



**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Эльдорадо»**

Принята на заседании
Методического совета
МАУ ДО «ЦДТ «Эльдорадо»
Протокол № 1 от 12.08. 2019 г

Утверждаю:

Директор МАУДО «ЦДТ «Эльдорадо»
В.И. Наумова

Приказ № 38 от 12.08. 2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Строим из LEGO»**

Возраст обучающихся: 5-7 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Погодина Н.М.,
педагог дополнительного
образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Строим из LEGO» рассчитана на 1 год обучения (36 учебных часов). Курс предназначен для детей дошкольного возраста, которые впервые будут знакомиться с LEGO-конструированием.

LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность дошкольников, 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 дошкольников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет дошкольникам 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Занятия с LEGO опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

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.

Внедрение LEGO-конструкторов в деятельность детей помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Актуальность программы. Все дети – маленькие архитекторы, их естественная потребность «конструировать», а также «экспериментировать, создавать что-то новое» нашли своё воплощение на занятиях LEGO-конструирования.

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для дошкольника мир конструирования. В детском саду занятия с LEGO способствуют развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивают навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывают их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по конструированию этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы также помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее – Закон об образовании);

2. Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);

3. Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 №09-3242;

5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

6. Положения «О программах дополнительного образования детей, о порядке их рассмотрения и утверждения в муниципальном автономном учреждении дополнительного образования «Центр детского творчества «Эльдорадо».

Новизна. Новизна данной программы предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO Education «Первые механизмы» и LEGO Education «Простые механизмы», как инструмента для обучения детей в форме познавательной деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа «Строим из LEGO» предусматривает применение современных образовательных технологий в обучении детей (проблемное и проектное обучение, информационно-коммуникационные технологии и др.).

Педагогическая целесообразность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что её курс позволяет в доступной и наглядной форме почувствовать преимущества инновационных технологий, получить реальный опыт построения механизмов из конструктора.

Цель программы: развитие навыков начального технического конструирования, мелкой моторики обучающихся посредством образовательного конструктора LEGO Education «Первые механизмы» и LEGO Education «Простые механизмы».

Задачи программы:

На занятиях по LEGO-конструированию ставится ряд обучающих, воспитательных и развивающих задач.

Образовательные (обучающие):

- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- дать понятия: счёт, пропорция, форма, симметрия, прочность и устойчивость конструкции, названия деталей, названия передач и т.д.;
- ознакомить с правилами техники безопасности при работе с конструктором, пожарной безопасности, санитарии и гигиене;
- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

Развивающие:

- сформировать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;

- развить мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- способствовать умению и желанию трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;

Воспитательные:

- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

Отличительные особенности. Отличительными характеристиками данной программы является то, что кроме занятий, предлагаемыми компанией LEGO (Комплект заданий к набору «Простые механизмы» и «Первые механизмы» - книги для учителя), в данной программе разработаны дополнительные занятия (Приложение 1). Разработана форма аттестации для проверки результатов обучения (Приложение 2).

Возраст обучающихся. Программа адресована детям возраста 5-7 лет.

Количество обучающихся в группе. Занятия проводятся в группах. Ожидаемое минимальное число детей, обучающихся в одной группе – 10 человек. Ожидаемое максимальное число детей, обучающихся в одной группе – 15 человек.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие.

Сроки реализации. Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (30 минут).

Формы и методы обучения:

Методы организации учебного процесса

- Информационно–рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознание и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.
- Наглядные методы. К ним относится методы обучения с использованием наглядных пособий.

- Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

- Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Форма занятий:

- урок,
- занятие-игра,
- экспериментирование,
- соревнование,
- проектная деятельность,
- беседы, общение,
- итоговый урок.

Форма обучения дневная (очная).

Мониторинг результатов освоения программы. Для отслеживания результативности будут использоваться промежуточная и итоговая аттестации. Промежуточная аттестация – каждые полгода и итоговая – в конце курса. Основная задача мониторинга заключается в том, чтобы определить степень освоения ребенком данной программы и влияние конструктивной деятельности на интеллектуальное развитие ребенка.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
Введение в робототехнику.					
1	История LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego Education «Первые механизмы». Кубики LEGO. Виды деталей LEGO. Соревнование «Самая высокая башня».	1	0,5	0,5	Соревнование.
2	Группировка деталей LEGO. Виды их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции. Соревнование «Самая большая пирамида».	1	0,5	0,5	Соревнование.
Итого часов:		2	1	1	
Раздел 1. Конструирование. LEGO Education «Первые механизмы».					
3	Самостоятельная работа «Фасад дома».	1	0,5	0,5	Выставка «Наш городок»
4	Практическая работа № 1 «Вертушка».	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение.
5	Практическая работа № 2 «Волчок».	1	0,5	0,5	Соревнование «Чей волчок крутится дольше?».
6	Практическая работа № 3 «Перекидные качели».	1	0,5	0,5	Тестирование модели.
7	Практическая работа № 4 «Плот».	1	0,5	0,5	Соревнование.
8	Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок».	1	0,5	0,5	Презентация и запуск моделей.
9	Практическая работа № 6 «Измерительная машина».	1	0,5	0,5	Исследование.
10	Практическая работа № 7 «Хоккеист».	1	0,5	0,5	Игра «Попади в ворота».
11	Практическая работа № 8 «Новая собака Димы».	1	0,5	0,5	Демонстрация моделей.
12	Практическая работа № 9 «Переправа через реку, кишащую крокодилами (Мост)».	1	0,5	0,5	Испытание на прочность модели.
13	Практическая работа № 10 «Вентилятор (Жаркий день)».	1	0,5	0,5	Апробирование модели.
14	Практическая работа № 11 «Пугало».	1	0,5	0,5	Презентация и запуск моделей.
15	Практическая работа № 12 «Качели».	1	0,5	0,5	Выставка качелей «Детская площадка».
16	Самостоятельная работа «Я - конструктор».	1	0	1	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.
17	Практическая работа № 13 «Кукурузник».	1	0,5	0,5	Презентация и запуск мод.

18	Практическая работа № 14 «Механизм для создания гофрированной бумаги».	1	0,5	0,5	Опрос. Тестирование модели.
19	Практическая работа № 15 «Вертушка-каталка».	1	0,5	0,5	Соревнование.
20	Практическая работа № 16 «Карусель».	1	0,5	0,5	Презентация и запуск моделей.
21	Проектная работа «Городок».	1	0,5	0,5	Создание группового проекта.
Итого часов:		19	9	10	

Раздел 2. Конструирование. LEGO Education «Простые механизмы».

22	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education «Простые механизмы». Виды деталей LEGO Education «Простые механизмы».	1	0,5	0,5	Соревнование.
23	Зубчатые колёса. Практическая работа № 17 «Карусель».	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение.
24	Закрепление материала. Практическая работа № 18 «Тележка с попкорном».	1	0,5	0,5	Демонстрация моделей.
25	Колеса и оси. Практическая работа № 19 «Машинка».	1	0,5	0,5	Строительство и испытание моделей.
26	Закрепление материала. Практическая работа № 20 «Тачка».	1	0,5	0,5	Выставка моделей.
27	Рычаги. Практическая работа № 21 «Рычаги».	1	0,5	0,5	Испытание моделей.
28	Практическая работа № 22 «Катапульта».	1	0,5	0,5	Строительство и испытание модели. Соревнования.
29	Практическая работа № 23 «Железнодорожный переезд со шлагбаумом».	1	0,5	0,5	Выставка «Железная дорога».
30	Шкивы. Практическая работа № 24 «Шкивы».	1	0,5	0,5	Презентация и запуск моделей.
31	Практическая работа № 25 «Сумасшедшие полы».	1	0,5	0,5	Строительство и тестирование моделей.
32	Практическая работа № 26 «Подъёмный кран».	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение.
33	Проектная работа «Ярмарка».	1	0,5	0,5	Создание группового проекта.
34	Самостоятельная работа «Изобретатели».	1	0	1	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.
Итого часов:		13	6	7	

Раздел 3. Резервные часы.

35	Резервные часы.	2	0	2	
Итого часов:		2	0	2	
Итого часов курса:		36	16	20	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение в робототехнику.

Тема 1. История LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education «Первые механизмы». Кубики LEGO. Виды деталей LEGO. Соревнование «Самая высокая башня».

Теоретическая часть: История LEGO. Просмотр фрагмента передачи «Галилео» о конструкторе LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Кубики LEGO. Виды деталей LEGO.

Практическая часть: Соревнование «Самая высокая башня». Задание детям: конструирование башни из конструктора Lego Education «Первые механизмы».

Форма контроля: Соревнование.

Тема 2. Группировка деталей LEGO. Виды их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции. Соревнование «Самая большая пирамида».

Теоретическая часть: Виды соединений деталей LEGO. Прочность соединения – устойчивость конструкции.

Практическая часть: Группировка деталей LEGO. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкции педагога. Задание детям: конструирование пирамиды из конструктора Lego Education «Первые механизмы».

Форма контроля: Соревнование.

Раздел 1. Конструирование. LEGO Education «Первые механизмы».

Тема 3. Самостоятельная работа «Дом».

Теоретическая часть: Познакомить детей с основными частями дома. Рассмотреть виды домов.

Практическая часть: Самостоятельная работа «Фасад дома». Конструирование модели фасада дома по собственному замыслу.

Форма контроля: Выставка «Наш городок».

Тема 4. Практическая работа № 1 «Вертушка».

Теоретическая часть: Знакомство с понятиями: энергия, сила, трение, вращение. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты.

Практическая часть: Практическая работа № 1 «Вертушка».

Форма контроля: Конструирование модели по инструкции.

Тема 5. Практическая работа № 2 «Волчок».

Теоретическая часть: Закрепление понятия энергия. Изучение вращения. Знакомство с передаточными механизмами. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

Практическая часть: Практическая работа № 2 «Волчок». Конструирование модели волчка по инструкции.

Форма контроля: Соревнование «Чей волчок крутится дольше?».

Тема 6. Практическая работа № 3 «Перекидные качели».

Теоретическая часть: Введение понятий: равновесие, точка опоры. Закрепление понятия энергия. Изучение рычагов. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

Практическая часть: Практическая работа № 3 «Перекидные качели». Конструирование модели перекидных качелей по инструкции.

Форма контроля: Тестирование модели.

Тема 7. Практическая работа № 4 «Плот».

Теоретическая часть: Закрепление понятия равновесие. Введение понятий: выталкивающая сила, тяга и толчок, энергия ветра. Изучение свойств материалов и возможностей их сочетания. Тренировка навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты.

Практическая часть: Практическая работа № 4 «Плот». Конструирование модели плота по инструкции.

Форма контроля: Соревнование.

Тема 8. Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок».

Теоретическая часть: Закрепление понятий: энергия, трение, тяга и толчок. Изучение работы колеса. Тренировка навыка измерять расстояния. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать результат. Развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях.

Практическая часть: Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок». Конструирование модели пусковой установки для машинок по инструкции.

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 9. Практическая работа № 6 «Измерительная машина».

Теоретическая часть: Закрепление понятий: энергия, сила, трение. Изучение методов стандартных и нестандартных измерений. Закрепление навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях.

Практическая часть: Практическая работа № 6 «Измерительная машина». Конструирование модели измерительной машины по инструкции.

Форма контроля: Исследование.

Тема 10. Практическая работа № 7 «Хоккеист».

Теоретическая часть: Закрепление понятий: энергия, сила. Знакомство с основами законов движения механизмов. Изучение методов стандартных и нестандартных измерений. Закрепление навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

Практическая часть: Практическая работа № 7 «Хоккеист». Конструирование модели хоккеиста по инструкции. Игра «Попади в ворота».

Форма контроля: Игра «Попади в ворота».

Тема 11. Практическая работа № 8 «Новая собака Димы».

Теоретическая часть: Закрепление понятия трение. Знакомство с ременной передачей. Закрепление навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности конструировать игрушки.

Практическая часть: Практическая работа № 8 «Новая собака Димы». Конструирование модели собаки по инструкции.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 12. Практическая работа № 9 «Переправа через реку, кишащую крокодилами (Мост)».

Теоретическая часть: Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: особенностей конструкции; вопросов прочности; методов измерений; безопасности изделия.

Практическая часть: Практическая работа № 9 «Переправа через реку, кишащую крокодилами (Мост)». Конструирование модели моста без инструкции и по инструкции.

Форма контроля: Испытание на прочность модели.

Тема 13. Практическая работа № 10 «Вентилятор (Жаркий день)».

Теоретическая часть: Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: использования энергии ветра; применения шестерён и блоков; использования вращательного движения; методов измерения; обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий.

Практическая часть: Практическая работа № 10 «Вентилятор (Жаркий день)». Конструирование модели вентилятора по инструкции.

Форма контроля: Апробирование модели.

Тема 14. Практическая работа № 11 «Пугало».

Теоретическая часть: Научить детей применять на практике знания и навыки, касающиеся: использования шестерней и блоков; вопросов устойчивости.

Практическая часть: Практическая работа № 11 «Пугало».

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 15. Практическая работа № 12 «Качели».

Теоретическая часть: Научить детей применять на практике знания и навыки, касающиеся: вопросов устойчивости; условий равновесия; особенностей конструкций; безопасности изделий.

Практическая часть: Практическая работа № 12 «Качели». Конструирование модели подвесных качелей по инструкции.

Форма контроля: Выставка качелей «Детская площадка».

Тема 16. Самостоятельная работа «Я - конструктор».

Выявление уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы «Строим из Lego».

Теоретическая часть: Выполнение тестового задания.

Практическая часть: Выполнение самостоятельной работы по собственному замыслу.

Форма контроля: Выполнение контрольного тестового и практического заданий.

Тема 17. Практическая работа № 13 «Кукурузник».

Теоретическая часть: Познакомить детей с видами самолетов. Научить детей применять на практике знания и навыки, касающиеся: вопросов устойчивости; условий равновесия; особенностей конструкций; безопасности изделий.

Практическая часть: Практическая работа № 13 «Кукурузник».

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 18. Практическая работа № 14 «Механизм для создания гофрированной бумаги».

Теоретическая часть: Поговорить с детьми о разных механизмах, наводя их на мысль о создании механизма для создания гофрированной бумаги.

Практическая часть: Практическая работа № 14 «Механизм для создания гофрированной бумаги». Конструирование модели механизма для создания гофрированной бумаги по инструкции.

Форма контроля: Опрос. Тестирование модели.

Тема 19. Практическая работа № 15 «Вертушка-каталка».

Теоретическая часть: Поговорить с детьми о разных механизмах, игрушках. Представить им игрушку вертушку-каталку.

Практическая часть: Практическая работа № 15 «Вертушка-каталка». Конструирование модели вертушки-каталки по инструкции.

Форма контроля: Соревнование.

Тема 20. Практическая работа № 16 «Карусель».

Теоретическая часть: Обсуждение с детьми видов качелей и каруселей. Знакомство детей с устройством карусели. Понимание принципов работы механизмов.

Практическая часть: Практическая работа № 16 «Карусель».

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 21. Проектная работа «Городок».

Теоретическая часть: Закрепление всех изученных знаний и навыков в конструировании. Обсуждение проекта «Городок».

Практическая часть: Конструирование отдельных объектов города.

Форма контроля: Создание группового проекта.

Раздел 2. Конструирование. LEGO Education «Простые механизмы».

Тема 22. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education «Простые механизмы». Виды деталей LEGO Education «Простые механизмы».

Теоретическая часть: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education «Простые механизмы». Рассмотреть с детьми виды деталей LEGO Education «Простые механизмы» и сравнить их с деталями конструктора LEGO Education «Первые механизмы».

Практическая часть: Нахождение нужных деталей. Сортировка деталей по группам.

Форма контроля: Соревнование.

Тема 23. Зубчатые колёса. Практическая работа № 17 «Карусель».

Теоретическая часть: Изучение терминов «прямозубое зубчатое колесо», «коронное зубчатое колесо», «ведомое и ведущее колёса». Знакомство детей с устройством карусели. Понимание принципов работы механизмов.

Практическая часть: Практическая работа № 17 «Карусель».

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Тема 24. Закрепление материала. Практическая работа № 18 «Тележка с попкорном».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Обучающимся предлагается выполнить исследования, связанные с проблемой из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и изменить конструкцию моделей.

Практическая часть: Практическая работа № 18 «Тележка с попкорном». Конструирование модели тележки с попкорном без инструкции.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 25. Колеса и оси. Практическая работа № 19 «Машинка».

Теоретическая часть: Колёса и оси. Изучение термина «трение». Понимание принципов работы механизмов. Использование принципиальных моделей.

Практическая часть: Практическая работа № 19 «Машинка».

Форма контроля: Строительство и испытание моделей.

Тема 26. Закрепление материала. Практическая работа № 20 «Тачка».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Обучающимся предлагается выполнить исследования, связанные с проблемой из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и изменить конструкцию моделей.

Практическая часть: Практическая работа № 20 «Тачка». Конструирование модели тачки без инструкции.

Форма контроля: Выставка моделей.

Тема 27. Рычаги. Практическая работа № 21 «Рычаги».

Теоретическая часть: Изучение терминов «рычаг», «ось вращения», «сила», «груз». Понимание принципов рычагов. Использование принципиальных моделей. Различие рычагов.

Практическая часть: Практическая работа № 21 «Рычаги». Конструирование модели рычагов по инструкции.

Форма контроля: Испытание моделей.

Тема 28. Практическая работа № 22 «Катапульта».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Применение рычагов в конструкции. Изучение истории создания катапульты. Просмотр мультфильма о катапульте.

Практическая часть: Практическая работа № 22 «Катапульта». Строительство и испытание модели. Конструирование модели катапульты по инструкции.

Форма контроля: Строительство и испытание модели. Соревнование.

Тема 29. Практическая работа № 23 «Железнодорожный переезд со шлагбаумом».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Обучающимся предлагается выполнить исследования, связанные с задачей из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и усовершенствовать конструкцию моделей.

Практическая часть: Практическая работа № 23 «Железнодорожный переезд со шлагбаумом». Конструирование модели железнодорожного переезда со шлагбаумом без инструкции.

Форма контроля: Выставка «Железная дорога».

Тема 30. Шкивы. Практическая работа № 24 «Шкивы».

Теоретическая часть: Изучение терминов «шкив», «ведущий шкив», «ведомый шкив». Понимание принципов работы механизмов со шкивами.

Практическая часть: Практическая работа № 20 «Шкивы».

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 31. Практическая работа № 25 «Сумасшедшие полы».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Шкивы. Ременные передачи.

Практическая часть: Практическая работа № 25 «Сумасшедшие полы». Строительство и тестирование моделей, использующих следующие возможности ременной передачи: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, направление вращения, изменение направления вращения.

Форма контроля: Строительство и тестирование моделей.

Тема 32. Практическая работа № 26 «Подъёмный кран».

Теоретическая часть: Закрепление пройденного материала. Обучающимся предлагается выполнить исследования, связанные с задачей из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и усовершенствовать конструкцию моделей.

Практическая часть: Практическая работа № 26 «Подъёмный кран».

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Тема 33. Проектная работа «Ярмарка».

Теоретическая часть: Закрепление всех изученных знаний и навыков в конструировании. Обсуждение проекта «Ярмарка».

Практическая часть: Конструирование объектов ярмарки и аттракционов по собственному замыслу.

Форма контроля: Создание группового проекта.

Тема 34. Самостоятельная работа «Изобретатели».

Выявление итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы «Строим из Lego».

Теоретическая часть: Выполнение тестового задания.

Практическая часть: Выполнение самостоятельной работы по собственному замыслу.

Форма контроля: Выполнение контрольного тестового и практического заданий.

Раздел 3. Резервные часы.

Тема 35, 36. Резервные часы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

- Правила техники безопасности при работе в кабинете робототехники, пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- Название и назначение основных элементов конструктора LEGO Education «Простые механизмы»: «зубчатое колесо», «ось», «кирпичик», «пластина» и другие;
- О счёте, пропорции, форме, симметрии, прочности и устойчивости конструкции;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие» и другие;

Метапредметные:

- Осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- Конструировать модели по инструкции с помощью LEGO Education «Простые механизмы»;
- Конструировать по образцу;
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- Самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- Самостоятельно работать над предложенными проектами и творческими заданиями, создавать модели по собственному замыслу;
- Уметь исследовать простейшие механизмы;
- Уметь работать в группах и совместных обсуждениях при реализации идей.
- Демонстрировать технические возможности механизмов.

Личностные:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие интереса к моделированию и конструированию;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.

Форма обучения дневная (очная).

Формы занятий, используемых при обучении: урок, занятие-игра, экспериментирование, соревнование, проектная деятельность, беседы, общение, итоговый урок.

Наиболее употребляемые формы и методы занятий: информационно-рецептивный, репродуктивный, метод проблемного изложения, эвристический, метод проектов, контрольный, словесный, наглядный, практический, дидактический.

Материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Материалы, инструменты и приспособления:

1. Комплект LEGO Education "Первые механизмы"- 7 шт.;
2. Комплект LEGO Education "Простые механизмы" – 7 шт.;
3. Компьютер (учителя) и проектор с экраном для демонстрации - 1 шт.;
4. Кабинет информатики или отдельное оборудованное помещение;
5. Столы (парты) – 17 шт.;
6. Стулья – 27 шт.;
7. Измерительная лента, линейка;
8. Ножницы;
9. Ручки, карандаши простые, карандаши цветные;
10. Бумага;
11. Горка (доска);
12. Поддон для воды;
13. Листы для наблюдений;
14. Мишень для катапульты;
15. Резинки канцелярские;
16. Скотч.

Информационное обеспечение:

- Комплект заданий к набору «Первые механизмы»;
- Комплект заданий к набору «Простые механизмы»;
- Adobe Acrobat Reader DC – Russia;
- Google Chrome;
- Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint;
- PowerPaint;

- Мультфильм «Тридцать восемь попугаев»
<https://www.youtube.com/watch?v=p7ZBR2mIG9A>;
- Мультфильм «Фиксики – Колесо» - <https://www.youtube.com/watch?v=PPJdhnazDFs>;
- Мультфильм «Фиксики – Катапульта» - <https://www.youtube.com/watch?v=B91ZnSAMLig>.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Комплект заданий к набору «Первые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
2. Комплект заданий к набору «Простые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
3. Мельникова О. В. «Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О. В. Мельникова. – Волгоград : Учитель. – 51 с.

Список литературы для составления программы

1. Комплект заданий к набору «Простые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
2. Комплект заданий к набору «Первые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
3. Мельникова О. В. «Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О. В. Мельникова. – Волгоград : Учитель. – 51 с.
4. Положение об образовательных программах дополнительного образования, реализуемых в МАУДО «ЦДТ «Эльдорадо», 2019 г., утверждено приказом директора от 21.01.2019 г. № 19.
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ Министерства образования и науки России и ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 2015 г.

7. АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная программа «Строим из LEGO» технической направленности рассчитана на 1 год обучения (36 часов) и предназначена для детей 5-7 лет. Данная общеобразовательная программа предназначена для обучения детей работе с конструкторами LEGO Education «Первые механизмы» и LEGO Education «Простые механизмы».

Цель программы: развитие навыков начального технического конструирования, мелкой моторики обучающихся посредством образовательного конструктора «Простые механизмы».

По окончании курса обучения, обучающиеся будут знать:

- Правила техники безопасности при работе в кабинете робототехники, пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- Название и назначение основных элементов конструктора LEGO Education «Простые механизмы»: «зубчатое колесо», «ось», «кирпичик», «пластина» и другие;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие» и другие;
- Иметь представление: о счёте, пропорции, форме, симметрии, прочности и устойчивости конструкции;

Уметь:

- Осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- Конструировать модели по инструкции с помощью LEGO Education «Простые механизмы»;
- Конструировать по образцу;
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- Самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- Самостоятельно работать над предложенными проектами и творческими заданиями, создавать модели по собственному замыслу;
- Уметь исследовать простейшие механизмы;
- Уметь работать в группах и совместных обсуждениях при реализации идей.
- Демонстрировать технические возможности механизмов.

8. СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ.

ФИО: Погодина Надежда Минулловна

Должность: педагог дополнительного образования

Место работы: Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества «Эльдорадо»

Стаж: 1 год

Квалификационная категория: нет

Контактные данные: nadia24011990@mail.ru

Приложение 1.

Конспект занятия

Тема: «Инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с конструктором Lego Education «Первые механизмы».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Строим из LEGO»

Срок обучения программы: 1 год

Год обучения: 1 год обучения.

Занятие № 1.

Цель: Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при работе с конструктором. Дать представление обучающимся о месте робототехники в современном мире. Что такое робот. Виды современных роботов.

Задачи:

Образовательные

- Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.

Развивающие

- Развивать у обучающихся алгоритмическое мышление, навыки конструирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных проектов.
- Формировать у учащихся стремления к получению качественного результата.
- Формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей, освоение культуры и этики общения.

Оборудование: конструктор Lego Education «Первые механизмы», простые или цветные карандаши, белые листы бумаги.

План занятия

№	Этапы учебного занятия	Содержание занятия	Примечание	Время
I.	Организационный	Вступительное слово педагога. Знакомство с детьми.		2 минуты
II	Основной			
2.1.	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Сегодня мы с вами познакомимся с конструктором LEGO, изучим технику безопасности при работе в компьютерном кабинете и с конструктором. А еще выясним, что такое роботы и робототехника.		1 минута
2.2.	Техника безопасности при	Общие правила техники безопасности: 1. Работу начинать только с разрешения педагога. Когда педагог обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы. 2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения		4 минуты

	работе с конструктором	<p>с которыми тебе не знакомы.</p> <p>3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.</p> <p>4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал педагог.</p> <p>5. Детали конструктора и оборудование хранят в предназначенном для этого места. Нельзя хранить инструменты навалом.</p> <p>6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.</p> <p>7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.</p> <p>8. Не разговаривай во время работы.</p> <p>9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.</p>		
2.3.	Беседа «Что такое робот»	<p>Что такое робот?</p> <p>Робот - автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, он действует по заранее заложенной программе.</p> <p>Какие бывают роботы?</p> <p><i>Промышленные роботы</i> (используются в промышленности для выполнения автоматизированных операций).</p> <p><i>Медицинские роботы</i> (используются в медицине для выполнения сложных операций).</p> <p><i>Бытовые роботы</i> (персональный робот – помощник в доме, робот-пылесос, умный дом).</p> <p><i>Роботы для обеспечения безопасности</i> (роботов используют в полиции, в спасательной службе, в охране (датчики слежения, роботы-беспилотники).</p> <p><i>Боевые роботы</i> (для разведки, боевых действий, разминирования).</p> <p><i>Роботы-учёные</i> (исследователи).</p> <p><i>Роботы-учителя</i> (в городе Томск есть робот-учитель. А в Японии есть робот-ученик, который ходит в школу).</p>	Беседа	5 минут
2.4.	Творческая работа	Роботы? Какие они? Каждый из вас их представляет по-своему. У всех они разные. Я предлагаю выполнить небольшую творческую работу на тему «Мой робот». На белых листах нарисуйте, пожалуйста, своего робота. А затем кратко расскажите о нем.	Дети рисуют рисунки	5 минут
2.5.	Работа в парах	<p>Видов конструкторов превеликое множество. С каждым годом появляются всё новые и новые. Их изготавливают для детей самых разных возрастов, начиная с 3-х летних и заканчивая подростками 16 лет. В конструкторы играют и мальчики, и девочки. Однако я выделяю лишь несколько, наиболее популярных у детей, видов конструкторов, учитывая их тематику и материалы, из которых они изготовлены.</p> <p>Деревянные. В деревянном конструкторе используются природные материалы. Дерево - это самый экологически безопасный материал, который можно использовать для создания игрушек. Тепло, которое нам дарит дерево, делает игру очень приятной. Деревянных конструкторов много, среди них особое место занимают «Брёвнышки», этот конструктор позволяет возвести дом, коттедж или избушку, не выходя из собственной комнаты!</p> <p>Металлический. С дырчатыми планками и болтами для соединения деталей. Специалисты продумали, чтобы из планок с помощью использования болтов, винтов, колёс можно было</p>	Рассмотреть с ребятами набор конструктора LEGO «Простые механизмы».	5 минут

		<p>собрать роботов, мотоциклы, автомобили, вертолёты многое другое. Обычно в набор входит отвёртка и гаечный ключ, с помощью которых собираются изделия – это помогает в игре познакомиться с инструментами, похожими на настоящие.</p> <p>Магнитный. Палочки с магнитами – интересный вид конструкторов, который позволяет понять законы физики, а также сконструировать различные цветы, кристаллы и т. д. От того, сколько деталей в наборе, зависит разнообразие построенных моделей.</p> <p>Лабиринт. Смысл этой игрушки состоит в том, чтобы построить замысловатые горки с многочисленными хитрыми устройствами. А потом устроить соревнование ярких шариков, которые весело катятся с уровня на уровень. Для того чтобы их сложить, понадобится схема и фантазия.</p> <p>Электронный. Электронный конструктор помогает разобраться, как устроен загадочный мир приборов, которые нас окружают. Из электронных конструкторов можно собрать большое количество разных устройств - сигнализации, приёмники, музыкальные приборы, логические схемы и многое другое. А еще - электронный конструктор поможет справиться со сложными заданиями по физике.</p> <p>Мягкий. Детали этого конструктора пронумерованы, собираются без клея и ножниц. Для удобства они выдавливаются из пластин, в которые потом их можно снова вставить после разборки. Конструктор мягкий и приятный на ощупь, его можно легко согнуть при необходимости вставить детали поглубже друг в друга.</p> <p>LEGO. Самые распространённые конструкторы LEGO разработаны для детей разных возрастов, малыши собирают незамысловатые пирамидки и башни, дошкольники играют в тематические конструкторы типа «Пожарная команда», «Полицейский участок» и т.д., а подростки собирают даже радиоуправляемые модели!</p> <p>Каждый вид конструктора отвечает своим целям, однако есть общее, что их всех объединяет – это творчество ребёнка, желание создавать что-то новое и радоваться результатам своего творчества.</p>	
2.6.	Практическая самостоятельная работа	Выполнение творческого задания на свободную тему.	8 мин ут
2.7.	Контрольный	Демонстрация и защита творческого проекта.	11 мин ут
III.	Итоговый	Голосование за лучший проект.	4 мин уты
			Итог о: 45 мин ут

Приложение 2.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «СТРОИМ ИЗ LEGO» 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Данная программа представляет собой документ, содержащий контрольно-измерительные материалы, для проведения промежуточной аттестации обучающихся технической направленности по образовательной программе «Мой первый робот» первого года обучения (второе полугодие).

Цель аттестации - выявление итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы «Строим из Lego».

Задачи аттестации:

- определение уровня теоретической подготовки обучающихся, выявление степени сформированности практических умений и навыков;
- анализ полноты реализации образовательной программы;
- соотнесение прогнозируемых и реальных результатов учебно-воспитательной работы;
- выявление причин, способствующих или препятствующих полноценной реализации программы;
- внесение необходимых корректив в содержание и методику образовательной деятельности объединения.

Форма проведения аттестации: Итоговый урок.

В результате освоения данной программы обучающийся должен знать:

- Правила поведения в компьютерном классе;
- Название и назначение основных компонентов базового набора LEGO Первые механизмы, Простые механизмы;
- Принцип работы простых механизмов, механических передач.

Уметь:

- Строить модели простых механизмов, механических передач.

Критерии оценки (тестирование):

Всего (максимум) 6 баллов.

Сумма баллов	Отметка по бальной шкале	Процентное соотношение
5-6	«3» - высокий уровень	100-70%
3-4	«2» - средний уровень	69-50%
0-2	«1» - низкий уровень	меньше 50%

Критерии оценки (практическое задание):

Всего (максимум) 2 балла.

Баллы	Отметка по бальной шкале	Уровень выполнения задания
-------	--------------------------	----------------------------

2	«3» - высокий уровень	выполнил задание самостоятельно, правильно
1	«2» - средний уровень	выполнил с небольшими подсказками педагога
0	«1» - низкий уровень	не выполнил практическое задание

Ключ ответов

№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
3	2	1	2	2	1

Теоретическая часть:

I. Ответь на вопросы, выбери правильный ответ.

1) Выберите и запишите верный вариант ответа. Данная деталь называется:



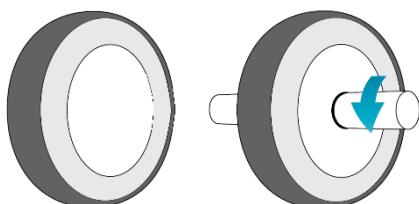
1. Шкив
2. Зубчатое колесо
3. Коронное зубчатое колесо

2) Выберите и запишите верный вариант ответа. Данные детали называются:



1. Шкивы
2. Оси
3. Балки

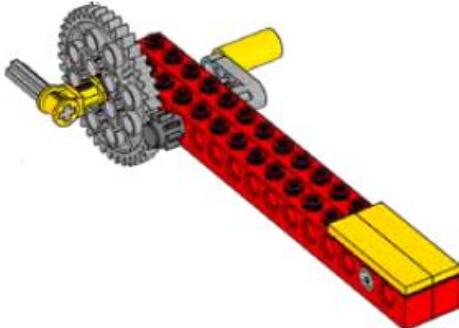
3) Выберите и запишите верный вариант ответа. На данном рисунке колесо находится:



1. Справа
2. Слева
3. Оба механизма являются колесом

4) Выберите и запишите верный вариант ответа. В простых механизмах (например, машинка) колеса легче поворачиваются, если они установлены:

1. Два колеса на одной оси
 2. Каждый на отдельной оси
 3. Легко поворачивают и на одной оси, и на двух отдельных
- 5) Выберите и запишите верный вариант ответа. Какое колесо является ведущим в данной конструкции:



1. Большое зубчатое колесо
 2. Маленькое зубчатое колесо
 3. Оба зубчатых колеса
- 6) Выберите и запишите верный вариант ответа. Легче и быстрее съедет с наклонной плоскости:



1. Роликовая модель
2. Скользящая модель
3. Обе модели съедут легко и быстро

II. Построй конструкцию на выбор по инструкции, используя набор конструктора LEGO Простые механизмы.

**Бланк ответов аттестации
по образовательной программе «Строим из LEGO»**

Фамилия _____

Имя _____

Группа № _____

Дата аттестации _____

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

**График промежуточной аттестации
по образовательной программе «Строим из LEGO»**

№ п/п	№ группы	Дата аттестации	Время аттестации
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			