



Принята
На методическом совете
«08» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор ЦДТ «Металлург»
_____ М.С. Анохина
«08» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего механика»

Направленность программы – техническая

Уровень освоения – ознакомительный

Форма обучения – очная

Срок реализации - 1 год

Возраст детей – 7-11 лет

Разработчики:

Гедзявичюте Д.В.,

педагог дополнительного образования

Архипова С.А., методист

Оглавление

Краткая аннотация	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Цель и задачи программы.....	8
1.2. Формы, методы и технологии, используемые для реализации программы.....	9
1.3. Прогнозируемые результаты	12
1.4. Критерии и способы определения результативности	13
1.5. Виды и формы контроля и диагностики результатов	14
1.6. Воспитательная работа.....	15
1.7. Работа с родителями	15
2. Содержание программы.....	16
Учебный план ДОП «Лего механика»	16
2.1. Модуль 1. «Моделирование из конструктора Лего-9689..... (Простые механизмы)»	16
2.2. Модуль 2. «Инженерные поделки из бросового материала»	21
2.3. Модуль 3. «Механизмы среди нас».....	25
3. Ресурсное обеспечение программы	29
3.1. Учебно-методическое обеспечение программы.....	29
3.2. Материально-техническое обеспечение	30
4. Список литературы	31
Приложение	33

Краткая аннотация

По программе «Лего механика» могут обучаться младшие школьники, которые в доступной форме познакомятся с простыми механизмами. Механизмы окружают нас повсюду. Они используются в быту, технике. Простые механизмы, такие как рычаг, ворот, клин, блоки, наклонная плоскость и другие, помогают преобразовать силу и изменять ее направление.

Программа рассчитана на 144 часа в год (3 модуля по 48 часов). Режим занятий - 2 раза в неделю по 2 часа, при наполняемости – 10 - 15 учащихся в группе. Уровень освоения программы: ознакомительный.

Программа ориентирована на содействие развитию творческих способностей, формированию функциональной грамотности учащихся, овладение начальными знаниями и умениями в области начально технического моделирования и конструирования. Обучающиеся изготавливают технические игрушки, несложные модели машин и механизмов, простейшие автоматические устройства.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего механика» состоит из 3 модулей: «Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)», «Инженерные поделки из бросового материала», «Механизмы среди нас» и рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

1. Пояснительная записка

Экономическое развитие России определяется интеллектуальным творческим потенциалом создателей новых продуктов и технологических решений. Поддержка и развитие креативности становится одним из целевых приоритетов системы образования. Наиболее гибким элементом этой системы в настоящий момент является дополнительное образование. Именно в нем надо создавать инновационные образовательные продукты, которые

уже сегодня могут работать на будущее России, в том числе предлагая образцы и модели для системы общего образования.

Техническое направление дополнительного образования является уникальным направлением образовательной деятельности, оно объединяет в себе науку, технику, гуманитарные дисциплины, а также учит творчески мыслить и изобретать, применять полученные знания на практике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего механика» технической направленности мотивирует детей к интеллектуальному развитию и научно-техническому творчеству, эффективному личностному и профессиональному самоопределению.

Формирование познавательного интереса, мотивации ребенка к техническому творчеству связано с преодолением трудностей, следовательно, воспитанием силы воли. Принятие волевого решения сопровождается формированием решительности, которую характеризуют быстрота и уверенность в правильности решения.

Основным направлением формирования функциональной грамотности является креативное мышление. Креативное мышление-это возможность принимать решения в обход любым алгоритмам.

Креативность – один из видов мышления, характеризующийся созданием нового продукта в ходе познавательной деятельности, приводящий к получению решений, созданию необычных и оригинальных идей, обобщений и теорий.

Креативность мышления связано с умением создавать новые идеи на основе существующей информации. Обучающиеся могут практиковаться в творчестве, создавая, например, новые образы, модели, придумывая макеты и свой дизайн, а также дополнять детали уже существующего образа, предмета. Такие занятия стимулируют развитие воображения и фантазии, творческую активность детей.

Развитию креативного мышления как одной из характеристик функциональной грамотности способствует конструирование как один из способов экспериментирования, в котором каждый обучающийся может

найти «свою» деталь и модели в целом. Обучающийся – прирождённый конструктор, изобретатель и исследователь.

Данная программа позволяет охватить разные направления моделирования и конструирования: конструирование из конструктора Лего, моделирование из бросового материала и конструирование в комбинированной технике «Лего и бумага». Программа вводит обучающихся в проектную деятельность, функциональную грамотность, позволяет сформировать у обучающихся способности, направленные на их личностное, социальное, познавательное и коммуникативное развитие. Занимаясь конструированием и моделированием, обучающиеся изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа является ознакомительной, так как предполагает раскрытие и развитие способности учащегося в области технического творчества, способствует формированию предметных компетентностей по изготовлению моделей средствами начального технического моделирования и формированию креативного мышления.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего механика» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих 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 общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);

– Письмо МО и НСО от 12.09.2022. № МО/1141-ТУ (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»).

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего механика» - **техническая.**

Уровень освоения программы – ознакомительный.

Актуальность. Данная образовательная программа отвечает в первую очередь на потребность экономики в квалифицированных инженерных кадрах, что является одним из приоритетных направлений развития Самарской области. Высшее образование не справляется со своей задачей, в том числе и потому, что в технические университеты приходят выпускники

школ, не обладающие ни должным уровнем мотивации, ни способностью проектировать что-либо новое. Школа сформировала у них способность действовать по образцу, алгоритму и изолированные знания, и умения, не имеющие прикладного характера. Для того чтобы не растерять природную детскую креативность и фантазию, нужно при обучении, создавать ситуации развития творческих способностей детей. Одно из направлений развития креативности – конструирование, моделирование и проектирование. Именно эти виды деятельности детей положены в основу программы.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использование в технической программе при освоении материала техник декоративно-прикладного творчества.

Новизна программы состоит в модульном подходе её построения, использования разных форм моделирования и конструирования, в ориентации на формирование и развитие функциональной грамотности учащихся.

Педагогическая целесообразность использования данного подхода в образовательном процессе объясняется увеличением внутренней мотивации учащихся, формированием у них знаний, умений и навыков практической деятельности, которые помогут им в повседневной жизни, что значительно увеличивает возможность успешной социализации детей. Использование модульного подхода в образовательном процессе объясняется значительным увеличением внутренней мотивации учащихся, более быстрым формированием у них умений и навыков практической деятельности и самостоятельной работы. Одним из способов реализации данной программы является интеграция различных видов технического конструирования, т.е. конструирования из различных материалов (наборы конструкторов, бумага, бросовый материал).

Специфика программы заключается в том, что она, может быть адаптирована к разному уровню физического, интеллектуального, волевого и эмоционального развития ребёнка за счет подбора дифференцированных заданий. Занятия способствуют развитию речевых, двигательных, мыслительных и других способностей ребенка, а также оказывают помощь в его социализации и адаптации.

Возраст обучающихся – 7-11 лет

Продолжительность реализации программы - 1 год.

Объем учебных часов:

Программа рассчитана на 144 часа в год (3 модуля по 48 часов, каждый из которых по 4 часа в неделю).

Режим проведения занятий: два раза в неделю по 2 академических часа с перерывом в 15 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 10 - 15 человек.

1.1. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение элементов технического моделирования и конструирования, развитие интереса детей к техническому творчеству.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с теоретическими и практическими основами моделирования;
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию, представленную в различных видах: текст, рисунок, схема;
- формировать умение создавать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- формировать умения разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
- формировать образное техническое мышление и умение выразить свой замысел.

Воспитательные:

- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося;
- воспитать сознательную дисциплину, аккуратность.

Развивающие:

- способствовать развитию креативного мышления как компонента функциональной грамотности;
- способствовать развитию информационной функциональной грамотности как компонента функциональной грамотности;
- развивать регулятивную структуру деятельности, включающую планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач) и прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия);
- развивать коммуникативную компетентность младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- развивать смекалку, изобретательность, любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов;
- развивать художественный вкус, знакомить детей с элементами художественного конструирования и оформления изделий;
- развивать физиологические способности (моторику рук).

1.2. Формы, методы и технологии, используемые для реализации программы

Учебное занятие может проводиться как с использованием одного метода обучения, так и с помощью комбинирования нескольких методов,

приёмов и форм обучения. Целесообразность и выбор того или иного метода зависит от образовательных задач, которые ставит педагог на занятии.

Используются следующие формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков, предусмотренных программой, в учебном процессе применяются следующие основные методы (с перечислением приемов).

По источникам и способам передачи информации:

- практические (упражнения, игры, конструирование, экспериментирование, моделирование);
- наглядные методы (использование макетов и пособий, рассматривание картин, просматривание видеофильмов, просматривание интернет-презентаций);
- словесные методы (убеждение, рассказ, беседа, чтение художественной литературы, игры-драматизации);
- аналитические (сравнение выполненной работы с образцом, с работой товарища; соревнования, конкурсы; анкетирование; наблюдения, самоанализ).

По характеру методов познавательной деятельности:

- методы готовых знаний (словесно-догматический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный);
- исследовательские методы (проблемный, поисковый, эвристический).

Одна из **методических линий** курса - реализация проектного подхода. В основу методики положена следующая последовательность действий детей:

1. Знакомство с проблемой и её изучение;

2. Проектирование и планирование совместной работы над проектом;
3. Конструирование;
4. Исследование или использование (в игровой ситуации);
5. Документирование и презентация результатов.

Предлагаемые для изготовления модели должны быть посильны для всех членов объединения.

Педагогические технологии

В процессе реализации данной образовательной программы педагоги используют в своей деятельности педагогические *образовательные технологии*:

Здоровьесберегающие технологии - это система работы образовательного пространства по сохранению и развитию здоровья всех участников образовательного процесса.

Игровые технологии - игра, обладая высоким развивающим потенциалом, является одной из форм организации занятия или может быть той или иной его частью (введения, объяснения, закрепления, упражнения, контроля).

Личностно-ориентированное обучение - содержание, методы и приемы данной технологии обучения направлены на то, чтобы раскрыть и развить способности каждого ребенка.

Развивающее обучение - развитие психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми; при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

Дифференцированного обучения - это обучение, учитывающее индивидуальные особенности, возможности и способности детей.

Информационные технологии - используются для повышения качества обучения. Деятельность педагога в данной области ориентирована на использование в ходе занятия мультимедийных информационных средств

обучения. Кроме того, в образовательном процессе возможно использование элементов дистанционного обучения.

1.3. Прогнозируемые результаты

Предметные результаты каждого модуля соответствуют его специфике, содержанию и конкретизируются в каждом модуле программы.

Личностные:

- познавательный интерес к технике;
- формирование желания и умения трудиться;
- воспитание умения работать коллективно;
- воспитание культуры труда;
- воспитание личности, способной сделать правильный выбор в ситуациях нравственного выбора;
- формирование предпосылок информационной функциональной грамотности;
- развитие качеств креативного мышления.

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

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть модели техники;
- 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 коллектива, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- способствовать формированию умения 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 педагога.

Коммуникативные УУД:

– уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о конструкции.

– уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

1.4. Критерии и способы определения результативности

Результативность образовательной программы отражает достижение учащимися детского объединения предметных, метапредметных и личностных результатов.

Достижение **личностных и метапредметных результатов** отслеживается педагогом преимущественно на основе собеседований и наблюдений за учащимися в ходе учебных занятий, участия ребят в коллективных творческих делах и мероприятиях детского объединения и образовательного учреждения.

Педагогические наблюдения обобщаются в конце учебного года и по желанию родителей могут быть представлены в виде характеристики по форме, установленной образовательной организацией.

Предметные результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы отражают сформированность у учащихся теоретических знаний и практических умений и навыков. В представленной ниже таблице указано, каким образом осуществляется их оценка. Итоги начального, текущего и заключительного контроля фиксируются педагогом в журнале.

Показатели	Критерии оценки	Уровень подготовки	Методы диагностики
Т е о р е т и ч е с к а я п о д г о т о в к а			
Знания	Владеет некоторыми конкретными знаниями. Знания воспроизводит дословно.	Низкий	Наблюдение, тестирование, контрольный

	Запас знаний близкий к содержанию образовательной программы. Неполное владение понятиями, терминами, законами, теорией.	Средний	опрос и др.
	Запас знаний полный. Информацию воспринимает, понимает, умеет переформулировать своими словами.	Высокий	
П р а к т и ч е с к а я п о д г о т о в к а			
Специальные умения и навыки	В практической деятельности допускает серьезные ошибки, слабо владеет специальными умениями и навыками.	Низкий	Наблюдение, контрольное задание, анализ творческих работ
	Владеет специальными умениями, навыками на репродуктивно-подражательном уровне.	Средний	
	Владеет творческим уровнем деятельности (самостоятелен, высокое исполнительское мастерство, качество работ, достижения на различных уровнях)	Высокий	

Так же учитывается активность и результаты участие учащихся в конкурсных мероприятиях различного уровня.

Важной составляющей образовательного процесса в детском объединении является организация демонстрации приобретенного учащимися в процессе занятий мастерство. Выставки, презентации работ могут проводиться в конце занятия, организовываться по итогам изучения разделов, в конце учебного года.

Критериями оценки созданных учащимися творческих работ выступают следующие показатели:

- качество работы;
- четкое соблюдение последовательности технологических приемов;
- аккуратность выполнения;
- самостоятельность выполнения.

1.5. Виды и формы контроля и диагностики результатов

На всех этапах контроля и при всех видах работ педагог наблюдает за инициативностью включения в процесс общения и обучения учащихся: эмоциональный фон, который сопровождает процесс общения; желание и готовность ребенка воспринять и откликнуться на предложения со стороны

взрослых или других ребят. Данные наблюдения анализируются, формулируются выводы и разрабатываются рекомендации.

Программа предусматривает осуществление контроля на различных этапах процесса обучения:

- **Предварительный контроль** (на начальном этапе обучения с целью определения уровня готовности к восприятию учебного материала)
- **Текущий контроль** (в процессе обучения с целью выявления пробелов в усвоении материала программы)
- **Итоговый контроль** (в конце курса обучения с целью диагностирования уровня усвоения программного материала и соответствия прогнозируемым результатам обучения)

Методы контроля и диагностика результатов: наблюдение, опрос, беседа, анкетирование, тестирование, выставка лучших моделей, показательные выступления на итоговом занятии, анализ работ, презентация, выполнение специфических заданий-упражнений, основанных на жизненных ситуациях, оформление витрины с лучшими моделями. В течение реализации модуля проводятся соревнования по разделам авиа, судо- и авто-моделирования, включающие в себя теоретические викторины, игровые конкурсы и борьбу за лучшие результаты технических возможностей своих моделей.

1.6. Воспитательная работа

В процессе освоения образовательной программы решаются воспитательные задачи посредством подготовки и участия учащихся в мероприятиях технической направленности различного уровня, а также во время подготовки и участия в различных акциях и праздниках, посвященных памятным датам. При этом они должны научиться работать в коллективе (быть отзывчивыми, помогать своим товарищам). Занятия способствуют формированию у учащихся устойчиво-позитивного отношения к окружающей действительности.

1.7. Работа с родителями

Используются следующие формы работы с родителями:

- родительские собрания;
- анкетирование родителей;
- индивидуальные беседы (по необходимости);
- проведение открытых занятий;
- совместная организация различных мероприятий.

2. Содержание программы

Учебный план ДООП «Лего механика»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»	48	12	36
2	«Инженерные поделки из бросового материала»	48	18	30
3	«Механизмы среди нас»	48	13	35
	Итого	144	43	101

2.1. Модуль 1. «Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»

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»; развивают 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. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Цель: дать представление о техническом моделировании и конструировании из наборов Лего-9689 «Простые механизмы».

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с возможностями конструктора: Лего-9689 (Простые механизмы);
- обучить теоретическим и практическим основам моделирования;
- изучить устройства и принципы работы простых механизмов;
- формировать навыки измерения расстояния и веса;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;

Развивающие:

- способствовать развитию наблюдательности и проведения сравнительного анализа работоспособности созданных конструкций;
- повышать интерес к учебным предметам посредством конструирования.

Воспитательные:

- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося;
- воспитать сознательную дисциплину, аккуратность.

Учебно-тематический план модуля «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»

№ темы	Название темы	всего	теория	практика
Тема 1	Вводное занятие	2	1	1
Тема 2	Зубчатые колеса (шестерёнки)	10	3	7
Тема 3	Колеса и оси	10	1,5	8,5
Тема 4	Рычаги	6	1,5	4,5
Тема 5	Шкивы	10	2	8
Тема 6	Механизмы и конструкции	8	2	6
Тема 7	Итоговое занятие	2	1	1
Итого		48	12	36

Содержание модуля

Тема 1. Вводное занятие.

Теория:

1. Экскурсия по ЦДТ.
2. Правила поведения в Центре и в детском объединении «Лего механизмы».
3. Демонстрация готовых поделок (образцов).
4. Обзор тем модуля. План работы объединения
5. Наборы конструкторов. Понятия об инструкциях (текстовая, графическая, видео инструкция), схема, образец.
6. Инструктаж по ТБ. Правила работы с конструкторами.

Практическая работа.

1. Изготовление простейшей модели из бумаги с целью выявления умений и интересов учащихся. Игры с поделками.
2. Знакомство с деталями в наборе конструктора Лего-9689 «Простые механизмы». Конструирование по собственному замыслу.

Тема 2. Зубчатые колеса.

Теория: Зубчатые колеса (шестерёнки). Где используются шестерёнки. Направление вращения. Промежуточное зубчатое колесо, увеличение скорости вращения. Уменьшение скорости вращения, вращение под углом.

Практика: Сборка и исследование принципиальных моделей А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7 по технологическим картам.

Творческие задания: Тележка с попкорном. Танк (башня вращается от колес). Волчек. Двойная карусель.

Контроль: Тестирование основных понятий по теме "Шестеренки". Фото творческих заданий.

Тема 3. Колеса и оси.

Теория: Общие сведения по теме, количество осей, направления. Одиночная фиксированная ось, отдельные оси (полуоси). Исследования основных моделей В5, В6.

Практика: Сборка и исследование моделей: Скользящая модель В1. Роликовая модель В2. Модель с одиночной фиксированной осью В3. Модель с отдельными осями В4. Машинка В5, В6.

Творческие задания: Прямоход. Поворачивающая модель. Самолет.

Контроль: Тестирование основных понятий по теме «Колеса и оси». Фото творческих заданий.

Тема 4. Рычаги.

Теория: Общие сведения. Виды рычагов. Рычаг первого рода. Рычаги. Виды рычагов. Применение. Уравновешивающие силы. Исследования.

Практика: Сборка и исследование моделей: Модель С1, С2. Основное задание. Катапульта С3. Катапульта С4.

Творческие задания: Железнодорожный переезд со шлагбаумом. Модель качелей

Контроль: Тестирование основных понятий по теме "Рычаги". Фото творческих заданий.

Тема 5. Шкивы.

Теория: Общие сведения. Области применения. Шкивы вокруг нас. Направления вращения. Увеличение и уменьшение скорости вращения. Закрепленный шкив или блок. Тестирование по теме "Шкивы".

Практика: Сборка и исследование моделей: Модель D1, D2. Модель D3, D4. Модель D5. Основное задание «Сумасшедшие полы». Модель D6. Творческое задание «Подъемный кран». Флагшток.

Тема 6. Механизмы и конструкции.

Теория: Беседы о современной технике и техническом прогрессе, механизмах и конструкциях в нашей жизни. Механические части конструкций. Прочные, непрочные, жесткие и гибкие конструкции. Характеристики моделей: высота, ширина, скорость, подвижность и др.

Практика: Сборка конструкций по условию, соблюдение основных характеристик моделей.

Творческие практические: Транспортная техника сухопутная, водная, воздушная. Попрыгунчик. Машина. Самолет. Лодка. Тележки и рычажные механизмы. Качели. Модель стеклоочистителей лобового стекла машины. Ролики. Роликовый транспортер. Устройство для погрузки. Ракеты. И др.

Тема 7. Итоговое занятие.

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Моделирование из наборов конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):

- простейшие основы механики,
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

дети должны уметь (практика):

- уметь собирать конструкцию по инструкции;
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу по условию, осуществлять контроль качества

результатов собственной практической деятельности, самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

2.2. Модуль 2. «Инженерные поделки из бросового материала»

Занятия по данному модулю развивают у детей устойчивый интерес к технике, формируют инженерный стиль мышления, расширяют технический кругозор. Дети учатся создавать движущие модели с разными механизмами.

Бросовый материал - это материал, который всегда можно найти под рукой, он разнообразен, развивает детскую фантазию и воображение. Использование бытового мусора приучает ребенка к бережливости, он никогда не сломает игрушку, сделанную своими руками, к изготовлению которой приложил усилия и старания, а в дальнейшем станет уважать и труд других людей. Работая с разными материалами, дети знакомятся с их свойствами, разнообразной структурой, приобретают трудовые навыки и умения, учатся мыслить.

Цель: дать представление о различных механизмах и конструирование их из различных видов бросового материала.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с разными видами бросового материала и способами работы с ним;
- обучить работе с разными инструментами при изготовлении, как простейших технических изделий, так и конструировании объемных макетов.

Развивающие:

- развитие конструктивного, образного и логического мышления;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.

Воспитательные:

- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний,

помогать формировать творческую личность учащегося;

– воспитать сознательную дисциплину, аккуратность.

Учебно-тематический план модуля «Инженерные поделки из бросового материала»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Материалы и инструменты	2	1	1
2	Рычажный механизм	12	4	8
3	Пантограф	6	2	4
4	Кулачковый механизм	8	4	4
5	Кривошипный механизм	8	2	6
6	Другие механизмы	10	4	6
8	Итоговое занятие	2	1	1
	Итого	48	18	30

Содержание модуля

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с готовыми изделиями, выполненными из бросового материала.

Инструменты и материалы. Общие элементарные сведения о материалах, используемых в изготовлении моделей и их свойствах (толщина, цвет, прочность, гибкость и т.д.). Демонстрация образцов различных материалов. Организация рабочего места. Инструменты и приспособления, применяемые при обработке материалов (пинцет, ножницы, шило, дырокол, нож и др.) и их свойствах. Показ приемов работы и образцов инструмента. Способы соединения различных материалов Основные правила безопасной работы с инструментами. Беседа «Как обращаться с инструментами». Понятие о шаблонах и трафаретах. Способы работы с ними.

Практическая работа.

Изготовление простейшей модели по образцу- балансир.

Тема 2. Рычажный механизм.

Теория: Знакомство с рычажным механизмом, его применение.
Понятие рычаг, его виды. Правило равновесия рычага.

Богородская игрушка. История создания и особенности богородской игрушки.

Практика: Изготовление богородской игрушки.

Виды движение рычажного механизма.

Практика: изготовление подвижной игрушки – «Зоопарк»

Параллельное движение.

Практика: Изготовление подвижной модели из картона по шаблону - «Репка».

Встречное движение.

Практика: Изготовление рычажного механизма – «Ладощки».

Творческое задание.

Практика: Изготовление рычажного механизма – «Динозавр».

Рычажный механизм -3д.

Практика: Изготовление рычажного механизма 3д – «Жук». Игра с моделями.

Тема 3. Пантограф.

Теория: Пантограф - это рычажно-шарнирный механизм. Что это?
Применение и его виды.

Практика: Изготовление пантографа по шаблону – тигренок, верблюд.
Пантограф «Дракон». Пантограф «Захват».

Тема 4. Кулачковый механизм.

Теория: Кулачковый механизм. Область применения. Конструкция механизма: кулачок и толкатель. Виды и выбор кулачкового механизма. Демонстрация чертежей и моделей.

Практика: изготовление кулачкового механизма - аплодисменты.

Разница между кулачковым, фрикционным и кулачково-фрикционным механизмами?

Практика: Творческое задание. Изготовление фрикционного механизма по собственной задумке.

Примеры использования нескольких кулачков, видов движение в одном модели.

Практика: Творческое задание. Использование двух, трех видов кулачков.

Тема 5. Кривошипный механизм.

Теория: Кривошипно-шатунный механизм. Применения и его виды. Примеры использования. Способы изготовления механизма.

Практика: Изготовление инженерных поделок по шаблону - «Лягушка», «Птичий двор», «Человечки».

Тема 6. Другие механизмы.

Теория: Телескопический механизм. Применение и его виды.

Резиномотор. Понятие движитель, принцип действия, способы изготовления.

Гидравлический механизм. Понятие гидравлика, область применения. Способы изготовления.

Практика: Изготовление телескопический механизма бабочка, ковш, гвоздика. Резиномоторный механизм - прыгающие человечки, захват, машинка на резиномоторе. Изготовление моделей с гидравлическим механизмом – ковш, мост,

Тема 6. Итоговое занятие.

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Инженерные поделки из бросового материала».).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):

– основные требования техники безопасности при работе с инструментами и материалами;

- основные технические свойства бросового и природного материала;
- особенности изготовления простейших механизмов с использованием схем, шаблонов, чертежей.

уметь:

- различать виды материалов;
- правильно организовывать рабочее место;
- изготавливать простейшие модели механизма;
- создавать мысленный образ конструкции с целью решения определённой конструкторской задачи; воплощать этот образ в материале.

2.3. Модуль 3. «Механизмы среди нас»

В модуле предусмотрена работа с Лего конструктором и бумагой. Лего конструктор, отличается от других видов конструкторов простотой и сложностью одновременно, разнообразием видов крепления, его деталей, а также многообразием цветовой палитры, форм, конфигураций и развитием собственной фантазии ребенка. Дети при получении определенных навыков работы с деталями могут быстро и легко собирать и разбирать модель. Это позволяет им создавать игрушки, механизмы, модернизировать их, изменять, создавать новые, что побуждает к экспериментам и вариациям одной и той же модели.

Бумага - первый материал, из которого дети начинают мастерить, творить, создавать неповторимые изделия. Бумага, как материал для детского творчества, ни с чем несравнима (легкость обработки, минимум инструментов, доступность). Она дает возможность ребенку проявить свою индивидуальность, воплотить замысел, ощутить радость творчества, развивать фантазию и воображение.

Таким образом, сочетание Лего и бумаги помогает детям всесторонне развиваться и учиться через игру и практическую деятельность.

Совмещение бумаги и конструктора позволяет создавать оригинальные и интересные поделки – Автоматоны. Например, можно использовать бумагу

для изготовления самих персонажей и их характерных признаков, таких как одежда или аксессуары, и совместить их с конструктором для создания основы.

Из конструктора Лего создадут прототип механизмов, которые нас окружают.

Цель модуля: создание условий для развития у детей интереса к техническому творчеству и обучение их моделированию и конструированию через создание простейших механизмов и моделей из Лего конструктора и бумаги, содействие успешной социализации.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с возможностями конструктора Лего, с основными деталями;
- научить создавать простейшие модели механизмов которые нас окружают из конструктора Лего, умение работать по образцу, по схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- формировать умение правильно называть и различать детали конструктора;
- познакомить с разными видами бумаги и способами работы с ней;
- познакомить с основными принципами архитектурного строительства и механики, дать понятия о конструкциях их основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости);
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических текст, рисунок, схема; информационно коммуникативных);

Развивающие:

- развивать умение сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- формировать умение осуществлять анализ и оценку проделанной работы.
- развитие конструктивного, образного и логического мышления;

Воспитательные:

- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность учащегося;
- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе, в команде;
- воспитывать личностные и волевые качества (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Учебно-тематический план модуля «Механизмы среди нас»

№	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	0
2	Механизмы в игрушках	10	2	8
3	Автоматон	18	4	14
4	Механизмы среди нас	16	4	12
6	Итоговое занятие	2	1	1
	Итого	48	13	35

Содержание модуля

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с Лего. Особенности конструктора Лего. Инструменты и материалы. Бумага. Как родилась бумага, экскурс в историю. Свойства бумаги. Общие элементарные сведения о материалах, используемых в изготовлении моделей и их свойствах. История развития технического моделирования. Начальное техническое моделирование: задачи и возможности. Техника безопасности.

Тема 2. Механизмы в игрушках.

Теория. Что такое механическая игрушка. Первая механическая игрушка. История создания, эволюция игрушек. Какие механизмы используются для создания механических игрушек. Процесс движения и взаимодействие различных частей игрушки.

Практика: Создание игрушек с помощью комбинированной техники «Лего и бумаги»: «Рекс на колесах», «Робот-Боксер», Машинка на резиномоторе, механизм для запуска бумажного самолета. Хваталка - «Дракон»

Тема 3. Автоматон.

Теория. Первые роботы, понятие кукла-автомат. Автоматоны. Первые автоматоны. История создания. Понятие программа для автоматона, с помощью чего задается программа, конструкция автоматона. Какие механизмы используются в автоматоне, закономерности движения.

Практика: С помощью комбинированной техники (конструктор Лего и бумаги) создадим простые автоматоны с различными механизмами: фрикционным, кулачковым, кривошипным. Автоматон «Кактусолет», «Диджей», «Мозголом», «Йети», «Ящерица», «Топотун», «Птеродактиль», «Состязание роботов». На примере моделей из Лего и бумаги создание автоматона по своему усмотрению из картона.

Тема 4. Механизмы среди нас.

Теория. Простые механизмы и их значение в жизни человека. Расширим знания о простых механизмах, научимся видеть их в окружающем мире. Применение механизмов и передач в реальной жизни, принцип работы устройства. Получат первый опыт исследования окружающего мира. Он

включает в себя наблюдение, осмысление и прогнозирование и критический анализ.

Практика. Из конструктора Лего-9689 собираем прототипы реальных механизмов, которые нас окружают. Миксер, вентилятор, циркулярная пила, турникет, водяная мельница, канатная дорога, башенный кран, подъемный мост.

Тема 5. Итоговое занятие.

Оценки результативности образовательного процесса. (Итоговые теоретические вопросы модуля «Механизмы среди нас».).

Подведение итогов. Выставка лучших моделей и поделок.

В результате реализации данного модуля дети должны знать (теория):

- основы лего-конструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- виды бумаги и способами работы с ней;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

дети должны уметь (практика):

- определять, различать и называть детали конструктора;
- уметь собирать конструкцию по инструкции;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

3. Ресурсное обеспечение программы

3.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего механика» обеспечена следующими учебно-методическими материалами:

- **Учебные пособия** (учебная литература, видеоролики мастер-классов по направлению деятельности детского объединения).
- **Методические пособия** (конспекты занятий, контрольно-диагностический материал).
- **Дидактическое обеспечение** (методические разработки, технологические таблицы и схемы, наглядные пособия, раздаточный материал).
- **Учебно-методический материал** по сборке моделей из наборов Лего-9689 (Простые механизмы).

3.2. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий требуется:

Модуль 1. «Моделирование из наборов Лего-9689 (простые механизмы)»

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;
- наборы Лего-9689 (Простые механизмы) из расчета 1 набор на 2 человека;
- пошаговые инструкции по сборке моделей.

Модуль 2. «Инженерные поделки из бросового материала»

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;

- инструменты;
- бросовый материал.

Модуль 3. «Механизмы среди нас»

- учебный кабинет;
- столы, стулья;
- шкафы для хранения;
- полки для выставочных работ;
- канцелярские принадлежности;
- инструменты
- наборы Лего-9689 (Простые механизмы) из расчета 1 набор на 2 человека;
- пошаговые инструкции по сборке моделей.

4. Список литературы

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдин С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2015. – 120 с.
2. Фешина Е. В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2019. – 243 с.
3. Сайт Института новых технологий - <http://www.int-edu.ru>.
4. Сайт Лего - <http://www.lego.com/ru-ru>.
5. Rodney Frost Creative kinetics making mechanical marvels in wood. Sterling.
6. Aidan Lawrence Onn & Gary Alexander Cabaret mechanical movement. Cabaret Mechanical Theatre, 1998.
7. Henry T. Brown 507 mechanical movements, 2005.
8. Н. Арнольд Н. Крутая механика для любознательных, Лабиринт, 2012г.
9. Перельман. Я.И. Занимательная механика, АСТ, 2022.
10. Галатанова Т. Инженер БУДУщего.-М.: КТК «Галактика», 2024.- 112с.

11. Галатонова Т. Стань инженером .-М.: КТК «Галактика», 2023.-120с.
12. Глатонова Т. Школа Юного Инженера.-М.: КТК «Галактика», 2024.-136с.
13. Китинг О, Летчворт Д, LEGO Механоботы (+ набор LEGO из 62 элементов).-Издательство: Эксмо, 2021.
14. Позина И.В. Lego Гаджеты. - Издательство: Эксмо, 2019.
15. Сайт Liga Koiotov | Дзен https://dzen.ru/liga_koiotov

**Календарно-тематический план
к дополнительной общеразвивающей программе «Лего механика»
Педагог дополнительного образования
Гедзявичюте Д.В.**

Дата проведения занятия	№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
		Модуль 1.«Моделирование из конструктора Лего-9689 (Простые механизмы)»	
	1.	Вводное занятие	2
	2.	Где используются шестерёнки. Направление вращения. Принципиальные модели А1, А2.	2
	3.	Скорость вращения. Принципиальные модели А3, А4	2
	4.	Вращение под углом, модель А5.	2
	5.	Основное задание. Карусель. Модель А6, А7. Исследования.	2
	6.	Творческое задание. Тележка с попкорном.	2
	7.	Мини-соревнование машинок с шестереночной передачей.	2
	8.	Творческое задание. Тестирование по теме "Зубчатые колёса".	2
	9.	Общие сведения. Скользящая модель В1. Роликовая модель В2.	2
	10.	Модель с одиночной фиксированной осью В3. Модель с отдельными осями В4.	2
	11.	Основное задание. Машинка В5, В6. Исследования.	2
	12.	Создание прямоходов. Соревнования.	2
	13.	Поворачивающие модели. Игра "Шофёр".	2
	14.	Творческое задание. Тестирование по теме "Колеса и оси".	2
	15.	Общие сведения. Рычаг первого рода. Модель С1, С2.	2
	16.	Основное задание. Катапульта С3 и С4	2
	17.	Творческое задание. Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	2
	18.	Творческое задание. Тестирование по теме "Рычаги".	2
	19.	Общие сведения о шкивах. Направления вращения. Модель D1, D2.	2
	20.	Увеличение и уменьшение скорости вращения. Модель D3, D4.	2
	21.	Закрепленный шкив или блок. Модель D5.	2
	22.	Основное задание. Сумашедшие полы. Модель D6, D7	2
	23.	Творческое задание. Тестирование по теме "Шкивы".	2
	24.	Итоговое занятие	2
		Модуль 2. «Инженерные поделки из бросового материала»	
	1.	Вводное занятие. Обзор основных видов материала применяемых на занятии. Материалы и инструменты в работе. Балансир.	2
	2.	Рычажный механизм. Богородская игрушка.	2
	3.	Рычажный механизм. Зоопарк	2
	4.	Рычажный механизм. Параллельное движение. Сказка «Репка»	2

5.	Рычажный механизм. Встречное движение. Ладшки.	2
6.	Рычажный механизм. Изготовление игрушки с рычажным механизмом. Творческое задание. Динозавр.	
7.	Рычажный механизм. Рычажный механизм в 3Д. Жук	2
8.	Пантограф. Рычажно-шарнирный механизм. Дракон	2
9.	Пантограф. Приспособление для захвата.	2
10.	Пантограф. Животные	2
11.	Кулачковый механизм. Выбор кулачка и виды движения. Примеры.	2
12.	Кулачковый механизм. Аплодисменты.	2
13.	Фрикционный механизм. Творческое задание.	2
14.	Кривошипный механизм. Лягушка.	2
15.	Кривошипный механизм. Человечки.	2
16.	Кривошипный механизм. Птичий двор.	2
17.	Телескопический механизм. Гвоздика.	2
18.	Телескопический механизм. Ковш.	2
19.	Телескопический механизм. Бабочка.	2
20.	Резиномоторный механизм. Захват.	2
21.	Резиномоторный механизм. Машина. Соревнования.	2
22.	Другие механизмы. Гидравлический.	2
23.	Другие механизмы Гидравлический.	2
24.	Итоговое занятие.	2
	Модуль 3. «Механизмы среди нас»	
1.	Вводное занятие.	2
2.	Механизмы в игрушках. Рекс на колесах.	2
3.	Механизмы в игрушках. Робот-боксер.	2
4.	Механизмы в игрушках. Машинка на резиномоторе. Соревнования.	2
5.	Механизмы в игрушках. Запуск бумажного самолета.	2
6.	Механизмы в игрушках. Хваталка Дракон.	2
7.	Автоматон. Кактусолет.	2
8.	Автоматон. Диджей.	2
9.	Автоматон. Мозголом.	2
10.	Автоматон. Йети.	2
11.	Автоматон. Ящерица.	2
12.	Автоматон. Топотун.	2
13.	Автоматон. Птеродактиль	2

	14.	Автоматон. Состязание роботов.	2
	15.	Автоматон из картона. Творческое задание.	2
	16.	Механизмы среди нас. Миксер	2
	17.	Механизмы среди нас. Вентилятор.	2
	18.	Механизмы среди нас. Циркулярная пила	2
	19.	Механизмы среди нас. Турникет.	2
	20.	Механизмы среди нас. Водяная мельница.	2
	21.	Механизмы среди нас. Канатная дорога.	2
	22.	Механизмы среди нас. Башенный кран.	2
	23.	Механизмы среди нас. Подъемный мост.	2
	24.	Итоговое занятие	2
		Итого	144