



«ЛЕГО: МИР КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: Никитина Олеся Юрьевна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по Лего-конструированию для начальных классов разработана на основе авторской программы Компании LEGO® Education «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 «Простые механизмы»», Германия, ЛЕГО ГРУПП, ДК-7190 Биллунд, (интернете file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html) и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (ФГОС НОО), (ФГОС ООО) по внеурочной деятельности.

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

Назначение: образовательная программа курса «Лего: мир конструирования» является пропедевтической и служит для подготовки к дальнейшему изучению курса «Робототехника» с применением компьютерных технологий.

Образовательные задачи: познакомить учеников с работой простых механизмов, таких как: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы.

Общеразвивающие задачи: создание в классе веселой но вместе с тем мотивирующей атмосферы позволяющей развивать навыки творческого подхода к решению задач.

Педагогические задачи: навыки совместной выработки идей и командной работы, развитие навыков взаимопомощи в команде и уважения к команде соперников.

Общая характеристика учебного предмета, курса.

Модели ЛЕГО, создаваемые с помощью набора 9689 «Простые механизмы», и «Рабочие листы» из «Комплекта заданий 2009689» к набору "Простые механизмы" предназначены для учеников начальных классов.

Чтобы понять технические термины, большинству учеников начальной школы понадобится помощь.

Набор 9689 "Простые механизмы" и «Комплект заданий» позволят ученикам почувствовать себя юными учеными и инженерами, помогут им

понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни.

Материалы «Комплект заданий 2009689 к набору 9689 «Простые механизмы» разработаны Компанией LEGO® Education file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/introduction/introduction.html способствуют систематизации знаний о конструктивных особенностях таких механизмов как: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы. Помогают понять принцип работы моделей с уменьшающей и увеличивающей передачами скоростей, принцип работы рычага, принципы поворота угла передачи направления движения.

В игровой форме учащиеся знакомятся с понятиями «трение», «угол», «пропорция», «передаточное число».

На занятиях ученики получают первый опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ.

Планируемые результаты освоения программы.

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие **метапредметные результаты**, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели по схеме для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

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

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, формирование уважительного отношения к труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты ЛЕГО: мир конструирования.

В процессе обучения по данному курсу учащиеся познакомятся с работой простых механизмов: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы.

Научатся строить трёхмерные модели по их двумерным изображениям.

Познакомятся с понятиями: ведущее зубчатое колесо/ведущий шкив. Ведомый шкив. Рычаги первого, второго, третьего рода. Входить в зацепление. Соединяться или сцепляться. Закрепленный шкив. Зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Ось. Фиксированная ось вращения. Центр вращения. Повышающая передача. Понижающая передача. Промежуточное зубчатое колесо. Проскальзывание. Противовес. Ремень. Рукоятка (ручка). Сила. Сцепление. Трение. Угол. Центр вращения- другое название оси вращения. Шкив. Храповик и собачка. Узнают:

- классификацию зубчатых колёс по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо, по направлению зубьев- прямое, коронное;
- узнают о том, что длинное плечо рычага и короткое плечо груза увеличивают силу, действующую на груз.
- что увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы;
- узнают, что при уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила.
- что в случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает.

- что сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними.
- Особенности применения рычагов различного рода.

Технические средства.

- Персональный компьютер. Мультимедийный проектор. Демонстрационный экран.
- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education.
- Схемы сборки моделей.
- Рабочие листы из Комплекта заданий 2009689 к набору «Простые механизмы».
-

Основное содержание.

1. Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего. (6 часа)

Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Создание конструкции дома по заданной схеме. Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств.

2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. (18 часов)

Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по схеме. Классификация зубчатых колёс. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Уменьшение / Увеличение скорости вращения.

3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели. (10 часов)

Скользящая модель. Роликовая модель. Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.

4. Рычаги. Принципиальные и основные модели. (10 часа)

Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. Рычаг «Катапульта». Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила.

5. Шкивы. Принципиальные и основные модели. (18 часов)

Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения. Угловая скорость. Простой закреплённый шкив, или «Блок». Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.

6. Обобщение (6 часа).

Итоговая диагностическая работа. Создание модели с использованием конструктора по собственному замыслу «Парк аттракционов». Защита проектов. Лего-фестиваль.

Распределение часов на курс:

Количество часов - 70

Количество учебных недель - 35

Количество часов в неделю - 2

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего.	6	
2	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели.	18	
3	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели.	10	
4	Рычаги. Принципиальные и основные модели.	10	
5	Шкивы. Принципиальные и основные модели.	18	
6	Обобщение	6	
	Резерв	2	
ВСЕГО		70	

Поурочное тематическое планирование

Дата	№ занятия	Тема занятия	Содержание	Примечание
Раздел 1. Введение. Конструкторы лего (6 часа).				
	1-2	Вводное занятие.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей.	
	3-4	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО.	Конструирование модели дома по образцу (по схеме).	
	5-6	Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего».	Входная диагностическая работа.	
Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (18 часов).				

	7-8	Трёхмерные конструкции.	Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме).	
	9-10	Классификация зубчатых колёс.	Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме).	
	11-12	Уменьшение скорости вращения.	Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция.	
	13-14	Конструкция, увеличивающая скорость вращения.	Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер».	A4
	15-16	Конструирование по заданным условиям модели	Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам»	
	17-18	Коронное зубчатое колесо.	Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число.	A5
	19-20	Уменьшение / Увеличение скорости вращения	Карусель.	A6
	21-22	Зубчатая передача.	Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса.	A7
	23-24	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого».	
Раздел 3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (10 часов).				
	25-26	Скользящая модель.	Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения.	B1, B2
	27-28	Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями.	Сравнение маневренности моделей с разными типами осей.	B3, B4
	29-30	Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями.	Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза».	B5, B6
	31-32	Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения.	Конструирование по заданным условиям модели «Тачка».	
	33-34	Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего».	Промежуточная диагностическая работа.	
Раздел 4. Рычаги. Принципиальные и основные модели. (10 часов).				
	35-36	Рычаги и оси.	Принципиальные модели. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага.	C1, C2
	37-38	Конструирование по	Конструирование по образцу модели	

		образцу модели «Шлагбаум» (по картинке).	«Шлагбаум» (по картинке).	
	39-40	Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».	Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум».	
	41-42	Ось вращения, груз, сила.	Рычаги первого рода. Ось вращения, груз сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта».	С3,С4
	43-44	Конструирование модели катапульти по собственному замыслу.	Урок-соревнование «Катапульта».	
Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели. (18 часов)				
	45-46	Ведомый шкив, ведущий шкив.	Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме).	D1
	47-48	Изменение направления движения.	Прогнозирование направления вращения.	D2
	49-50	Угловая скорость.	Увеличение скорости вращения.	D3
	51-52	Уменьшение скорости вращения.	Уменьшение скорости вращения.	D4
	53-54	Простой закреплённый шкив или блок.	Изменение направления движения.	D5
	55-56	Применение блоков в механизмах.	Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана.	
	57-58	Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание.	Изменение скорости, направления вращения.	D6
	59-60	Изменение скорости и направления вращения.	Изменение скорости и направления вращения.	D7
	61-62	Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	Конструирование по заданным условиям модели «Лифт».	
Итоговое занятие (6 часа)				
	63-64	Итоговый тест.	Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов».	
	65-66	Презентация лего-проекта «Парк аттракционов».	Презентация лего-проекта «Парк аттракционов».	
	67-68	Лего-фестиваль и фотовыставка.	Лего-фестиваль и фотовыставка.	

Содержание курса соответствует Комплекту заданий 2009689 к набору 9689 "Простые механизмы".

[file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/activity_pack/full_activity_p
ack.html](file:///E:/assets/languages/russia/introduction/sub_pages/activity_pack/full_activity_pack.html)