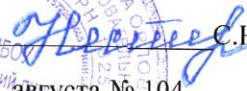


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Змиёвский лицей»**

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
протокол № 8 от 31.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  С.Н. Нестерова

Приказ от 31 августа № 104



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель: Бакалдина Ю.В.

Педагог дополнительного образования

пгт. Змиёвка, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Данная программа разработана в соответствии со следующими документами: федеральный закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2. п. 9, 14, 15, 16; ст. 12 п. 4, 5; ст. 33 п.1, с. 75 п.4); приказом Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (п.1,2,5.6,9,11,15); Концепции развития дополнительного образования (утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 года №1726-р); Письмо Министерства образования науки РФ от 18 ноября 2015 г. п 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Программа курса «Лего-конструирование» составлена на основе учебно-методического пособия под руководством Корягина А.В., Смольянинова Н.М., «Образовательная робототехника Lego WeDo», в основу данной программы положены принципы формирования у обучаемых первичного познавательного интереса к физической науке, понимания целостного образа окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Программа «Лего-конструирование» опирается на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие современных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям. Конструирование - это интереснейшее и увлекательное занятие.

Направленность программы: техническая

Актуальность.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа заключается в том, что позволяет учащимся в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность «Лего-конструирования», развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей в «Лего- конструировании» открывает возможности для реализации новых концепций дошкольников, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Отличительные особенности программы

Применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе.

Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

Адресат программы: программа предназначена для детей в возрасте 8-10 лет

Формы обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса

Занятия по «Лего-конструированию» проходят вне учебных занятий во второй половине дня. На изучение программы в основной школе отводится 1 ч в неделю (34 часа в 5-7 классе (34 учебные недели). Занятия проводятся в группе по 15 человек 1 раз в неделю 1 урок по 40 минут.

Цель: является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Задачи программы

1.Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

2.Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;

3.Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных).

4.Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.

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

6.Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);

7.Развитие индивидуальных способностей ребенка;

8.Развитие речи детей;

9.Повышение интереса к учебным предметам посредством современных конструкторов.

2. Календарный учебный график на 2023/2024 учебный год

(является приложение к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе)

3. Содержание программы

В основу данной программы положены принципы формирования у обучающихся первичного познавательного интереса к физической науке, понимания целостного образа окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся.

Программа «Лего-конструирование» опирается на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие современных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. Конструирование
2. Программирование
3. Моделирование физических процессов и явлений

Курс «Лего-конструирование» является комплексным интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «Лего-конструирование».

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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Это становится возможным благодаря следующим видам деятельности: игровой, познавательной, проблемно-ценностному общению. ЛЕГО-конструирование по модели заключается в следующем. Детям как образцу предъявляют модель, в качестве которой может быть фотография, рисунок

готового объекта. Эту модель дети должны воспроизвести из имеющихся у них элементов конструктора. Т.е. ребенку предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения, что является достаточно эффективным средством активизации их мышления. В процессе решения этих задач у детей формируется умение мысленно разбирать модель на составляющие ее элементы, для того чтобы воспроизвести ее в своей конструкции, умело подобрав и используя, те или другие детали. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе этого анализа строить свою практическую деятельность достаточно сложной структуры. Каркасное ЛЕГО-конструирование предполагает первоначальное знакомство с простым по строению каркасом как центральным звеном предстоящего объекта, конструкции (отдельные части, характер их взаимодействий); последующая демонстрация педагогом различных изменений, приводящих к трансформации всей конструкции. В результате дети легко усваивают общий принцип строения каркаса, учатся выделять особенности конструкции, исходя из заданного образца. В конструировании такого типа ребёнок, глядя на каркас, домысливает, как бы дорисовывает его, добавляя дополнительные детали. ЛЕГО-конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам предусматривают предоставление детям простых схем-чертежей, отражающих структуру образца постройки. В результате такого обучения у детей развивается образное мышление и познавательные способности, то есть они начинают строить и применять внешние модели «второго порядка» — простейшие чертежи — в качестве средства самостоятельного познания новых объектов.

Содержание программы внеурочной деятельности «Лего»

1-ый год обучения (1 класс) – 33 часа

Задача данного курса - познакомить обучающихся с конструктором Lego. Научить собирать базовые конструкции, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач-соревнований.

Курс рассчитан на делающих первые шаги в мир легоконструирования с помощью конструктора Lego 9589.

Раздел 1 - Введение

Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Знакомство с курсом «Лего». Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Составление словарика.

Раздел 2 – Детали конструктора

Изучение деталей конструктора - кирпичик, пластина. Неподвижное соединение. Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение. Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.

Раздел 3 – Зубчатое колесо (шестеренка).

Определение, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней. Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Расположение зубчатого колеса таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.

Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование, измерение, сбор данных и описание результатов. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. Ведущая и ведомая шестерня. Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма. Использование принципиальных моделей. Творческие задания.

Раздел 4 - Колеса и оси.

Принципиальные и основные модели

Ученики должны убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами. Изучить одиночную фиксированную ось. Изучить отдельные оси. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. Построить управляемую модель. Определить, где может возникнуть трение. Построение таких моделей, как: Тележка. Скользящая модель на оси. Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось. Тачка. Модификации тачки. Машинка. Исследование движения машинки при установке разных колес.

Раздел 5 – Рычаги

Принципиальные и основные модели. Ученики должны, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Описать понятия: ось вращения, усилие и груз. Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. Определить, что такое рычаг 1,2,3 рода. Построение таких моделей, как: Качели, катапульта, железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Раздел 6 – Творческие проекты

Выполнение и защита творческих работ.

2-ой год обучения (2 класс) – 34 часа

Задача данного курса - познакомить обучающихся с конструктором Lego. Научить собирать базовые конструкции, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач-соревнований.

Курс рассчитан на делающих первые шаги в мир легоконструирования с помощью конструктора Lego 9589.

Раздел 1 - Введение

Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Знакомство с курсом «Лего». Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Составление словарика.

Раздел 2 – Детали конструктора

Изучение деталей конструктора - кирпичик, пластина. Неподвижное соединение. Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение. Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.

Раздел 3 – Зубчатое колесо (шестеренка).

Определение, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней. Построение модели, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Построение модели, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи. Расположение зубчатого колеса таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.

Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование, измерение, сбор данных и описание результатов. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. Ведущая и ведомая шестерня. Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма. Использование принципиальных моделей. Творческие задания.

Раздел 4 - Колеса и оси.

Принципиальные и основные модели

Ученики должны убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами. Изучить одиночную фиксированную ось. Изучить отдельные оси. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. Построить управляемую модель. Определить, где может возникнуть трение. Построение таких моделей, как: Тележка. Скользящая модель на оси. Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось. Тачка. Модификации тачки. Машинка. Исследование движения машинки при установке разных колес.

Раздел 5 – Рычаги

Принципиальные и основные модели. Ученики должны, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Описать понятия: ось вращения, усилие и груз. Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. Определить, что такое рычаг 1,2,3 рода. Построение таких моделей, как: Качели, катапульта, железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Раздел 6 – Творческие проекты

Выполнение и защита творческих работ.

3-ой год обучения (3 класс) – 34 часа

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Раздел 1 - Повторение

Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Повторение понятий основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей. Словарик. Детали. Зубчатое колесо. Колеса. Рычаги.

Раздел 2 – Шкивы

Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый.

Сборка и испытание шкивов. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов. Использование принципиальных моделей. Сборка модели «Веселые полы».

Раздел 3 – Конструктор Лего 9580

Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором.

Раздел 4 – Удивительные механизмы

В разделе «Удивительные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. На занятии «Умный волчок» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

Раздел 5 – Дикie животные

В разделе «Дикie животные» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный крокодил» учащиеся программируют крокодила, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

Раздел 6 - Игра в футбол

Раздел «Игра в футбол» сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии

«Веселые болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

Раздел 7 - Приключения

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто? Что? Где? Почему? Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Лодка в бурном море» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Раздел 8 - Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.

Зубчатые передачи в быту.

Изучение скорости вращения зубчатых колёс разных размеров. Учащиеся собирают модель «Карусель», «Глаза клоуна», «Ручной миксер».

Раздел 9 – Творческий проект

Учащиеся строят проект «Парад игрушек».

Раздел 10 - Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.

Рычаг — простейший механизм, представляющий собой балку, вращающуюся вокруг точки опоры. Сборка моделей «Детская площадка», «Веселый человек».

Раздел 11 – Творческие проекты.

Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

4-ый год обучения (4 класс) – 34 часа

Учащиеся получают необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях). Создают и запускают программы для забавных механизмов. Основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Раздел 1 - Техника безопасности при работе с компьютером. Повторение (9580).

Словарик. Детали. Зубчатое колесо. Колеса и оси. Рычаги. Шкивы и ремни. Мотор и ось. Датчик наклона. Скорость. Датчик расстояния. Сборка и испытание моделей по образцу и самостоятельно. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

Раздел 2 - Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс. (9580, 9585)

Автомобильные колёса предназначены для преобразования вращательного движения (передаваемого от двигателя к колесу) в поступательное движение автомобиля. При вращении колеса, за счёт силы сцепления колеса с поверхностью, происходит поступательное движение. При торможении, также участвует сила сцепления колеса с дорогой, которая при остановленном вращении колеса, останавливает автомобиль. Очевидно, что колёса должны

иметь высокую прочность, чтобы выдерживать нагрузки ускорения, торможения и веса автомобиля. В то же время наружная поверхность колеса должна быть достаточно эластичной, чтобы обеспечивать хорошее сцепление с дорогой.

Учащиеся собирают модель «Машина с толкателем», модель «Тягач с прицепом».

Раздел 3 - Творческий проект

Учащиеся создают творческий проект «Тележка».

Раздел 4 - Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.

Учащиеся собирают модель «Подъемный кран». Используют ременную передачу при построении модели «Крутящий столик».

Раздел 5 - Творческий проект

Учащиеся создают творческий проект «Живые картинки».

Раздел 6 - История развития транспорта. Сбор моделей по представлению.

Учащиеся фантазируют. Пробуют построить первые велосипеды.

Раздел 7 - Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению.

Учащиеся собирают сложные стандартные модели из базового и ресурсного наборов. Это модель гоночного автомобиля. Творческий проект «Автомобиль будущего», подъемный кран, колесо обозрения, дом на колесах.

Раздел 8 - Сбор моделей по представлению

Учащиеся собирают сложные модели из базового и ресурсного наборов. Атракцион «Колесо», Большие качели, Веселая карусель, Венерина мухоловка, Катер, Дракон, Лягушка, Трамбовщик, Ветряная мельница, Машина с двумя моторами, Аэроплан, Летающая птица, Канатная дорога, Подъемник.

Раздел 9 - Конструирование собственных моделей.

Раздел 10 - Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди 4 классов.

4. Тематическое планирование

1-ый год обучения (1 класс, 33 часа)

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 9689	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Формы аттестации/ контроля
1.	Введение		2			
1.1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором.		1	1		беседа
1.2	Курс «Лего». Словарик.		1	1		инструктаж
2	Детали конструктора.		3			
2.1	Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.		1		1	игра

2.2	Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение.		1		1	игра
2.3	Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.		1		1	игра
3	Зубчатое колесо (шестеренка)		8			
3.1	Прямозубчатое колесо. Принцип работы механизма. Ведущая и ведомая шестерня.	A1, A2, A3, A4	2		2	игра игра
3.2	Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма	A5	1		1	игра
3.3	Использование принципиальных моделей		1		1	игра
3.4	Подъемный мост		1		1	игра
3.5	Тележка для попкорна с рекламой		1		1	игра
3.6	Творческое задание. Карусель	A6, A7	2		2	игра
4	Колеса и оси		9			
4.1	Использование колес и осей		1		1	игра
4.2	Сила трения		1		1	игра
4.3	Тележка. Скользящая модель на оси	B1, B2	1		1	игра
4.4	Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось	B2	1		1	игра
4.5	Тачка	B3	1		1	игра
4.6	Модификации тачки	B4	1		1	игра
4.7	Машинка	B5, B6	2		2	игра
4.8	Исследование движения машинки при установке разных колес	B6	1		1	игра
5	Рычаги		9			
5.1	Общие сведения: рычаги		1		1	игра
5.2	Использование принципиальных моделей		1		1	игра
5.3	Сборка и испытание рычагов 1 рода	C1, C2	1		1	игра
5.4	Сборка и испытание рычагов 2 рода		1		1	игра
5.5	Сборка и испытание рычагов 3 рода		1		1	игра

5.6	Качели		1		1	игра
5.7	Катапульта	С3,С4	2		2	игра
5.8	Железнодорожный переезд со шлагбаумом		1		1	игра
6	Творческие проекты		3			
6.1	Выполнение и защита творческих работ		2		2	проект
	Всего		33 ч	2 ч (5,88%)	31 ч (94,12%)	

2-ой год обучения (2 класс, 34 часа)

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 9689	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Формы аттестации/контроля
1.	Введение		2			
1.1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором.		1	1		беседа
1.2	Курс «Лего». Словарик.		1	1		инструктаж
2	Детали конструктора.		3			
2.1	Кирпичик, пластина. Неподвижное соединение.		1		1	игра
2.2	Блок, штифт, ось, штифт-полуось. Подвижное соединение.		1		1	игра
2.3	Втулка, диск, шина, ремень, шнур, груз.		1		1	игра
3	Зубчатое колесо (шестеренка)		8			
3.1	Прямо зубчатое колесо. Принцип работы механизма. Ведущая и ведомая шестерня.	A1, A2, A3, A4	2		2	игра игра
3.2	Коронное зубчатое колесо. Принцип работы механизма	A5	1		1	игра
3.3	Использование принципиальных моделей		1		1	игра
3.4	Подъемный мост		1		1	игра
3.5	Тележка для попкорна с		1		1	игра

	рекламой					
3.6	Творческое задание. Карусель	A6, A7	2		2	игра
4	Колеса и оси		9			
4.1	Использование колес и осей		1		1	игра
4.2	Сила трения		1		1	игра
4.3	Тележка. Скользящая модель на оси	B1, B2	1		1	игра
4.4	Тележка. Свободный ход. Крепление: штифт-полуось	B2	1		1	игра
4.5	Тачка	B3	1		1	игра
4.6	Модификации тачки	B4	1		1	игра
4.7	Машинка	B5, B6	2		2	игра
4.8	Исследование движения машинки при установке разных колес	B6	1		1	игра
5	Рычаги		9			
5.1	Общие сведения: рычаги		1		1	игра
5.2	Использование принципиальных моделей		1		1	игра
5.3	Сборка и испытание рычагов 1 рода	C1, C2	1		1	игра
5.4	Сборка и испытание рычагов 2 рода		1		1	игра
5.5	Сборка и испытание рычагов 3 рода		1		1	игра
5.6	Качели		1		1	игра
5.7	Катапульта	C3,C4	2		2	игра
5.8	Железнодорожный переезд со шлагбаумом		1		1	игра
6	Творческие проекты		3			
6.1	Выполнение и защита творческих работ		3		3	проект
	Всего		34 ч	2 ч (5,88%)	32 ч (94,12%)	

3-ий год обучения (3 класс)

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 9689 9580	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия (кол-во часов)	Формы аттестации/контроля
1.	Повторение		4			

1.1	Словарик. Детали.		1	1		инструктаж
1.2	Зубчатое колесо		1		1	игра
1.3	Колеса		1		1	игра
1.4	Рычаги		1		1	игра
2	Шкивы		7			
2.1	Ведомый шкив. Ведущий шкив.		1		1	игра
2.2	Использование принципиальных моделей		1		1	игра
2.3	Сборка и испытание шкивов	Д1, Д2, Д3, Д4	2		2	игра игра
2.4	Блок	Д5	1		1	игра
2.5	Модель «Веселые полы»	Д6, Д7	2		2	игра
3.	Конструктор Лего 9580					
3.1	Техника безопасности при работе с компьютером		1	1		игра
4	Удивительные механизмы		3			
4.1	Танцующие птицы		1		1	игра
4.2	Умный волчок		1		1	игра
4.3	Обезьянка-барабанщица		1		1	игра
5	Дикие животные		3			
5.1	Голодный крокодил		1		1	игра
5.2	Рычащий лев		1		1	игра
5.3	Летающая птица		1		1	игра
6	Игра в футбол		3			
6.1	Нападающий		1		1	игра
6.2	Вратарь		1		1	игра
6.3	Веселые болельщики		1		1	игра
7	Приключения.		4			
7.1	Спасение самолета		1		1	игра
7.2	Большой побег		1		1	игра

7.3	Лодка в бурном море		1		1	игра
7.4	Спасение великана		1		1	игра
8	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. Зубчатые передачи в быту.		3			
8.1	Глаза клоуна		1		1	игра
8.2	Карусель		1		1	игра
8.3	Ручной миксер		1		1	игра
9	Творческий проект		1			
9.1	Парад игрушек		1		1	игра
10	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.		2			
10.1	Детская площадка		1		1	игра
10.2	Весёлый человек		1		1	игра
11	Творческие проекты		3			
11.1	Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов		3		3	игра
	Всего		34 ч	1 ч (2,94%)	33 ч (97,06%)	

4-ый год обучения (4 класс)

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модел и 9580 9585	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия) (кол-во часов)	Формы аттестации/контроля
1	Техника безопасности при работе с компьютером. Повторение (9580)		2			
1.1	Словарик. Детали.		1	1		инструктаж
1.2	Сборка и испытание моделей по образцу и самостоятельно.		1		1	игра
2	Колесо. Ось. Поступательное движение		2			

	конструкции за счет вращения колёс. (9580, 9585)					
2.1	Машина с толкателем		1		1	игра
2.2	Тягач с прицепом		1		1	игра
3	Творческий проект		1			
3.1	Тележка		1		1	игра
4	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.		2			
4.1	Подъемный кран		1		1	игра
4.2	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»		1		1	игра
5	Творческий проект		1			
5.1	Живые картинки		1		1	игра
6	История развития транспорта. Сбор моделей по представлению		1			
6.1	Первые велосипеды		1		1	игра
7	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению		5			
7.1	Гоночный автомобиль		1		1	игра
7.2	Автомобиль будущего		1		1	игра
7.3	Подъемный кран		1		1	игра
7.4	Колесо обозрения		1		1	игра
7.5	Дом на колесах		1		1	игра
8	Сбор моделей по представлению		14			
8.1	Аттракцион «Колесо»		1		1	игра
8.2	Большие качели		1		1	игра

8.3	Веселая карусель		1		1	игра
8.4	Венерина мухоловка		1		1	игра
8.5	Катер		1		1	игра
8.6	Дракон		1		1	игра
8.7	Лягушка		1		1	игра
8.8	Грамбовщик		1		1	игра
8.9	Ветряная мельница		1		1	игра
8.10	Машина с двумя моторами		1		1	игра
8.11	Аэроплан		1		1	игра
8.12	Летающая птица		1		1	игра
8.13	Канатная дорога		1		1	игра
8.14	Подъемник		1		1	игра
9	Конструирование собственных моделей		3			
9.1	Конструирование собственных моделей		3		3	игра
10	Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди 4 классов.		3			
10.1	Изготовление моделей для соревнований		3		3	игра
	Всего		34 ч	1 ч (2,94%)	33 ч (97,06%)	

4. Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Лего» Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок. В результате работы с конструктором «Легоэдукейшен 9580, 9585, 9689» обучающиеся будут уметь:

- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Личностными результатами изучения курса «Лего» в 1-4 классах 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;

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ;

- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;

- предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

У ученика будут сформированы:

- осознанное ценностное отношение к интеллектуально-познавательной деятельности и творчеству;

- потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;

- мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной и научно-практической деятельности;

- компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации);

- способность обучающихся самостоятельно продвигаться в своем развитии, выстраивать свою образовательную траекторию;

- механизм самостоятельного поиска и обработки новых знаний в повседневной практике взаимодействия с миром;

- внутренний субъективный мир личности с учетом уникальности, ценности психологических возможностей каждого ребенка.

Метапредметными результатами изучения курса «Лего» 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 «Лего» в 1 – 4-м классе является формирование следующих знаний и умений: Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций одно детальные и много детальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

- реализовывать творческий замысел.

Курс внеурочной деятельности «Лего» ориентирован на достижение определенных воспитательных результатов.

Воспитательный результат внеурочной деятельности — непосредственное духовно-нравственное приобретение ребёнка благодаря его участию в том или ином виде деятельности.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления распределяются по трем уровням:

Первый и второй уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний, первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Третий уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Четвертый уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия.

Каждому уровню результатов внеурочной деятельности соответствует своя образовательная форма, свои методы.

Результаты 1-2 уровня (достигаются в процессе взаимодействия)	• приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, о способах и	Методы стимулирования и мотивации учебно-
--	--	---

с педагогом)	средствах выполнения заданий; • формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность.	познавательной деятельности
Результаты 3 уровня (достигаются в дружественной детской среде)	• самостоятельное или во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым выполнение задания данного типа, для данного возраста; • умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.	Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности
Результаты 4 уровня (достигаются во взаимодействии с социальными субъектами)	• умение самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.	Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности

5. Условия реализации программы

Занятия проводятся на базе центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

6. Формы аттестации

- НОД (игровые практикумы, культурные практики);
- совместная деятельность (игровая, коммуникативная, двигательная, познавательно-исследовательская, продуктивная);
- игра (способствует развитию самостоятельного мышления и творческих способностей, на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу)
- беседа, рассказ, инструктаж, (дети узнают информацию об объектах конструирования, моделирования);
- показ, презентация, работа по инструкции;
- работа по образцу – дети выполняют задание в предложенной педагогом последовательности (по схеме), используя определенные умения и навыки;
- самостоятельное конструирование (сборка моделей);
- конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей;
- соревнования между группами;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения.

При организации работы по Программе происходит интеграция образовательных областей (познавательное развитие, речевое развитие, социально-коммуникативное развитие), что позволяет обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Игровые приемы, загадки, считалки, скороговорки, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

7. Оценочные материалы

Диагностируются результаты различным образом и на различных этапах деятельности. Для определения уровня знаний и умений обучающихся проводятся: в начале года - входной контроль, в середине года - промежуточный контроль, в конце года — итоговый контроль. Основной способ оценки - самооценка выполнения изделий по алгоритму с ответами на сопутствующие вопросы. Эта оценка присутствует на всех этапах. Одной из форм диагностики результатов является зачет или контрольная работа.

8. Методические материалы

Для успешной реализации программы используются:

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: модели, демонстрационный материал, методические пособия, художественная и вспомогательная литература, фотографии, иллюстрации.

9.Список литературы

1.Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.: ил.

2.Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.

3.С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.

4.ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. - 150 стр.

5.ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 2008. - 46 с.

6.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. -СПб, 2001, - 59 с.

7.Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988. - 463 с.