


Потрясающие
инженерные проекты
для детей





ПОТРЯСАЮЩИЕ
ИНЖЕНЕРНЫЕ
ПРОЕКТЫ
для детей

Более 50 захватывающих опытов
и экспериментов

КРИСТИНА ХЕРКЕРТ ШУЛЬ
Фотографии Пейдж Грин

Аванта



Посвящается моим детям,

Кейтилин и Хантеру.

Вы объединили наши сердца.

Я люблю вас больше, чем можно
выразить словами. Всегда следуйте
своим мечтам.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 9

Часть первая

Думайте как инженер 13

Глава первая: Кто такой инженер? **15**

Глава вторая: Как пользоваться этой книгой **23**

Часть вторая

Проекты 27

Башня из зубочисток **29**

Ракета с соломинкой **31**

Водяные часы **35**

Бумажная башня **37**

Подвесной мост из картонных трубок **41**

Карточный домик **43**

Гитара с резинкой **47**

Весы из вешалки для одежды **49**

Солнечные часы на бумажной тарелке **53**

Домик из палок и пластилина **55**

С картой за сокровищами **59**

Настольный футбол из обувной коробки **61**

Судно на воздушной подушке **65**

Баржа из фольги **69**

Автомобиль из бутылки **71**

Фантастический летающий дракон **75**

Подъемный мост картонного замка **77**

Хитрый стрелок с резинкой **81**

Телефон из бумажных стаканчиков **83**

Солнечный дистиллятор воды **87**

Небоскреб из бумажных стаканчиков **89**

Лодка с воздушным шаром **93**

Взлет водяной ракеты **95**

Изготовление молочного пластика **98**

Солнечная печь в коробке из-под пиццы **101**

Мини-катапульта с ложкой и палкой **104**

Игрушечный парашют **107**

Измеритель силы ветра **111**

Водяное колесо **113**
Вертолет из бумаги
и скрепки **117**
Гоночный автомобиль
на резинках **119**
Американские горки
для шариков **123**
Захват ножничного
подъемника **127**
Колесная лодка
на резинке **129**
Самодельный
электромагнит **133**
Подушка безопасности
для яиц **135**
Шарики в картонной
трубке **139**
Ферменный мост
из палочек **141**
Шейкер и исследование
звуков **144**
Лабиринт из пушистой
провода **147**
Искусство делать
маятники **150**
Бумажный мост
и 100 монет **153**
Плотина в миниатюре **156**
Лимонная батарейка **159**
Шкив и ведро **163**
Зип-лайн для игрушки **165**

Каракули робота **169**
Компас из иглы
и пробки **171**
Поппер конфетти **175**
Балансировочная палка
с прищепками **177**
Зажигающий лампы
рисунок **181**
Простое укрытие **183**
Сверхсекретный
проект **186**

Часть третья

Собираем все
воедино **189**
Глоссарий **195**
Алфавитный
указатель **199**



ВВЕДЕНИЕ

Здравствуйте, и добро пожаловать в мир «Потрясающих инженерных проектов для детей»!

Знаете ли вы ребенка, который любознателен и любит что-нибудь строить и исследовать? Эта книга идеально подходит для развития творческих способностей и укрепления тех естественных инженерных навыков, с которыми рождаются все дети. Вы найдете 52 забавных инженерных проекта для детей возраста 5—10 лет. Ребенок многое узнает об инженерии и ее связи со STEAM.

С самого детства я любила преподавать. (Спросите моего младшего брата, которому часами приходилось сидеть в моей игрушечной «школе».) Потом я получила степень магистра в области образования. Мне нравится проводить веселые практические занятия и наблюдать, как проясняются лица детей, когда они понимают материал. Я счастлива, что могу каждый день учить своих детей.

Выйдя замуж, я попала в семью инженеров. Мой муж — инженер-компьютерщик, тесть и шурин

тоже инженеры. Мои дети окружены инженерами, и нам нравится заниматься инженерной деятельностью всей семьей. Так что нет ничего необычного в том, что наш кухонный стол завален детскими поделками. Проектирование и строительство деревянных кукольных домиков с потайными ходами или что-то подобное — в нашем доме всегда идет какая-то инженерная работа.

Если у вас есть дети школьного возраста, то вы, вероятно, знакомы со STEM (по первым буквам английских слов «наука, технология, инженерия, математика»). Стремление показать важность творчества привело к появлению новой концепции — STEAM («А» — это «art» или «искусство»).

Все инженерные проекты зависят от составляющих STEAM. Механики используют математические расчеты при разработке ремней безопасности для американских горок. Компьютерные инженеры ежедневно используют технологии и математику.

Когда инженеры-строители проектируют мосты, они используют физику и математику,

а также искусство, чтобы мост был одновременно функциональным и красивым. Для того чтобы помочь детям увидеть связь между инженерией и STEAM, здесь приведено краткое объяснение различных компонентов STEAM, используемых для каждого инженерного проекта.

Проекты из этой книги — это всегда весело! У детей будет возможность создавать различные инженерные конструкции, которые укрепят их творческий потенциал и разбудят в них ученых!

Каждый проект имеет четкие пошаговые инструкции. Некоторые проекты потребуют помощи взрослых, но многие из них дети могут выполнить самостоятельно, что способствует независимости и чувству гордости за свою работу.

В каждом проекте перечислены компоненты STEAM и объясняется, как и почему все происходит. Последний раздел написан на легком для понимания языке с учетом интересов детей. Дети могут использовать то, что они узнают, для разработки своих собственных инженерных проектов в будущем.

Возможно, у вас дома уже есть много материалов, необходимых для этих проектов. А того, что у вас нет, можно недорого купить в местном магазине или найти в интернете.

Возможно, вам захочется создать свою собственную мастерскую — место, которое способствует творчеству. Наличие всех материалов, собранных в одном месте, избавляет от необходимости переворачивать дом в поисках нужного предмета.

Вы можете адаптировать свое рабочее пространство в соответствии с собственными потребностями. Это может быть пластиковый контейнер, в котором хранятся палочки для рукоделия, пушистая проволока, скотч, пустые картонные трубки и прочее. Если позволяет пространство, это может быть кухонный шкаф или книжная полка с пластиковыми коробками для обуви.

В этой книге вы найдете вставки, на которых настоящие инженеры рассказывают о своей деятельности. Они предлагают детям взглянуть на жизнь инженера, уроки, которые они усвоили, и некоторые из их любимых проектов.

Инженерные навыки важны не только для детей, которые планируют стать инженерами. Умение задавать вопросы, представлять возможные решения и творчески мыслить — это навыки, которые позволят ребенку добиться успеха независимо от того, какую карьеру он выберет. И еще инженерные проекты — это очень весело!





Часть первая

ДУМАЙТЕ КАК ИНЖЕНЕР

От проектирования американских горок для шаров до испытаний ракет с соломинкой — так много веселых и захватывающих инженерных проектов для детей. Но что делает это занятие инженерным проектом, а не просто обычной детской игрой?

Инженерия вращается вокруг решения проблем. Но что именно делают инженеры, и какими умениями должны обладать инженеры? Какие навыки используются при выполнении инженерных проектов? Вы найдете ответы на все эти и другие вопросы в данной части книги.

Глава первая

КТО ТАКОЙ ИНЖЕНЕР?

Строительство из блоков, создание фортов...

Инженерная деятельность — это очень весело!

Но задумывались ли вы когда-нибудь, что на самом деле значит быть инженером? Эта глава поможет вам понять, что такое инженерия, и даст вам представление о четырех типах инженерии.

Вы узнаете, чем занимаются инженеры, и еще кое-что о процессе инженерного проектирования.

Как только вы узнаете немного больше о том, чем занимаются инженеры, вы узнаете и о навыках, необходимых для того, чтобы быть инженером.