооценки, резкость в поведении. Появляется состояние внутреннего конфликта (личностного). Для подросткового возраста характерен активный поиск объекта для подражания. Можно отметить следующие характеристики: самокритичность, негативизм, замкнутость, самоуверенность, авантюризм, социальная активность, дружба, любовь, материализм и собственничество. Утрачиваются прежние авторитеты и приоритеты, эмоциональная сфера становится более хрупкой и неустойчивой к генезису социума.

Старший школьный возраст

Основным видом деятельности в юношеском возрасте является общение и коммуникабельность, но учение продолжает оставаться одним из главных видов деятельности. В этом возрасте встречаются два типа учащихся: для одних характерно наличие равномерно распределенных интересов, другие отличаются ярко выраженным интересом к одной науке. На первое место выдвигаются мотивы, связанные с жизненными планами учащихся, их намерениями в будущем, мировоззрением, саморазвитием и самоопределением. Активно формируются устойчивые ценности и системы ценностей, корректируется мировоззрение. Все чаще старший школьник начинает руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию.

В старшем школьном возрасте устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. Выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. В связи с необходимостью самоопределения у школьников возникает потребность разобраться в окружающем и в самом себе, происходит поиск смысла. Очень сильно развивается творчество и системность. Старший школьник в своей учебной работе уверенно пользуется различными мыслительными операциями, рассуждает логически, запоминает осмысленно. В то же время познавательная деятельность старшеклассников имеет свои особенности. Если подросток хочет знать, что собой представляет то или иное явление, то старший школьник стремится разобраться в разных точках зрения на этот вопрос, составить мнение, установить истину. Они любят исследовать и экспериментировать, творить и создавать новое, оригинальное. Большим приоритетом в деятельности имеет анализирование и структурирование, а так же этическая и нравственная составляющая.

Укрепляется волевая сфера. Развивается целеустремленность, инициативность, настойчивость и самокритичность. В этом возрасте укрепляется выдержка и самообладание, усиливается контроль за движением и жестами, проявление положительных качеств.

Можно отметить следующие характеристики: максимализм, эстетический и этический идеализм, благородство и доверчивость, внутренняя борьба, стремление к новому и неизведанному, бескорыстная любовь, стремление к эстетичности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

1. Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон (4 ч.).
2. Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная (6 ч.).
3. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. Детали конструктора LEGO (6 ч.)
4. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни (48 ч.)
5. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача (48 ч.)
6. Блок "Цикл". Блок "Вычесь из Экрана". Блок "Начать при получении письма". Маркировка (60 ч.)
7. Разработка, сборка и программирование своих моделей (8 ч.)
8. Конкурс конструкторских идей. Создание собственных механизмов и моделей с помощью набора «Лего» (10 ч.).

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,

- Рефлексия,
- Развитие.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Наименование разделов и тем занятий	Количество часов	Дата план.	Дата факт.	Форма контроля
«Легоконструирование», 144 ч.					
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	4			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
2	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	4			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
3	Детали конструктора LEGO	6			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
4	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
5	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
6	Датчик наклона. Шкивы и ремни	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
7	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
8	Снижение скорости. Увеличение скорости	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
9	Датчик расстояния.	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
10	Коронное зубчатое колесо	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
11	Червячная зубчатая передача	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
12	Блок "Цикл"	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.

13	Блок "Прибавить к экрану"	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
14	Блок "Вычесть из Экрана"	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
15	Блок "Начать при получении письма"	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
16	Маркировка	9			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
17	Разработка, сборка и программирование своих моделей	8			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.
18	Конкурс конструкторских идей. Создание собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	5			Наблюдение. Опрос. Практическая работа.

Список литературы для педагога:

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO - Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.
2. Вильямс Д. Программируемые роботы. - М.: NT Press, 2006.
3. Иванов А.А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
4. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
5. Лисина М.И. Развитие познавательной активности детей в ходе общения с взрослыми и сверстниками // Вопросы психологии №4, 1992.

Список литературы для детей:

1. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
2. Мамрова В.Н. Лего-конструирование в детском саду: Методическое пособие. – Челябинск, 2014.
3. Смирнова Е.О. Особенности общения с дошкольниками. – М., 2000.
4. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
5. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - Л.: Машиностроение, 1995. - 272 с.

