

Государственное автономное негиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Отделение политехнического образования

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 04.06.2020 г



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 358-д от 15.06.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Первые конструкции и механизмы»

Возраст обучающихся: 5-7 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПО

А.В. Русаков

2020 г.

Автор-составитель:

Ладыгина Н.В.,
педагог дополнительного
образования

г. Екатеринбург, 2020 г.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1. Пояснительная записка

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который представляет серьезные требования к ним. Одна из главных задач образовательного процесса в целом – воспитание социально адаптированного человека, приспособленного к условиям и требованиям современного общества, то есть необходимо научить жить в динамичном, постоянно развивающемся мире и обучать детей так, чтобы они могли без труда адаптироваться в этих условиях.

Направленность программы «Первые конструкции и механизмы» – техническая. Основным направлением является проектная и практическая деятельность, обучение базируется на образовательных наборах Lego Education «Первые механизмы» 9656, Lego Education «Первые конструкции» 9660.

Программа соответствует *стартовому уровню сложности*. Стартовый уровень позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области технического творчества, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Данный модуль направлен на формирование начальных знаний в области механики и технического конструирования, позволяет ознакомить учащихся с устройством и работой простых механизмов. Учат читать простые инструкции. После освоения данной образовательной программы обучающимся предлагается продолжить изучение робототехники и программирования по образовательным программам базирующимся на других конструкторах (Lego WeDO, EV3) с возрастанием уровня сложности.

Дошкольное детство – это возраст игры. Малыш, играя, не только познает мир, но и выражает к нему свое отношение. Всегда ли мы, взрослые, внимательно и серьезно относимся к детской игре? Можем ли сделать так, чтобы игра стала действительно развивающим, воспитывающим и корригирующим средством? Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого-педагогическом процессе все шире используются Lego-технологии. Рабочим инструментом многих из них является серия конструкторов Lego Education, обладающая рядом характеристик, значительно отличающих его от других конструкторов, прежде всего – большим диапазоном возможностей. ЛЕГО-конструирование – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. С его помощью трудные учебные задачи можно решить посредством увлекательной созидательной игры, в которой не будет проигравших, так как каждый ребенок может с ней справиться.

Актуальность программы. Ежедневно нам приходится сталкиваться с возрастающими требованиями к развитию детей. Использование

конструктора Lego является великолепным средством для развития дошкольников, обеспечивающим интеграцию различных видов деятельности. Однако в основном конструкторы Lego используются в свободное от занятий время, дети сами создают разные постройки в основном для игры, как правило, никакого обучения не проводится. При этом конструктивная деятельность у многих детей находится на низком уровне. Использование конструктора Lego в дополнительном образовании дошкольников объединяет элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, позволит за более короткое время достичь устойчивых положительных результатов в обучении и воспитании, так как они обладают большим диапазоном возможностей.

Педагогическая целесообразность. Реализация данной образовательной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность обучающихся, развивает способности к решению проблемных ситуаций благодаря применению игровых технологий. Содержание программы позволяет расширить и углубить знания обучающихся по конструированию, проектированию, способствует развитию логического мышления, пространственного воображения.

Отличительная особенность. Общеразвивающая программа «Первые конструкции и механизмы» разработана для работы с детьми посредством образовательных конструкторов Lego Education «Первые конструкции» и Lego Education «Первые механизмы». Особенностью данной общеразвивающей программы является обучение детей 5-7 лет. Ребятам предоставляется возможность в ходе выполнения учебного задания самостоятельно провести испытание или научный эксперимент и прийти к основным понятиям и законам естественных наук, еще не изученных ранее, чем вызвать положительную мотивацию к овладению этими предметами.

Самый большой объем информации усваивается ребенком в возрасте до семи лет. В этом возрасте закладываются основные навыки и правила существования, как в социуме, так и вне него. Ребенок учится выявлять причинно-следственную связь между предметом и действием, учится делать выводы на основании полученной информации, учится быть разумным человеком, который полностью адаптирован к внешнему миру. В процессе обучения не происходит изучения законов тех или иных наук, не несущих реальной пользы для детей данной возрастной категории. А уделяется внимание именно развитию мышления у детей дошкольного возраста, осмысливанию и умению пользоваться приобретенными знаниями.

Адресат общеразвивающей программы. Данная программа предназначена для детей старшего дошкольного возраста (5-7 лет), не имеющих ограничений возможностей здоровья, которые впервые будут знакомиться с Lego – технологиями.

Объем дополнительной общеразвивающей программы «Первые конструкции и механизмы» составляет 72 академических часа.

Формы обучения и виды занятий. Программа предполагает *очную форму обучения*. Содержание программы и формы проведения занятий учитывают возрастные и индивидуальные особенности возрастной категории детей, на которых она рассчитана. Игра - основной вид деятельности дошкольника. В старшем дошкольном возрасте конструкторская игра начинает превращаться в трудовую деятельность, в ходе которой ребенок конструирует, создает, строит что-то полезное, нужное в быту. В таких играх дети усваивают элементарные трудовые умения и навыки, познают физические свойства предметов, у них активно развивается практическое мышление. Также этот возраст требует большого разнообразия форм межличностного сотрудничества. Это сотрудничество со сверстниками, с взрослыми, игры, обучение и совместный труд.

Занятия предполагают групповую форму обучения.

Формы проведения занятий – беседы, игровая форма, задание по образцу (с использованием инструкции), творческое моделирование.

Используются следующие типы учебной деятельности:

- *ознакомительный*, где на простых моделях в игровой форме учащиеся знакомятся с основными понятиями, а также проводится моделирование и проигрывание различных тематических ситуаций.

- *исследования*, где выдвигаются идеи и проводятся исследования и проверка их на модулях;

При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря немедленному практическому применению вновь полученных знаний. При сборке моделей учащиеся одновременно познают что-то новое и вовлечены в игровую деятельность. Ребенок учится не только теоретическим знаниям, но и тому, как осуществлять применение этих знаний.

Срок освоения программы: программа рассчитана на 72 часа, предполагает 1 год обучения.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по два академических часа в группах по 8 человек. Специальных требований к начальному уровню подготовки обучающихся при приеме в группы нет.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: обеспечение условия для формирования у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов, их месте в окружающем мире.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования и моделирования;
- формировать первоначальные навыки конструирования и проектирования;
- расширить знания об окружающем мире;
- познакомить с основными особенностями конструкций и механизмов
- обучить умению сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях.

Развивающие:

- формировать познавательный интерес и мышление обучающихся;
- развивать способности творчески подходить к решению задач и проблемным ситуациям;
- развивать мелкую моторику;
- развивать коммуникативные навыки;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию.

Воспитательные:

- формировать умение работать в коллективе, соблюдать установленный распорядок;
- воспитывать усидчивость, умение слушать и воспринимать материал;
- воспитывать уважения к людям и результатам их трудовой деятельности;
- воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, используемому оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	
	Первые конструкции	40	16	24	
2	Знакомство с набором «Первые конструкции»	2	1	1	
3-5	Характеристики конструкций	6	3	3	
6-8	Строим конструкции	6	3	3	
9	Творческое занятие «Сказочные здания»	2		2	
10-12	Устойчивость и увеличение прочности конструкций	6	3	3	
13	Творческое занятие «Дом снаружи и внутри»	2		2	Сборка конструкции
14-16	Передача движения внутри конструкции	6	3	3	
17	Творческое занятие «Кошки-мышки»	2		2	
18-20	Оптимальная форма конструкции	6	3	3	
21	Творческое занятие «Юный архитектор»	2		2	
	Первые механизмы	30	13	17	
22-23	Знакомство с набором «Первые механизмы»	4	2	2	
24	Зубчатые колеса. Волчок.	2	1	1	
25	Рычаги. Качели	2	1	1	
26	Механизм колес и осей. Пусковая установка для машинок	2	1	1	
27	Механизм червячного привода. Измерительная машина	2	1	1	

28	Ременная передача. Моя собака	2	1	1	
29	Механические игрушки. Хоккеист	2	1	1	
30- 36	Творческие занятия	14	5	9	Сборка конструкции
	ИТОГО	72	30	42	

Содержание учебного плана

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание	
		Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Знакомство с обучающимися. Организационные вопросы: правила поведения в кабинете робототехники, правила поведения в образовательном учреждении. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.	История создания конструктора Lego. Обмен знаниями по видам, сериям, темам конструктора Lego. Объяснение понятия «робототехника», что такое робот и где встречаются роботы в современном мире.
Первые конструкции			
2	Знакомство с набором «Первые конструкции».	Знакомство с элементами конструктора. Название деталей конструктора. Варианты соединения деталей друг с другом. Конструкции вокруг нас	Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.
3-5	Характеристики конструкций	Равновесие. Устойчивость. Балансирование. Изучение зависимости устойчивости конструкции от ее формы и взаимного расположения тяжелых и легких частей. Изучение возможностей своего тела как конструкции.	Исследование предложенных моделей, их доработка и испытание. Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям
6-8	Строим конструкции	Характеристики строительных конструкций: прочность, жесткость, устойчивость. Виды и способы соединений деталей конструктора (перекрещивание, полное перекрытие, частичное перекрытие) Зависимость прочности конструкции от способов и видов соединения деталей.	Исследование предложенных моделей, их доработка и испытание. Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям.
9	Творческое занятие «Сказочные здания»	Оптимальное соотношение формы и	Построение конструкции по заданному условию

		размера конструкции и ее функции.	
10-12	Устойчивость и увеличение прочности конструкций	Изучение влияние дополнительных элементов на увеличение или снижение устойчивости и прочности конструкций. Использование тросов и подпорок, укрепление основания	Исследование предложенных моделей, их доработка и испытание. Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям
13	Творческое задание «дом снаружи и внутри»		Построение конструкции по образцу
14-16	Передача движения внутри конструкции	Применение шарнира, подвижных и неподвижных осей в конструкциях. Исследование рычага, его применение в быту.	Исследование предложенных моделей, их доработка и испытание. Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям.
17	Творческое занятие «Кошки-мышки»		Построение конструкции по замыслу, разработка сюжетно-ролевого представления.
18-20	Оптимальная форма конструкции	Структуры конструкций: сплошная, каркасная. Способы соединения арок, V-образных опор и других элементов между собой для создания функциональных сооружений. Подвижные соединения. Исследование гибкости конструкций.	Исследование предложенных моделей, их доработка и испытание. Разработка оригинальных конструкций по проблемным ситуациям
21	Творческое занятие «Юный архитектор»		Построение конструкции по замыслу. Внутригрупповая выставка работ.
Первые механизмы			
22-23	Знакомство с набором «Первые механизмы».	Знакомство с элементами конструктора. Название деталей конструктора. Варианты соединения деталей друг с другом. Механизмы вокруг нас. Знакомство с понятием энергия, сила, трение, вращение.	Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов. Игра «Найди деталь такую же, как на карточке»
24	Зубчатые колеса. Волчок.	Знакомство с основными принципами механики во время построения	Сборка модели по инструкции. Изучение зависимости скорости вращения волчка от

		<p>модели, где применяют зубчатые колеса. Изучение вращения. Знакомство с передаточными механизмами</p>	<p>используемых зубчатых колес. Соревнования в игровой форме.</p>
25	Рычаги. Качели	<p>Введение понятий равновесие, точка опоры. Изучение рычагов.</p>	<p>Сборка модели по инструкции. Исследование условий равновесия качелей. Доработка модели по собственному замыслу</p>
26	Механизм колес и осей. Пусковая установка для машинок	<p>Закрепление понятий энергия, трение, тяга и толчок. Изучение работы колеса. Способы измерения расстояния.</p>	<p>Сборка модели по инструкции. Исследование влияния формы модели на ее скорость. Доработка модели по собственному замыслу. Выставка моделей «Мой автомобиль»</p>
27	Механизм червячного привода. Измерительная машина	<p>Знакомство с червячной передачей. Изучение методов стандартных и нестандартных измерений.</p>	<p>Сборка модели по инструкции. Освоение способа нестандартных измерений.</p>
28	Ременная передача. Моя собака	<p>Знакомство с ременной передачей. Понятие шкив, направление вращения.</p>	<p>Сборка модели по инструкции. Проведение эксперимента.</p>
29	Механические игрушки. Хоккеист	<p>Изучение принципов конструирования механических игрушек. Законы движения механизмов.</p>	<p>Сборка модели по инструкции. Игра «Хоккей»</p>
30-36	Творческие занятия	<p>Повторение пройденных материалов.</p>	<p>Сборка произвольных конструкций на основе изученных. Внутригрупповая выставка работ.</p>

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание названий деталей конструктора Lego;
- знание на начальном уровне принципа действия простых механизмов;
- знание основных видов передачи движения, используемых в механизмах (зубчатая, ременная, червячная);
- знание видов соединения деталей, технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
- знание правил техники безопасности при работе с конструкторами;
- умение собирать различные конструкции и модели по предложенным инструкциям, по условиям, по образцу.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- развитие коммуникативных навыков;
- развитие аналитического, логического и творческого мышления;
- развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

- умение представить свою модель, внятно и логично рассказать свой замысел;
- умение с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение ставить перед собой задачи и находить оригинальные способы решения.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы требует наличия учебного кабинета с 5 рабочими столами.

- набор 9656 Lego Education «Первые механизмы»;
- набор 9660 Lego Education «Первые конструкции»;
- ПК для работы педагога;
- мультимедийный проектор.

Методическое обеспечение

- технологические инструкции, входящие в состав наборов Lego;
- книги для учителя, входящие в состав набора Lego;
- справочный материал по теме занятия, представленный в различном виде (слайды, распечатанные таблицы, видео).

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

- словесный (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядный (демонстрация);
- репродуктивный (применение полученных знаний на практике);
- практический (конструирование);
- поисковый (поиск разных решений поставленных задач).

Информационное обеспечение

- фотоматериалы;
- видеоматериалы;
- обучающие презентации;
- схемы, чертежи, карты.

Для работы с обучающимися используются собранные заранее модели с проблемами, карточки, входящие в состав конструктора, фото, изображения. Также применяются пособия, картотека заданий педагога, картотека карточек с описанием проблемных ситуаций и вариантов решения их, картотека творческих заданий.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики и психологии, методологии, знающие особенности обучения робототехнике в младшем школьном возрасте, знакомые с технологией обучения Lego Education.

Формы аттестации учащихся

Контроль развития личностных качеств.

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся. (Приложение 2)

Для контроля результативности обучения используются:

- наблюдения в процессе работы за способностью обучающихся выполнять те или иные задания;
- анализ наличия умений и навыков для осуществления творческой деятельности в области моделирования и конструирования;
- беседы с обучающимися;
- презентация и оценка обучающимися своих работ.

Оценочные материалы для аттестации учащихся

Промежуточная аттестация проводится в форме наблюдения за обучающимися в процессе выполнения ими творческих заданий:

1. Творческое занятие «Юный архитектор» (Занятие 21 в учебно-тематическом плане). (Приложение 1).

2. Механические игрушки. Хоккеист. (Занятие 29 в учебно-тематическом плане). (Приложение 1).

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы – организация выставок творческих работ обучающихся в рамках группы.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 30 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы учащимся	Уровень освоения
0-14 баллов	Низкий
15-22 баллов	Средний
23-30 баллов	Высокий

Список литературы для педагогов

Книги

1. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: ВЛАДОС, 2011.
2. Первые конструкции. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2013.
3. Первые механизмы. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2013.

Список литературы, использованной при написании программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).
3. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодежи» (приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.11.2018 №593-д).

Книги

1. Волкова С.И. Конструирование. – М: Просвещение, 2009.
2. Комарова Л.Г. Строим из Lego (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego). –М.: ЛИНКА – ПРЕСС, 2001.
3. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: ВЛАДОС, 2011.
4. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: АРКИ, 2008.
5. Первые конструкции. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2013.
6. Первые механизмы. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2013.
7. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. – М.: Сфера, 2018.

Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Количество шагов при конструировании (по шкале от 0 до 10 баллов)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие) Вычитается из общей суммы	Степень владения специальными терминами и (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлеченности процессом при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итоговое количество баллов
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						

Бланк наблюдения за обучающимися

Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ					РЕЗУЛЬТАТ
		Внимателен в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идет на деловое сотрудничество	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

За каждое согласие с утверждением 1 – балл.