

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 878»  
(ГБОУ ШКОЛА № 878)

115569, г. Москва, Шипиловский проезд, д.37, корп. 2, тел. 8-495-391-29-00, e-mail: 878@edu.mos.ru

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

Протокол № 18 от  
« 31 » августа 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по воспитанию и социализации  
*М.Е. В.Е.Петрина*  
« 05 » сентября 2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
программа  
«Моделирование и конструирование»  
на 2018-2019 г.**

Направленность: **техническая**  
Уровень: **ознакомительный**

Срок реализации: 1 год  
Возраст детей: 7-10 лет

Педагог дополнительного  
образования:  
**Касьянова С.А.**

Москва  
2018

## **Пояснительная записка**

### **Направленность программы**

Программа дополнительного образования «Лего-конструирование» относится к естественнонаучной направленности и является экспериментальной.

### **Актуальность**

Программа курса «Лего-конструирование» соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования. Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогли детям в жизни. Одним из вариантов помощи являются занятия, где дети комплексно используют свои знания. Материал по курсу «Лего-конструирование» в начальной школе строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности световосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

### **Новизна**

Интеграция основного и дополнительного образования при реализации новых ФГОС в начальной школе. Курс является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению Лего-конструирования с применением компьютерных технологий.

## **Педагогическая целесообразность**

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по Лего-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

**Математика** – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

**Окружающий мир** - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

**Литературное чтение, русский язык** – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

**Технология (труд)** - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных и технологических правил.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности, позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

## **Цель курса:**

Саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

- Развитие навыков конструирования
- Развитие логического мышления
- Мотивация к изучению наук естественно–научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Знакомство детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших и малых группах

Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

## **Задачи курса:**

1. Ознакомление с основными принципами архитектурного строительства и механики.
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности.
3. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий.
4. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических; информационно-коммуникативных);
5. 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;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. 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)

8. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
9. Развитие речи детей;
10. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

**Отличительные особенности курса и категория слушателей, для которых предназначена программ:**

Интеграция основного и дополнительного образования при реализации новых ФГОС в начальной школе.

**Методическая основа курса** – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 1-4 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO–технологиями.

Программа состоит из 3 модулей.

**Первый модуль** - 1 класс (возраст 7-8 лет).

Занятия проводятся в группах (15 человек) 1 раз в неделю по 1 часу. Весь курс рассчитан на 1 год (34 недели);

**Второй модуль** – 2-3 класс (возраст 8-9 лет).

Занятия проводятся в группах по 15 человек 1 раз в неделю по 1 часу. Весь курс рассчитан на 34 часа в каждом классе.

**Третий модуль** – 3-4 класс (возраст 9-10 лет). Занятия проводятся в группах по 15 человек 1 раз в неделю по 1 часу. Весь курс рассчитан на 34 часа

**Условия реализации программы**

*Основные формы и приемы работы с учащимися:*

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу
- По технологическим картам (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошади — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

### **Ожидаемые результаты и способы их определения**

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:**

*Личностными результатами* изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений, 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.

*Метапредметными результатами* изучения курса «Лего-конструирование» 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 всей группы, 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 модели;
- уметь работать над проектом в команде;
- эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Лего-конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

#### *Знать:*

- основы лего-конструирования и механики;
- виды конструкций ( однодетальные и многодетальные), неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

#### *Уметь:*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в паре, в небольшой группе, в коллективе;
- реализовывать творческий замысел.

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

- Проведение конкурсов работ.
- Организация выставок лучших работ.
- Представление собственных моделей.
- Защита проектных работ.

Оценивание творческих работ происходит по следующим критериям:

- Оригинальность и привлекательность созданной модели;
- Сложность исполнения;
- Дизайн конструкции



## Классификация результатов деятельности

Содержание	Способ достижения	Возможные формы деятельности
<b>Первый уровень результатов</b>		
Приобретение учащимся социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни	Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими педагогами как значимыми для него носителями социального знания и повседневного опыта.	Беседа, ролевая игра, презентация, работа в паре (в группе)
<b>Второй уровень результатов</b>		
Получение учащимся опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальным реальностям в целом.	Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне группы, коллектива.	Ролевая игра (с деловым акцентом)

## **Содержание программы третьего модуля**

**Введение. ТБ.** Знакомство с деталями конструктора Лего Простые механизмы. Виды и назначение деталей. Самостоятельное конструирование.

**Простые механизмы.** Примеры и принципы работы простых механизмов. Показ презентации «Простые механизмы». Самостоятельное конструирование.

**Колеса и оси.** Беседа о том, где используются колеса и оси. Что такое трение. Конструирование и испытание скользящей и роликовой модели по технологической карте. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыка конструирования по инструкции. Получение первого опыта научного подхода к исследованиям.

**Конструирование моделей с одиночной фиксированной осью и с отдельными осями.** Конструирование по технологической карте. Испытание моделей, сравнение результатов. Наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ результатов.

**Машинка с рулевым управлением.** Конструирование по технологической карте и испытание машинки с рулевым управлением. Закрепление навыков скрепления деталей. Анализ подбора деталей для конструирования.

**Виды и конструкции тачек и тележек для перевозки грузов.** Одно- или двухколесной тачка. Конструирование одно- или двухколесной тачки по своему замыслу. Анализ работ: какая модель сможет перевезти большой груз, с помощью какой удобней перевозить груз. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Виды и конструкции тачек и тележек для перевозки грузов.**

**Четырехколесная тележка.** Конструирование четырехколесной тележки по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Модель самоката.** Конструирование модели самоката по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Модель катящегося самолета.** Конструирование модели самолета, способного катиться по плоскости. Симметричность модели, устойчивость модели. Сила трения. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Творческая работа по созданию моделей с использованием колес и осей.** Обсуждение, какие модели можно собрать. Самостоятельное конструирование механических моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.

**Рычаги и их использование.** Рассматриваются понятия: сила, груз, ось вращения. Рычаги первого рода. Показ презентации «Рычаги». Сборка рычага по инструкции. Рычаги и их использование. Конструирование рычагов с разным расстоянием от оси вращения до груза. Испытание моделей. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Катапульта.** Конструирование модели катапульты по инструкции. Испытание модели. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Шлагбаум.** Конструирование модели шлагбаума по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Детские качели.** Конструирование модели детских качелей на основе рычага. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Творческая работа по конструированию моделей на основе рычагов.** Обсуждение вариантов моделей. Самостоятельное конструирование моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.

**Зубчатые колеса.** Показ презентации «Механические передачи». Рассмотрение понятий: прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое

колесо, ведущее и ведомое зубчатые колеса. Конструирование моделей зубчатых передач по технологическим картам. Отработка навыка работы с технологическими картами.

**Модель карусели.** Конструирование модели карусели на основе угловой передачи по технологическим картам . Отработка навыка работы с технологическими картами.

**Модель вертолета.** Конструирование модели вертолета по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Модель мельницы.** Конструирование модели мельницы по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Модель сортировщика деталей.** Обсуждение назначения модели, способов её конструирования. Конструирование модели по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**«Манипулятор-рука».** Конструирование модели «Манипулятор-рука» по образцу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Тележка с мороженым.** Конструирование модели тележки с мороженым по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Творческая работа по конструированию моделей на основе зубчатых передач.** Обсуждение, какие модели могут быть построены. Анализ подбора деталей для конструирования.

**Шкивы.** Где используются шкивы. Конструирование моделей с ременными шкивами по технологическим картам.

Ведущий и ведомый шкив. Показ презентации «Механические передачи». Изменение скорости и направления вращения. Конструирование моделей с ременными шкивами по инструкции.

**Аттракцион «Сумасшедшие полы».** Конструирование модели аттракциона «Сумасшедшие полы» по технологическим картам.

**Модель флагштока.** Обсуждение способов конструкции. Конструирование модели флагштока по замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Модель подъемного крана.** Конструирование модели подъемного крана по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей.

**Творческая работа по конструированию моделей на основе ременной передачи.** Обсуждение вариантов моделей. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Творческий проект «Парк аттракционов».** Работа в группе по 3-4 человека. Обсуждение возможных вариантов моделей, подбор деталей. Самостоятельное конструирование. Обучение совместной выработке идей и командной работе. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей. Познавательная игра. Защита проектов. Активизация речи детей.

#### **Материально-техническое оснащение образовательного процесса:**

- Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ;
- Технологические карты, книги с инструкциями;
- Демонстрационный видео и фотоматериал, презентации;
- Компьютер, проектор, экран

#### **Литература:**

1. Сборник. Программы начального образования УМК «Школа России».
2. Рабочие программы по предметам начальной школы УМК «Школа России» 1,2 классы.
3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 .
5. Г.А. Селезнева. Сборник материалов для руководителей ЦРИ. Игры. ЗОУДОУ г.Москвы.- М.:2007.
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

7. Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА \_ ПРЕСС», 1999.
8. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.

### Календарно-тематическое планирование курса «Моделирование и конструирование» 3 модуль

№п/п	№	Тема занятия	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Требования к условиям, оборудованию
1	1.	Введение. ТБ.	Знакомство с деталями конструктора Лего Простые механизмы. Виды и назначение деталей. Самостоятельное конструирование.	Конструктор «Лего» Презентация
2	2.	Простые механизмы.	Примеры и принципы работы простых механизмов. Показ презентации «Простые механизмы». Самостоятельное конструирование.	Конструктор «Лего» Презентация
3	3.	Колеса и оси.	Беседа о том, где используются колеса и оси. Что такое трение. Конструирование и	Конструктор «Лего» Презентация

			испытание скользящей и роликовой модели по технологической карте.	
4	4.	Колеса и оси.	Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыка конструирования по инструкции. Получение первого опыта научного подхода к исследованиям.	Конструктор «Лего» Презентация
5	5.	Конструирование моделей с одиночной фиксированной осью и с отдельными осями.	Конструирование по технологической карте. Испытание моделей, сравнение результатов. Наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ результатов.	Конструктор «Лего» Презентация
6	6.	Машинка с рулевым управлением.	Конструирование по технологической карте и испытание машинки с рулевым управлением. Закрепление навыков скрепления деталей. Анализ подбора деталей для конструирования.	Конструктор «Лего» Презентация
7	7.	Виды и конструкции тачек и тележек для перевозки грузов.	Одно- или двухколесной тачка. Конструирование одно- или двухколесной тачки по своему замыслу. Анализ работ: какая модель сможет перевезти большой груз, с помощью какой удобней перевозить груз.	Конструктор «Лего» Презентация

			Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	
8	8.	Виды и конструкции тачек и тележек для перевозки грузов. Четырехколесная тележка.	Конструирование четырехколесной тележки по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
9	9.	Модель самоката.	Конструирование модели самоката по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
10	10.	Модель катящегося самолета.	Конструирование модели самолета, способного катиться по плоскости. Симметричность модели, устойчивость модели. Сила трения. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
11	11.	Творческая работа по созданию моделей с использованием колес и осей.	Обсуждение, какие модели можно собрать. Самостоятельное конструирование механических моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и	Конструктор «Лего» Презентация



			недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.	
12	12.	Творческая работа по созданию моделей с использованием колес и осей.	Обсуждение, какие модели можно собрать. Самостоятельное конструирование механических моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.	Конструктор «Лего» Презентация
13	13.	Рычаги и их использование.	Рассматриваются понятия: сила, груз, ось вращения. Рычаги первого рода. Показ презентации «Рычаги». Сборка рычага по инструкции. Рычаги и их использование. Конструирование рычагов с разным расстоянием от оси вращения до груза. Испытание моделей. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.	Конструктор «Лего» Презентация
14	14.	Катапульта.	Конструирование модели катапульты по инструкции. Испытание модели. Получение опыта научного	Конструктор «Лего» Презентация

			подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.	
15	15.	Шлагбаум.	Конструирование модели шлагбаума по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
16	16.	Детские качели.	Конструирование модели детских качелей на основе рычага. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
17	17.	Творческая работа по конструированию моделей на основе рычагов.	Обсуждение вариантов моделей. Самостоятельное конструирование моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.	Конструктор «Лего» Презентация
18	18.	Творческая работа по конструированию моделей на основе рычагов.	Обсуждение вариантов моделей. Самостоятельное конструирование моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ,	Конструктор «Лего» Презентация

			выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.	
19	19.	Творческая работа по конструированию моделей на основе рычагов.	Обсуждение вариантов моделей. Самостоятельное конструирование моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков. С учетом мнений детей выявляются лучшие работы.	Конструктор «Лего» Презентация
20	20.	Зубчатые колеса.	Показ презентации «Механические передачи». Рассмотрение понятий: прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое колесо, ведущее и ведомое зубчатые колеса. Конструирование моделей зубчатых передач по технологическим картам. Отработка навыка работы с технологическими картами.	Конструктор «Лего» Презентация
21	21.	Модель карусели.	Конструирование модели карусели на основе угловой передачи по технологическим картам. Отработка навыка работы с технологическими картами.	Конструктор «Лего» Презентация
22	22.	Модель вертолета.	Конструирование модели	Конструктор

			вертолета по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.	«Лего» Презентация
23	23.	Модель мельницы.	Конструирование модели мельницы по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.	Конструктор «Лего» Презентация
24	24.	Модель сортировщика деталей.	Обсуждение назначения модели, способов её конструирования. Конструирование модели по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.	Конструктор «Лего» Презентация
25	25.	«Манипулятор-рука».	Конструирование модели «Манипулятор-рука» по образцу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Конструктор «Лего» Презентация
26	26.	Тележка с мороженым.	Конструирование модели тележки с мороженым по своему замыслу. Развитие навыков творческого	Конструктор «Лего» Презентация

			подхода к решению задачи.	
27	27.	Творческая работа по конструированию моделей на основе зубчатых передач.	Обсуждение, какие модели могут быть построены. Анализ подбора деталей для конструирования.	Конструктор «Лего» Презентация
28	28.	Шкивы.	Где используются шкивы. Конструирование моделей с ременными шкивами по технологическим картам.	Конструктор «Лего» Презентация
29	29.	Шкивы.	Ведущий и ведомый шкив. Показ презентации «Механические передачи». Изменение скорости и направления вращения. Конструирование моделей с ременными шкивами по инструкции.	Детские работы
30	30.	Аттракцион «Сумасшедшие полы».	Конструирование модели аттракциона «Сумасшедшие полы» по технологическим картам.	Детские работы
31	31.	Модель флагштока.	Обсуждение способов конструкции. Конструирование модели флагштока по замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Детские работы

32	32.	Модель подъемного крана.	Конструирование модели подъемного крана по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей.	Детские работы
33	33.	Творческая работа по конструированию моделей на основе ременной передачи.	Обсуждение вариантов моделей. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.	Детские работы
34	34.	Творческий проект «Парк аттракционов».	Работа в группе по 3-4 человека. Обсуждение возможных вариантов моделей, подбор деталей. Самостоятельное конструирование. Обучение совместной выработке идей и командной работе. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей. Познавательная игра. Защита проектов. Активизация речи детей.	Детские работы