

МАОУ «Усть-Качкинская средняя школа»

Рассмотрено на
заседании МО:

Протокол № 1
«29» 08 2025 г.

«Согласовано»:

Зам. директора по ВР
Русинова Л.Н.

«29» 08 2025 г.



«Утверждаю»:

Директор МАОУ «Усть-Качкинская средняя школа»

Байдина Т.Г.

«29» 08 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование»

Направление: техническое

Возраст обучающихся: 6 - 12 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Силина Светлана Николаевна

с.Усть-Качка, 2025

Пояснительная записка

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. К таким современным направлениям в образовательных учреждениях можно отнести легоконструирование.

Лего – одна из самых известных и распространённых в настоящее время педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения для развития ребёнка. Перспективность применения Лего - технологии обуславливается её высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных зонах. С помощью Лего-технологий формируются учебные задания разного уровня – своеобразный принцип обучения «шаг за шагом», ключевой для Лего-педагогики.

Направленность программы

Программа курса «Легоконструирование» направлена на развитие у детей младшего школьного возраста таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Новизна программы

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.

Актуальность программы

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для школьника 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, активизирует мыслительно-речевую деятельность школьников, 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 школьников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе. Использование LEGO-конструктора является великолепным средством для интеллектуального развития школьников, обеспечивающее интеграцию различных видов деятельности. Программа носит интегрированный характер и строится на основе деятельностного подхода в обучении.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Цель программы: развитие начального научно-технического и пространственного мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов Лего.

Задачи программы:

1. формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
2. приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

3. развивать продуктивную (конструирование) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки; развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. развивать мелкую моторику;
5. способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
6. воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
7. формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).
8. ознакомление с основными принципами механики;

Отличительные особенности

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе. Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний. Исков развиваются творческие начала.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы.

Программа предусматривает занятия с детьми 6-12 лет. Набор в группу осуществляется на основе желания и способностей детей заниматься Legoконструктором.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Срок реализации программы: общий объем учебного времени составляет 64 часа на 1 год обучения.

Формы и режим занятий.

Форма занятия – групповая, наполняемость группы не более 10 человек. Режим занятий 1 раз в неделю продолжительностью 1 час (2 занятия по 30 минут) в период с октября по май месяц учебного года.

Ожидаемые результаты освоения программы.

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие мета-предметные результаты, такие как:

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач,

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

умение создавать, применять и преобразовывать модели по схеме для решения учебных и познавательных задач;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов, таких как:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формирование уважительного отношения к труду;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты изучения курса «Легоконструирование»:

Обучающиеся научатся:

определять и называть детали конструктора Лего, точно классифицировать их по форме, размеру и цвету;

определять и называть виды конструкций (плоские, объемные);

использовать в моделях различные способы соединения деталей (неподвижное и подвижное);

самостоятельно или с помощью учителя конструировать модель по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме, по замыслу;

самостоятельно определять количество деталей в конструкции модели.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Организация выставки лучших работ.

Представление собственных моделей.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Дата
Модуль «Простые механизмы»					
октябрь					
		теория	практика	Всего часов	
1	Вводное занятие. Зубчатые колеса. Принципиальные модели. Основное задание: карусель.	1	1	2	
2	Творческое задание: тележка с попкорном.	-	2	2	
3	Колеса и оси. Основное задание: машинка.	1	1	2	
4	Творческое задание: тачка	-	2	2	
	Итого за октябрь	2	6	8	
ноябрь					

5	Рычаги. Принципиальные модели. Основное задание: Катапульта	1	1	2	
6	Творческое задание: железнодорожный переезд со шлагбаумом.	-	2	2	
7	Шкивы. Принципиальные модели. Основное задание: сумасшедшие полы.	1	1	2	
8	Творческое задание: подъемный кран.	-	2	2	
	Итого за ноябрь	2	6	8	

Модуль «Технология и основы механики»

декабрь					
9	Конструирование модели Уборочная машина	-	2	2	
10	Конструирование Игры «Большая рыбалка»	-	2	2	
11	Конструирование модели Свободное качение	-	2	2	
12	Конструирование модели «Механический молоток»	-	2	2	
	Итого за декабрь	-	8	8	

январь

13	Конструирование модели Измерительная тележка	-	2	2	
14	Конструирование модели Почтовые весы	-	2	2	
15	Конструирование модели Таймер	-	2	2	
16	Конструирование модели Ветряк	-	2	2	
	Итого за январь	-	8	8	

февраль

17	Конструирование модели Буер	-	2	2	
18	Конструирование модели Инерционная машина	-	2	2	
19	Конструирование модели Тягач	-	2	2	
20	Конструирование модели Гоночный автомобиль	-	2	2	
	Итого за февраль	-	8	8	
март					
21	Конструирование модели Скороход	-	2	2	
22	Конструирование модели Собака-робот	-	2	2	
23	Конструирование модели Ралли по холмам	-	2	2	
24	Конструирование модели Волшебный замок	-	2	2	
	Итого за март	-	8	8	
апрель					
25	Конструирование модели Почтовая штемпельная машина	-	2	2	
26	Конструирование модели Ручной миксер	-	2	2	
27	Конструирование модели Подъемник	-	2	2	
28	Конструирование модели Летучая мышь	-	2	2	
	Итого за апрель	-	8	8	
май					
29	Создание моделей по выбору учащихся	-	2	2	

30	Создание моделей по выбору учащихся	-	2	2	
31	Создание моделей по выбору учащихся	-	2	2	
32	Проект, защита проекта.	-	2	2	
	Итого за май	-	8	8	
	Итого за год	4	60	64	

Содержание программы

Курс «Легоконструирование» включает в себя два модуля:

- «Простые механизмы»
- «Технология и основы механики»

Учащиеся, работая по карточкам и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся. Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Основой данного курса являются следующие конструкторы ЛЕГО:

- «Простые механизмы» 9689 с книгой для учителя;
- «Технология и основы механики» 9686 с книгой для учителя.

Модуль «Простые механизмы»

1. Введение

Знакомство с набором ЛЕГО, правила организации рабочего места, возможности набора «Простые механизмы»

2. Зубчатые колеса

Прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое колесо, понятия изменения направления вращения, плоскости вращательного движения, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы(крутящий мо-

мент), Понятие промежуточное, ведомое и ведущее зубчатое колесо. Построение принципиальных моделей для понимания принципов работы механизма. Основное задание: Карусель. Творческое задание: тележка с попкорном.

3. Колеса и оси

Что такое колесо, ось, вал? Познакомить с понятиями трение, скольжение, одиночная фиксированная ось, управление. Какой тип оси использовать для передних колес. Основное задание: Машинка. Творческое задание: Тачка.

4. Рычаги

Что такое рычаг? Применение рычагов для: приложения силы на расстоянии от груза, изменение направления действия силы, увеличение действующей силы на груз, увеличения расстояния на который перемещается груз. Понятия сила, ось вращения, груз, точка приложения силы. Основное задание: Катапульта. Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

5. Шкивы

Что такое шкив? Понятия ведомый шкив, ведущий шкив и закрепленный шкив. Использование шкивов для изменения направления тянущего усилия, изменение направления вращения, изменение плоскости вращательного движения, увеличение тянущего усилия, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы, которая также называется крутящим моментом. Основное задание: Сумасшедшие полы. Творческое задание: Подъемный кран.

Модуль «Технология и основы механики»

1. Конструирование модели Уборочная машина.

Исследование безопасности привода и быстродействия зубчатых колес. • Настройка трения и проскальзывания. • Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.

2. Конструирование Игры «Большая рыбалка»

Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. • Изучение автоматических устройств для механического управления движением. • Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.

3. Конструирование модели Свободное качение.

- Исследование влияния размера колес и материала шин на эффективность тележки (рабочие характеристики материалов).
- Колеса и оси для перемещения грузов.
- Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.

4. Конструирование модели «Механический молоток»

- Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.
- Изучение способов проверки в производственных условиях качества элементов конструкции.
- Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.

5. Конструирование модели Измерительная тележка

- Изучение понижающей передачи и сложной передачи.
- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния.

6. Конструирование модели Почтовые весы

- Изучение рычага и рычажных систем.
- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания

7. Конструирование модели Таймер

Изучение управляющих устройств с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи.

- Разработка точных и удобных в использовании шкал.
- Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком службы.

8. Конструирование модели Ветряк

- Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка.
- Изучение конструкций.
- Разработка и создание для ветряка наиболее эффективной системы аккумуляции и использования энергии.

9. Конструирование модели Буер

- Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса.
- Поиск механизмов для эффективного использования энергии в транспортных средствах.
- Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию вет-

ра, способного двигаться в любом направлении.

10. Конструирование модели Инерционная машина

• Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. • Исследование маховика как аккумулятора энергии. • Использование зубчатых колес для повышения скорости. • Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.

11. Конструирование модели Тягач

Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа. • Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. • Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз.

12. Конструирование модели Гоночный автомобиль

• Исследование повышающей передачи. • Разработка и создание гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние.

13. Конструирование модели Скоростной ход

Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скоростного хода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении. • Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение. • Изучение относительного расположения кривошипных рычагов при различных «шагах». • Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи. • Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье.

14. Конструирование модели Собака-робот

Измерение степени подвижности и направления движения «частей тела», а также количества действий в единицу времени; представление результата. • Нахождение зависимости между движением глаз и положением центра враще-

ния кулачков. • Оценка работы (поведения) модели и ее выражение в качественной и количественной форме.

15. Конструирование модели Ралли по холмам

применить на практике знания о: – колесах и осях; – трении; – храповых механизмах и зубчатых колесах и передачах; • высказывать предположения и проводить измерения; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

16. Конструирование модели Волшебный замок

применить на практике знания о рычагах, конструкциях и шарнирах; • проводить наблюдения и исследования; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

17. Конструирование модели Почтовая штемпельная машина

применять на практике знания о: – возобновляемой энергии; – рычагах; – кулачках (эксцентриках); – зубчатых колесах и передачах; • проводить наблюдения, усовершенствование моделей и измерение параметров; • проверять «чистоту» эксперимента и безопасность механизмов.

19. Создание моделей по выбору учащихся

20. Проект, защита проекта.

Методическое обеспечение программы

1. Набор конструкторов 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.

2. Набор конструкторов 9686 «Технология и основы механики» компании LEGO® Education.

3. Персональный компьютер. Мультимедийный проектор. Демонстрационный экран.

4. Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору "Простые механизмы".

5. Рабочие листы из Комплекта заданий 2009686 к набору «Технология и основы механики»

6. Схемы сборки моделей.

Список литературы:

1. Комплект учебных материалов «Простые механизмы» 2009689
2. Комплект учебных материалов «Технология и основы механики. Задания базового уровня» 2009686
3. Сайт <http://www.lego.com/education/>