

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании
педагогического совета
(Протокол №4
от 31.05.2023 г.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора МБОУ ДО «Центр
дополнительного образования»

И.Е.Рейнер
Приказ № 70/1 от 01.06.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая
программа
«Самоделкин»
технической направленности**

Возраст обучающихся: 5-12 лет.
Срок реализации: 36 недель, 72 часа

г. Спасск-Рязанский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Самоделкин» разработана на основе программы «Конструирование», педагог дополнительного образования Орлова Ю.А., МБОУ ДО «Центр «Эврика» г. Владивосток с учётом специфики учреждения и интересов учащихся.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы определяется потребностью учащихся и родителей и состоит в востребованности занятий технической направленности на современном этапе.

Система обучения конструированию основана на примерах из реальной жизни и практическом подходе к получению знаний и идеально подходит для эффективной мотивации детей. Возможность получения практического опыта как нельзя лучше мотивирует детей. Когда дети получают возможность решать реальные проблемы и задачи, используя предложенный инструментарий для создания и демонстрации своих собственных решений, они берут процесс обучения в свои руки. Конструирование – технология, которая предлагает эффективные образовательные инструменты, разработанные, чтобы пробуждать у детей естественное любопытство и желание исследовать, изобретать и вновь открывать для себя этот мир.

Отличительные особенности программы.

Данная программа является единственной программой технической направленности, реализуемой в учреждении. Не имея возможности в приобретении конструкторов нового поколения, мы нашли выход в использовании для обучения конструированию школьный конструктор серии «Универсал», имеющий различные по сложности способы соединения деталей: от элементарных, до довольно сложных по сборке моделей. Дети учатся конструировать модели «шаг за шагом». Такое обучение позволяет им продвигаться вперёд в собственном темпе, стимулирует желание научиться и решать новые, более сложные задачи. На занятиях обучающиеся овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов. Начинают решать конструкторские задачи «на глаз», развивают образное мышление, учатся представлять предметы в различных пространственных положениях. Сборка моделей осуществляется по прилагающимся к конструкторам схемам. Кроме этого, для конструктивной деятельности детей в раздел включены дополнительные материалы из книги Арнольда Ника «Крутая механика для любознательных» и Якова Перельмана «Занимательная механика». В работе с детьми применяются рисунки, иллюстрации, фотографии, чертежи, схемы.

Адресат программы. Программа адресована обучающимся 5-10 лет, отличающимся в силу своего возраста особой любознательностью.

Объём программы. Программа рассчитана на 108 часов.

Формы обучения и виды занятий.

Форма обучения – очная.

Форма проведения занятий - групповая. Первая часть занятия – это упражнение на развитие логического мышления (длительность – 10 минут). Вторая часть – конструирование.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю: 1-ый день - 1 час, 2-ой день - 2 часа. Продолжительность занятия – 45 мин.

Содержание и материал программы организованы по принципу дифференциации в соответствии с базовым уровнем сложности.

Цель и задачи программы.

Цель программы – овладение навыками начального технического конструирования и наглядного моделирования.

Основные задачи:

предметные

- формировать конструктивное воображение при создании модели по предложенной схеме или собственному замыслу;
- формировать умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора.
- развивать навык конструирования по схемам;
- изучать понятия конструкции и ее основные свойства

личностные

- воспитывать усидчивость, аккуратность, трудолюбие;
- воспитывать чувство коллективизма, взаимопомощь и взаимовыручку

метапредметные

- обучать планированию процесса создания модели и совместного проекта;
- развивать навык наглядного моделирования;
- развивать воображение, умение анализировать модель, выделять характерные особенности модели, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;

- развивать речь и коммуникативные способности.

Содержание программы.

Учебный план

Название тем	Количество часов	Теория	Практика	Формы контроля
Вводный урок	1	1	-	
Знакомство с конструктором, правилами сборки	2	2	-	
Конструирование стула	1		1	
Механизмы. Конструирование кресла	2	1	1	
Самостоятельная сборка	1		1	
Основные законы механики. Конструирование тележки	2	1	1	
Самостоятельная сборка	1		1	Текущий контроль:
Конструирование санок	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Механика в живой природе	2	1	1	Наблюдение
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование качелей	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование мельницы	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	Групповая оценка работ
Сила и движение, тяжесть	2	1	1	
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование машины (кран 1)	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Наклонная плоскость, конструирование горки	2	1	1	Домашнее задание на самостоятельное выполнение
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование мотороллера с прицепом	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование велосипеда	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Рычаг	2	1	1	выставки работ
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование ракетной установки	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	
Конструирование джипа	2		2	
Самостоятельная сборка	1		1	

Зубчатая передача	2	1	1
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование пушки, мотороллера	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование джипа «Саванна»	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование машины (кран 2)	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование машины «Амфибия»	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование грузовика	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Реечная передача	2	1	1
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование трактора	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование а/м Пикан	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование погрузчика	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование экскаватора	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Кривошипный механизм	2	1	1
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование а/м	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование вертолета	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Храповой механизм	2	1	1
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование самолета	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование колодца	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование ретро машины	2		2
Самостоятельная сборка	1		1
Кулачковый механизм	2	1	1
Самостоятельная сборка	1		1
Конструирование пожарной машины	2		2
Самостоятельная сборка	1		1

Конструирование поезда	2		2	
ИТОГО:	108	14	94	

Содержание учебного плана

Программа «Самоделкин» состоит из 72 тем (108 часов):

1. Вводный урок. Знакомство. Инструктаж по технике безопасности. 1 ч.
2. Знакомство с конструктором, правилами сборки деталей и их крепления, обучение технике безопасности при работе с конструктором. 2 ч.
3. Конструирование стула. Знакомство со схемой, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме. 1 ч.
4. Механизмы. Конструирование кресла. Знакомство со схемой, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме. 2 ч.
5. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
6. Основные законы механики, конструирование тележки. Знакомство с основными законами механики, Знакомство со схемой конструирования тележки, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
7. Самостоятельная сборка на заданную тему. 1 ч.
8. Конструирование санок 2 ч. Знакомство со схемой конструирования санок, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели.
9. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
10. Механика в живой природе. Беседа о том, где встречается механика в живой природе. Самостоятельная сборка различных придуманных моделей обучающихся без использования схемы. 2 ч.
11. Самостоятельная сборка по заданной теме 1 ч.

12. Конструирование качелей, Знакомство со схемой конструирования качелей, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2ч
13. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
14. Конструирование мельницы. Знакомство со схемой конструирования мельницы, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
15. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
16. Сила и движение, тяжесть, Беседа о физических понятиях – силе, движении и тяжести. Самостоятельная сборка без использования схемы. 2 ч.
17. Самостоятельная сборка по заданной теме 1ч.
18. Конструирование машины (кран 1). Знакомство со схемой конструирования машины, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
19. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
20. Наклонная плоскость. Беседа о понятии «Наклонная плоскость». Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
21. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
22. Конструирование мотороллера с прицепом. Знакомство со схемой конструирования мотороллера, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
23. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.

24. Конструирование велосипеда. Знакомство со схемой конструирования велосипеда, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч
25. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
26. Рычаг, Беседа о понятии «Рычаг», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
27. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
28. Конструирование ракетной установки. Знакомство со схемой конструирования ракетной установки, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
29. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
30. Конструирование джипа. Знакомство со схемой конструирования джипа, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч
31. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
32. Зубчатая передача. Беседа о понятии «Зубчатая передача», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
33. Самостоятельная сборка по заданной теме 1ч.
34. Конструирование пушки, мотороллера. Знакомство со схемой конструирования моделей, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
35. Самостоятельная сборка по заданной теме .1ч.
36. Конструирование джипа «Саванна». Знакомство со схемой конструирования джипа, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.

37. Самостоятельная сборка по заданной теме .1ч.
38. Конструирование машины (кран 2). Знакомство со схемой конструирования машины, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
39. Самостоятельная сборка по заданной теме .1ч.
40. Конструирование машины «Амфибия», Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
41. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
42. Конструирование грузовика. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
43. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
44. Реечная передача. Беседа о понятии «Реечная передача», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей.
45. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
46. Конструирование трактора. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
47. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
48. Конструирование а/м Пикан. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
49. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.

50. Конструирование погрузчика. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
51. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
52. Конструирование экскаватора. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
53. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
54. Кривошипный механизм. Беседа о понятии «Кривошипный механизм», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
55. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
56. Конструирование а/м. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
57. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
58. Конструирование вертолета. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
59. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
60. Храповой механизм. Беседа о понятии «Храповый механизм», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
61. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1ч.
62. Конструирование самолета. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
63. Самостоятельная сборка по заданной теме .1ч.

64. Конструирование колодца. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
65. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
66. Конструирование ретро машины. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
67. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
68. Кулачковый механизм. Беседа о понятии «Кулачковый механизм», Самостоятельная сборка без схемы. Демонстрация моделей. 2 ч.
69. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
70. Конструирование пожарной машины. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.
71. Самостоятельная сборка по заданной теме. 1 ч.
72. Конструирование поезда. Знакомство со схемой конструирования модели, определение последовательности сборки, определение способа соединения деталей, сборка по схеме, демонстрация модели. 2 ч.

Ожидаемые результаты освоения программы

Дети научатся:

- различать и называть детали конструктора;
- конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме;
- самостоятельно и творчески выполнять задания, реализовать собственные замыслы;
- работать в паре, коллективе;

- рассказывать о порядке выполнения работы над изделием.

У детей сформируются:

- морально-волевые качества: толерантность, старательность, внимательность, умение работать в коллективе, находчивость, творческие способности;
 - познавательные качества: наблюдательность, любознательность, интерес, исследовательская активность;
 - качества самостоятельно договариваться друг с другом;
 - конструкторские навыки и умения;
- Дети разовьют мелкую моторику рук, поисковую творческую деятельность.

Календарный учебный график

Количество учебных недель - 36

Количество часов в неделю – 2 часа в неделю (72 часа в год)

Дата начала учебных занятий – 1 сентября

Дата окончания учебных занятий – 31 мая

Условия реализации программы

Наличие учебного кабинета с рабочими местами для детей.

Материальная база: конструктор серии «Универсал», схемы сборки моделей

Формы аттестации и контроля реализации программы

Способы фиксации результатов

- Проведение аттестации учащихся
 - в начале года – входной контроль исходных умений и навыков обучающихся на начало обучения по программе (стартовая диагностика),
 - в декабре – промежуточный контроль за 1 полугодие,
 - май – итоговый контроль по итогам обучения по программе.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- Проведение выставок работ учащихся:
 - в детском объединении,
 - в Центре,
 - в школе (к родительским собраниям).

Методы проверки:

- наблюдение;

- тестирование;
- практическая работа

2.4. Оценочные материалы

Оценка теоретических знаний. Критерии оценки

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
80-100% правильно выполненных заданий	60-80% (включительно) правильно выполненных заданий	20-60%) (включительно) правильно выполненных заданий.

Оценка умений.

Критерии качества выполнения практической работы.

Низкий уровень (1 балл)	Средний уровень (2 балла)	Высокий уровень (3 балла)
1. Качество выполнения отдельных элементов		
Детали сделаны с большим дефектом, не соответствуют образцу.	Детали выполнены с небольшим замечанием, есть небольшие отклонения от образца.	Детали выполнены аккуратно, имеют ровную поверхность, соответствуют эскизу.
2. Качество готовой работы		
Сборка отдельных элементов не соответствует образцу.	Работа выполнена с небольшими замечаниями, которые легко исправить	Работа выполнена аккуратно. Композиционные требования соблюдены.
3. Организация рабочего места		
Испытывает серьезные затруднения при подготовке рабочего места	Готовит рабочее место при помощи педагога	Способен самостоятельно готовить свое рабочее место
4. Трудоемкость, самостоятельность		
Работа выполнена под контролем педагога, с постоянными консультациями. Темп работы медленный. Нарушена	Работа выполнена с небольшой помощью педагога. Темп работы средний. Иногда приходится переделывать,	Работа выполнена полностью самостоятельно. Темп работы быстрый. Работа хорошо спланирована, четкая

последовательность действий, элементы не выполнены до конца.	возникают сомнения в выборе последовательности изготовления изделия.	последовательность выполнения
5. Креативность		
Изделие выполнено на основе образца. Технология изготовления уже известна, ничего нового нет.	Изделие выполнено на основе образца с разработкой своего. Технология изготовления на основе уже известных способов, но внесено что-то свое.	Изделие выполнено без использования образца, разработано самостоятельно.

Формы аттестации: отчетная выставка, самостоятельная сборка модели.

Методические материалы

Формы и методы занятий.

В процессе занятий используются различные формы :

традиционные, комбинированные и практические занятия, экскурсии в природу; беседы, игры, праздники, конкурсы и другие.

А также различные методы:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом работы, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

ХОД ЗАНЯТИЯ:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ:

- * *Приветствие.* Перед началом занятия приветствие детей, пожелание успешной и плодотворной работы.
- * *Проверка явки обучающихся.* Отметить отсутствующих детей, выяснить причину отсутствия.
- * *Заполнение классного журнала.*
- * *Проверка готовности учащихся и рабочих мест к занятию.*
- * *Настрой обучающихся на работу.* Доведение до обучающихся плана занятия (для дошкольников и младших школьников – сюрпризный момент).

2. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ).

- * *Краткий обзор предыдущего занятия:* вспомнить тему, основную мысль предыдущего занятия, вывод, сделанный в результате занятия.

3. ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ (если задавалось). (Содержание, методы, средства)

4. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ИЛИ ИНФОРМАЦИЮ. Введение начинается с вопросов, которые способствуют наращиванию интереса у детей к новому материалу.

5. ИЗЛОЖЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА. (Содержание, методы, средства) Новый материал или информация может быть в форме рассказа, беседы, сопровождающихся демонстрацией наглядного материала.

6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ. (Содержание, методы, средства)

7. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА (НАЗВАНИЕ).

- * *Вводный инструктаж педагога:*
 - сообщение названия практической работы;
 - разъяснение задач практической работы;
 - ознакомление с объектом труда (образцом);

- ознакомление со средствами обучения, с помощью которых будет выполняться задание (оборудование, инструменты, приспособления);
ознакомление с учебно-технической документацией (инструктаж по работе с технологической картой);

- предупреждение о возможных затруднениях при выполнении работы;
- инструктаж по технике безопасности.

* *Самостоятельная работа учащихся.*

* *Текущий инструктаж педагога* (проводится по ходу выполнения обучающимися практической работы):

- формирование новых умений (проверка организованности начала работы обучающихся, организации рабочих мест, соблюдение правил техники безопасности, санитарии, гигиены труда);

- усвоение новых знаний (проверка правильности использования обучающимися технологических карт и другой документации, инструктирование детей);

- целевые обходы (инструктирование по выполнению отдельных операций и задания в целом, его эффективное и рациональное выполнение, оказание помощи слабо подготовленным детям, контроль за бережным отношением обучающихся к средствам обучения);

* *Заключительный инструктаж педагога:*

- анализ выполнения самостоятельной работы обучающимися;
- разбор типичных ошибок, вскрытие их причин;
- повторное объяснение педагогом способов устранения ошибок.

9. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ И ИНСТРУКТАЖ ПЕДАГОГА ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ (если задаётся). (содержание, методы, средства).

10. УБОРКА РАБОЧИХ МЕСТ.

11. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ЗАНЯТИЯ ПЕДАГОГОМ:

- сообщение педагога о достижении целей занятия;
- объективная оценка результатов коллективного и индивидуального труда обучающихся на занятии;
- сообщение о теме следующего занятия.

Список литературы

1. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью конструкторов. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
2. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.

3. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
4. Фешина Е.В. «Конструирование» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.
5. Ишмакова М.С. Конструирование в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013.
6. Ник А. - «Крутая механика для любознательных» , 2015
7. Перельман Я. - «Занимательная механика»., 2015