

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1. Краткая характеристика цикла занятий	5
2. «Зубчатая передача»:	
2.1. Конспект занятия	7
2.2. Рекомендации по использованию разработки занятия	10
2.3. Список использованных источников.....	11
3. «Шестерёнки в автомобиле»:	
3.1. Конспект занятия	12
3.2. Рекомендации по использованию разработки занятия.....	16
3.3. Список использованных источников.....	17
4. «Простые механизмы»:	
4.1. Конспект занятия	18
4.2. Рекомендации по использованию разработки занятия	24
4.3. Список использованных источников.....	26
Приложения:	
1. Слайды учебной мультимедийной презентации к занятию «Зубчатая передача».....	27
2. Слайды учебной мультимедийной презентации к занятию «Шестерёнки в автомобиле»	30
3. Слайды учебной мультимедийной презентации к занятию «Простые механизмы»	
4. Задания к занятию «Простые механизмы»	34

ПРЕДИСЛОВИЕ

Робототехника – достаточно молодая наука. С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы.

Занятия робототехникой являются трамплином к воспитанию будущих технических специалистов, обладающих современным инженерным мышлением, способных решать сложнейшие задачи в высокотехнологичных отраслях науки и техники.

Образовательные программы по робототехнике для организаций дополнительного и общего образования стали разрабатываться относительно недавно. Методических разработок к программам, нацеленным на овладение обучающимися современными технологиями конструирования, использования роботизированных устройств и изучения с их помощью основ механики, не много.

В настоящем издании предложены проекты трёх занятий по образовательной программе «Робототехника» с детьми 11–12 лет: «Зубчатая передача», «Шестерёнки в автомобиле», «Простые механизмы», а также методические рекомендации по проведению этих занятий и конструированию обучающимися реальных объектов.

Отметим, что конструирование детьми знакомых объектов является мощнейшим толчком к самостоятельному нахождению технологических решений задачи, а конструирование неизвестных механизмов развивает навык научного поиска и делает процесс конструирования не мене увлекательным.

Поскольку сборка моделей по инструкции не позволяет ориентировать младших подростков на разработку своих собственных решений поставленных задач, некоторые задания в ходе занятий сформулированы в общем виде, приведено фото реального объекта, а воспитанникам предлагается самостоятельно решить задачу конструирования объекта. Причём решить эти задачи можно разными способами.

Надеемся, что предлагаемые в настоящем издании методические рекомендации позволят педагогам организаций дополнительного и общего образования, центров детского творчества повысить качество подготовки детей по программе «Робототехника».

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛА ЗАНЯТИЙ

Представленный далее в издании *цикл занятий по образовательной программе «Робототехника»* с детьми 11–12 лет включает три занятия:

- 1) «Зубчатая передача»,
- 2) «Шестерёнки в автомобиле»,
- 3) «Простые механизмы».

Общая цель занятий: развивать у обучающихся инженерное мышление, формировать навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Общие задачи занятий:

1) образовательные:

- познакомить обучающихся с рядом физических понятий и закономерностей, ролью физических законов в окружающем мире;
- познакомить с базовыми технологическими принципами, которые применяются при создании роботов (простейшие механизмы, управление электродвигателями, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- повысить мотивацию к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем, мотивацию к изучению физики;
- реализовать межпредметные связи занятий с физикой и математикой;

2) развивающие:

- формировать навыки проведения исследования явлений и поиска закономерностей;
- развивать поисковую активность, исследовательское и креативное мышление, пространственное воображение;

3) воспитательные:

- формировать стремление к получению качественного законченного образовательного результата;
- формировать навыки работы в группе;

4) здоровьесберегающая:

- обеспечить благоприятные условия для сохранения здоровья в процессе освоения образовательной программы.

Планируемые результаты занятий:

- усвоение теоретического материала, полученного на занятиях и применение его при конструировании объектов;
- собранные из конструктора модели объектов в соответствии с планом занятий.

Отличительные особенности занятий:

1. Занятия проводятся с младшими подростками 11–12 лет в группах по 8–10 человек. Длительность одного занятия составляет 2 учебных часа по 40 минут.

2. Для проведения занятий необходимы конструкторские наборы Lego «2009686. Технология и физика» и карты-инструкции к ним.

Примечание: для использования этих наборов на занятиях учителю не требуется специальной научно-технической подготовка.

3. Небольшие порции теоретического материала не отягощают, а наоборот, помогает обучающимся понять «физику» происходящих процессов и позволяют найти наиболее оптимальное решение при выполнении творческих заданий.

4. Благодаря частой смене деятельности (перемещения взгляда с мелкого конструктора на парте на экран, где размещена презентация, обращения к бумажным инструкциям) достигается минимальная нагрузка на зрение воспитанников в ходе занятия.

5. Большинство занятий завершают командные соревнования с использованием созданных моделей. Это требует возможности перемещения по кабинету и положительно сказывается на физическом состоянии воспитанников: отсутствует усталость, затекание конечностей, нагрузка на позвоночник распределяется более равномерно.

6. Проверка результатов проводится в виде интеллектуальных игр, внутригрупповых командных соревнований. По окончании цикла занятий воспитанники защищают творческий проект.

2. «ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА»

2.1. КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ

Тип занятия: комбинированное (занятие изучения нового материала и целевого применения изученного, занятие мини-проект).

Цель занятия: создать педагогические условия для изучения, усвоения и применение обучающимися знаний по теме «Зубчатая передача».

Задачи занятия:

1) образовательные:

- познакомить с понятием зубчатой передачи;
- расширить словарный запас по теме «Зубчатая передача»;
- формировать навык вычисления передаточного числа группы шестерёнок;
- формировать самостоятельную поисковую деятельность на примере решения задачи конструирования миксера;
- формировать навыки презентации своей конструкторской работы;

2) развивающие:

- развивать познавательный интерес к конструированию;
- развивать логическое и пространственное мышление;

3) воспитательные:

- воспитывать информационную культуру;
- воспитывать внимательность, аккуратность, настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе;

4) здоровьесберегающая:

- обеспечить благоприятные условия для сохранения здоровья в процессе учёбы через создание благоприятного физического и эмоционального климата, через смену деятельности на занятии.

Планируемые результаты:

1) предметные:

обучающиеся будут знать:

- что такое зубчатая передача, ведущее и ведомое колесо;
- как презентовать свою конструкторскую работу;

обучающиеся будут уметь:

- рассчитывать передаточное число группы шестерёнок;
- собирать модель из нескольких шестерёнок в соответствии с указанным передаточным числом;
- собирать модель горизонтального и вертикального миксера;
- презентовать свою конструкторскую работу;

2) личностные:

обучающиеся будут иметь адекватную мотивацию учебной деятельности, включая положительные учебные и познавательные мотивы, внутреннюю позицию по отношению к изучаемому предмету;

3) метапредметные:

обучающиеся продемонстрируют умения презентовать свою конструкторскую работу.

Оборудование:

для педагога – мультимедиапроектор, экран, ноутбук (компьютер) со стабильным подключением к сети интернет, музыкальная аппаратура (колонки), проигрыватель QuickTime для Windows, презентация к занятию (прил. 1; www.ctrigo.ru/pic/kravtsovamv_robot_2017.zip);

для обучающихся – наборы Lego «2009686. Технология и физика», карты-инструкции к наборам.

План занятия:

1. Организационный момент.
2. Повторение изученного.
3. Зубчатая передача: теория.
4. Зубчатая передача: сборка базовых моделей.
5. Передаточное отношение: теория.
6. Передаточное отношение: построение моделей.
7. Творческие задания.
8. Подведение итогов занятия.

Ход занятия

Этап занятия	Описание этапа занятия	Используемый ресурс
1. Организационный момент	Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих	На экране первый слайд презентации
2. Повторение изученного	Педагог зачитывает вопросы по пройденным ранее темам, побуждает обучающихся давать ответы. Проверяет ответы (см. слайды презентации)	Слайды презентации с 3-го по 8-й, содержащие вопросы с ответами-триггерами
3. Зубчатая передача: теория	Педагог рассказывает теоретический материал по теме «Зубчатая передача». В процессе рассказа воспитанникам предлагается ответить на вопрос, связанный с изучаемым материалом. На слайде с вопросом размещена кнопка получения дополнительной информации «i». При нажатии на кнопку всплывает скругленный прямо-	Слайды презентации с 9-го по 11-й, содержащие анимации, демонстрирующие понятие «зубчатая передача», вопрос с ответами-триггерами, кнопку-триггер для получения дополнительной информации

Этап занятия	Описание этапа занятия	Используемый ресурс
	угольник, содержащий интересные факты о зубчатых передачах. При нажатии на скругленный прямоугольник, он исчезает с экрана.	
4. Зубчатая передача: сборка базовых моделей	Педагог предлагает воспитанникам собрать базовую модель зубчатой передачи по инструкции. Дети собирают модель, отвечают на вопросы к модели, размещённые на слайде 12. Затем педагог переходит на слайд 13, где размещены ответы на вопросы. Ученики сверяются со своими выводами.	Слайды презентации 12-й, 13-й, содержащие вопросы для рефлексии по собранной модели и ответы на них
5. Передаточное отношение: теория	Педагог рассказывает теоретический материал по теме «Передаточное отношение», демонстрирует видеоролик, объясняющий зависимость между скоростью вращения ведущей и ведомых шестерёнок и их передаточным отношением.	Слайды презентации 14-й, 15-й, содержащие авторскую анимацию, демонстрирующую понятие «передаточное отношение», вопрос с ответами-триггерами
6. Передаточное отношение: построение моделей	Педагог предлагает детям собрать модель зубчатых передач в соответствии с формулой передаточного отношения. По окончании сборки одной модели нажимает на кнопку «Проверить», на экране появляются ответы. Затем обучающиеся переходят к сборке следующей модели в соответствии с заданием и снова проверяют результат. В качестве ответа на экране предлагается лишь <i>один вариант</i> решения задачи, решения детей могут отличаться.	Слайды презентации с 16-го по 18-й, вопросы с ответами-триггерами
7. Творческие задания	Педагог предлагает детям собрать модель миксера с использованием зубчатых пере-	Слайды презентации 19-й, 20-й с заданиями

<i>Этап занятия</i>	<i>Описание этапа занятия</i>	<i>Используемый ресурс</i>
	дач. По окончании сборки каждый ученик рассказывает о своей модели: из каких элементов она состоит, какие задачи решает. Выступления детей записываются на видео, проводится фотографирование всех моделей.	
8. Подведение итогов занятия	Педагог подводит итог занятия, даёт «обратную связь» по результатам работы детей.	Слайд презентации 21-й с итогами занятия

2.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТКИ ЗАНЯТИЯ

1. Для корректного воспроизведения видеофрагментов необходимо установить QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке](#).

2. Навигация по презентации производится с помощью слайда «План занятия», управляющих кнопок «Домой», «Назад», «Вперёд», «Выход» и кнопки дополнительной информации «i». Кнопка «Домой» переходит на слайд с планом занятия, а кнопки «Вперёд», «Назад» позволяют перемещаться по слайдам внутри одного логического блока урока. Кнопка «Выход» завершает показ презентации. Если слайд завершает логический блок урока, кнопка «Вперёд» на слайде отсутствует.



3. На слайдах 3–6, 16–18 размещена кнопка «Проверить». Её нажатие приведёт к тому, что сработает триггер и на экране останется только правильный ответ.

ПРОВЕРИТЬ

4. Если на слайде отсутствует кнопка «Проверить», но размещены скруглённые прямоугольники с вариантами ответов, то ответ на вопрос производится щелчком на скруглённый прямоугольник. При этом, если нажат неверный вариант ответа, он будет исчезать с экрана, но остальные варианты останутся до тех пор, пока не будет выбран верный вариант ответа.



5. На слайде 8 проверка верного ответа производится путём щелчка на рисунок винта, шаг которого требуется вычислить.

6. На слайде 11, где в ходе объяснения требуется ответить на вопрос, выбор варианта ответа осуществляется щелчком по выбранному варианту ответа (строке). Также на этом слайде размещена кнопка дополнительной информации «i». При нажатии на кнопку «i» всплывает скруглённый прямоугольник, содержащий интересные факты о зубчатых передачах. При нажатии на скруглённый прямоугольник, он исчезает с экрана.



7. На слайде 15, авторская анимация запускается путём щелчка по самой анимации. Если анимация не запускается, установите QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке](#).

2.3. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Учебные пособия для набора 2009686 «Технология и физика». Задания базового уровня.

2. Программа [SR 3D Builder](#) (создание авторской анимации работы шестерёнок).

3. Книга Исогава Йошито «LEGO Technic Tora no Maki».

4. Изображения с сайтов:

- <http://scanwordomania.ru/2014/02/12/vrashhayushhiesya-shesteryonki>.
- <http://ru.wikihow.com/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5-%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B7%D1%83%D0%B1%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B9-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8>.
- <http://www.yaplakal.com/forum3/st/25/topic1235098.html>.
- <http://www.zepter-market.ru/index.php?productID=440>.
- <http://archive.constantcontact.com/fs138/1103731747773/archive/1114906417909.html>.

5. Анимации с сайтов:

- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%83%D0%B1%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BE.

6. Сайт дистанционного изучения физики: <http://www.getaclass.ru>.

7. Сайт для создания 3D-моделей <https://www.tinkercad.com>.

3. «ШЕСТЕРЁНКИ В АВТОМОБИЛЕ»

3.1. КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ

Тип занятия: комбинированное (занятие изучения нового материала и целевого применения изученного, занятие мини-проект).

Цель занятия: создать педагогические условия для изучения, усвоения и применение обучающимися знаний по теме «Шестерёнки в автомобиле».

Задачи занятия:

1) образовательные:

- познакомить с понятиями «коробка передач в автомобиле», «стеклоочиститель», принципами их работы;
- расширить словарный запас по теме «Коробка передач»;
- учить собирать модель коробки передач и стеклоочистителей по готовой инструкции;
- формировать самостоятельную поисковую деятельность на примере решения задачи конструирования трёхступенчатой коробки передач и улучшенных дворников;

- формировать навыки презентации своей конструкторской работы;

2) развивающие:

- развивать познавательный интерес к конструированию;
- развивать логическое и пространственное мышление;

3) воспитательные:

- воспитывать информационную культуру;
- воспитывать внимательность, аккуратность, настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе;

4) здоровьесберегающая:

- обеспечить благоприятные условия для сохранения здоровья в процессе учёбы через создание благоприятного физического и эмоционального климата, через смену деятельности на занятии.

Планируемые результаты:

1) предметные:

обучающиеся будут знать:

- что такое коробка передач в автомобиле
- принцип работы коробки передач, стеклоочистителей в автомобиле;
- как презентовать свою конструкторскую работу;

обучающиеся будут уметь:

- построить модель двухступенчатой коробки передач и стеклоочистителей по предложенной схеме;
- самостоятельно собирать модель трёхступенчатой коробки передач и улучшенного стеклоочистителя (с большим углом поворота);
- презентовать свою конструкторскую работу;

2) личностные:

обучающиеся будут иметь адекватную мотивацию учебной деятельности, включая положительные учебные и познавательные мотивы, внутреннюю позицию по отношению к изучаемому предмету;

3) метапредметные:

обучающиеся продемонстрируют умения презентовать свою конструкторскую работу.

Оборудование:

для педагога – мультимедиапроектор, экран, ноутбук (компьютер) со стабильным подключением к сети интернет, музыкальная аппаратура (колонки), проигрыватель QuickTime для Windows, презентация к занятию (прил. 2; www.ctrigo.ru/pic/kravtsovamv_robot_2017.zip);

для обучающихся – наборы Lego «2009686. Технология и физика», карты-инструкции к наборам.

План занятия:

1. Организационный момент.
2. Коробка передач: теория.
3. Коробка передач: схема сборки.
4. Коробка передач: модернизация.
5. Стеклоочистители: теория.
6. Стеклоочистители: схема сборки.
7. Стеклоочистители: модернизация.
8. Подведение итогов занятия.

Ход занятия

Этап занятия	Описание этапа занятия	Используемый ресурс
1. Организационный момент	Педагог приветствует детей, отмечает отсутствующих	На экране 1-й слайд презентации
2. Коробка передач: теория	Педагог рассказывает теоретический материал по теме «Коробка передач». На слайдах 3 и 4 размещена дополнительная информация «i» о коробке передач. На слайде 5 размещён видеоролик, показывающий как происходит переключение передач в автомобиле. Педагог комментирует видеофрагмент, обращая внимание ребят на то, как двигается рычаг переключения передач и как происходит зацепление шестерё-	Слайды презентации 3 и 4 содержат текстовую информацию по теме занятия и кнопку-триггер для получения дополнительной информации. Слайд 5 содержит видеофрагмент, размещённый на видео-сервисе YouTube. Слайд 6 содержит авторскую анимацию,

<i>Этап занятия</i>	<i>Описание этапа занятия</i>	<i>Используемый ресурс</i>
	<p>нок. Для корректной работы видеофрагмента необходимо соединение с интернет.</p> <p>На слайде 6 ребятам предлагается ответить на вопрос: «Какая пара шестерёнок будет крутиться быстрее». Проверка ответа осуществляется нажатием на круглую кнопку-номер вариант ответа. В любом случае – при верном или не верном выборе, на экране останется лишь верный ответ на вопрос – 2-я пара шестерёнок. Затем можно предложить детям убедиться в правильности ответа и посмотреть авторское видео, показывающее какая из передач будет вращаться быстрее.</p>	<p>демонстрирующую работу модели коробки передач, собранной из конструктора и вопрос с ответами-триггерами.</p>
<p>3. Коробка передач: схема сборки</p>	<p>На слайде 7 педагог предлагает воспитанникам собрать модель двухступенчатой коробки передач по инструкции. Переход между шагами инструкции происходит по нажатию на кнопку «Шаг...». Ребята собирают модель. Проверяют её работоспособность.</p>	<p>Слайд презентации 7 содержит авторские иллюстрации схемы сборки модели двухступенчатой коробки передач.</p>
<p>4. Коробка передач: модернизация</p>	<p>На слайде 8 ребятам предлагается самостоятельно модернизировать модель так, чтобы коробка стала трёхступенчатой. Причём на экране показано лишь задание без схемы реализации. Если дети испытывают трудности, педагог с помощью кнопки «Вперёд» может перейти к одному из вариантов решения задачи. На этом же слайде размещён вопрос «Расположите передачи в порядке убывания скорости вращения» и ответы-</p>	<p>Слайд 8 содержит авторскую иллюстрацию модели трёхступенчатой коробки передач и вопрос с ответами-триггерами.</p>

<i>Этап занятия</i>	<i>Описание этапа занятия</i>	<i>Используемый ресурс</i>
	триггеры к нему. Проверка ответа осуществляется нажатием на кнопку «Проверить» и номера передач выстраиваются в нужном порядке.	
5. Стеклоочистители: теория	<p>Педагог рассказывает ребятам теоретический материал о стеклоочистителе краткую историю появления (текст рассказа размещён в заметках к слайду 9). Щелчок по кнопке дополнительной информации открывает скруглённый прямоугольник с текстом, щелчок по самому прямоугольнику скрывает его.</p> <p>Педагог рассказывает о принципе действия стеклоочистителей (текст рассказа размещён в заметках к слайду 10).</p>	<p>Слайд 9 содержит анимацию движения дворников, кнопку-триггер для получения дополнительной информации.</p> <p>Слайд 10 содержит схему работы стеклоочистителя.</p>
6. Стеклоочистители: схема сборки	<p>На слайде 11 педагог предлагает воспитанникам собрать модель стеклоочистителя по инструкции. Переход между шагами инструкции происходит по нажатию на кнопку «Шаг...». Ребята собирают модель. Проверяют её работоспособность.</p>	<p>Слайд презентации 11 содержит авторские иллюстрации схемы сборки модели стеклоочистителя.</p>
7. Стеклоочистители: модернизация	<p>На слайде 12 ребятам предлагается самостоятельно модернизировать модель так, чтобы стеклоочиститель имел больший угол размаха. На экране показано лишь задание без схемы реализации. Если ребята испытывают трудности, педагог с помощью кнопки «Вперёд» может показать один из вариантов решения задачи. Если осталось время, детям предлагается дополнить стеклоочиститель второй щёткой.</p> <p>По окончании сборки каждый воспитанник рассказывает о</p>	<p>Слайд презентации 12 содержит авторскую иллюстрацию модели модернизированного стеклоочистителя.</p>

<i>Этап занятия</i>	<i>Описание этапа занятия</i>	<i>Используемый ресурс</i>
	своей модели: из каких элементов она состоит, какие задачи решает. Выступления воспитанников записываются на видео, проводится фотографирование всех моделей.	
8. Подведение итогов	Педагог подводит итог занятия. Даёт краткую оценку работы всех детей.	Слайд презентации 21 с итогами занятия.

3.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТКИ ЗАНЯТИЯ

1. Для корректного воспроизведения видеофрагментов необходимо установить QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке](#).

2. Навигация по презентации производится с помощью слайда «План занятия», управляющих кнопок «Домой», «Назад», «Вперёд», «Выход» и кнопки дополнительной информации «i». Кнопка «Домой» переходит на слайд с планом занятия, а кнопки «Вперёд», «Назад» позволяют перемещаться по слайдам внутри одного логического блока урока. Кнопка «Выход» завершает показ презентации. Если слайд завершает логический блок урока, кнопка «Вперёд» на слайде отсутствует.



3. На слайде 8 размещена кнопка «Проверить». Её нажатие приведёт к тому, что сработает триггер и на экране останется только правильный ответ.

ПРОВЕРИТЬ

4. На слайдах 3, 4 и 9 размещена кнопка дополнительной информации «i». При нажатии на кнопку «i» всплывает скруглённый прямоугольник, содержащий интересные факты о коробке передач и стеклоочистителе. При нажатии на скруглённый прямоугольник, он исчезает с экрана.

5. На слайдах 7 и 11 размещены инструкции сборки. Переход между шагами инструкции происходит по нажатию на кнопку «Шаг...».

6. На слайде 6 проверка ответа осуществляется нажатием на круглую кнопку-номер вариант ответа. В любом случае – при верном или не верном выборе, на экране останется лишь верный ответ на вопрос.

7. На слайде 6 авторская анимация запускается путем щелчка по самой анимации. В случае, если анимация не запускается, установите QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке](#).

3.3. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Учебные пособия для набора 2009686 «Технология и физика». Задания базового уровня

2. Программа [SR 3D Builder](#) (создание авторской анимации работы коробки передач)

3. Программа [Lego Digital Designer](#) (создание авторских схем сборки коробки передач и стеклоочистителя)

4. Изображения и тексты из книги Н. Арнольд «Крутая механика».

5. Видео с сайта:

○ <https://www.youtube.com/watch?v=IR-q03vj9Qg>

6. Анимация с сайта:

○ <http://demiart.ru/forum/index.php?showtopic=5081&st=30>

4. «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ»

4.1. КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ

Тип занятия: итоговое (обобщение материала, изученного по теме «Простые механизмы»), нетрадиционное (занятие-игра).

Цель занятия: обобщить материал, изученный по теме «Простые механизмы».

Задачи занятия:

1) образовательные:

- обеспечить повторение, обобщение и систематизацию знаний по теме «Простые механизмы»;

- создать условия для контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений по теме «Простые механизмы»;

- расширять робототехнический кругозор;

2) развивающие:

- формировать умения применять приёмы: сравнения, обобщения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию,

- развивать устную речь, внимание и память;

3) воспитательные:

- формировать интерес к робототехнике и её приложениям;

- воспитывать информационную культуру, внимательность, аккуратность, дисциплинированность;

- формировать умения работать в команде;

- воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе;

4) здоровьесберегающая:

- обеспечить благоприятные условия для сохранения здоровья в процессе учёбы через создание благоприятного физического и эмоционального климата, через смену деятельности на занятии.

Планируемые результаты:

1) предметные:

обучающиеся будут иметь представление о свойствах основных простых механизмов;

обучающиеся будут знать основные простые механизмы и их применение в быту;

обучающиеся научатся применять изученные знания по теме «Простые механизмы» для решения конструкторских задач;

2) личностные:

обучающиеся будут иметь адекватную мотивацию учебной деятельности, включая положительные учебные и познавательные мотивы, внутреннюю позицию по отношению к изучаемому предмету;

3) метапредметные:

обучающиеся научатся оценивать правильность выполнения учебных и иных задач по теме «Простые механизмы»;

обучающиеся будут иметь возможность научиться:

- выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- работать в группе по решению общих учебных задач.

Оборудование:

для педагога – мультимедиапроектор, экран, ноутбук (компьютер) презентация к занятию (прил. 3; www.ctrigo.ru/pic/kravtsovamv_robot_2017.zip);

для обучающихся – наборы Lego «2009686. Технология и физика», карты-инструкции к наборам, распечатки с заданиями (прил. 4).

План занятия:

1. Организационный момент.
2. Приветствие команд.
3. Разгадывание кроссворда.
4. Расшифровка с помощью кодировочной таблицы.
5. Составление слов, конкурс капитанов.
6. Разгадывание ребусов.
7. Игра «Робототехнический крокодил».
8. Подведение итогов занятия.

Ход занятия

Этап занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
Подготовительный (до занятия)	Парты и стулья в кабинете расставлены так, чтобы сформировать команды по 2–3 человека. Педагог выбирает себе помощника, например, другого педагога, для проверки результатов выполнения заданий. На экране заставка конкурса	По просьбе педагога дети разбиваются на команды и занимают места.
1. Организационный момент	Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих. <i>– Ребята! Сегодня нам предстоит проверить ваши силы в знании простых механизмов. Придумайте название своей команде, девиз и выберите капитана. Постарайтесь девиз и название связать с робототехникой.</i>	Дети придумывают название команд, девиз, выбирают капитана.

Этап занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
2. Приветствие команд	<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>Педагог даёт слово командам по очереди, предлагая капитану команды назвать команду и огласить её девиз. Названия команд фиксируются на доске.</p>	Капитаны каждой команды оглашают название и девиз команды.
3. Разгадывание кроссворда	<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>Воспитанникам раздаются кроссворды – по два на команду для удобства использования.</p> <p><i>– Ребята, перед вами кроссворд. Все слова, загаданные в нём, напрямую связаны с простыми механизмами и их свойствами. Ваша задача разгадать кроссворд. Время на выполнение – 15 минут. Если возникают вопросы по прочтению задания – спрашивайте, окажу вам посильную помощь.</i></p> <p>По истечении 15 минут кроссворды собираются, помощник педагога оценивает решения, суммирует баллы за слова, результаты записываются в таблицу на доске. Если какой-то из вопросов остался не решённым, педагог вместе с ребятами обсуждает вопрос, даёт наводящие подсказки для разгадывания слова.</p>	Дети разгадывают кроссворд, в случае каких-либо затруднений задают вопросы педагогу.
4. Расшифровка с помощью кодировочной таблицы	<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>Каждой команде раздаётся комплект заданий шифровки и кодировочная таблица.</p> <p><i>– Сейчас вам предстоит расшифровать слова. Способы шифровок различны. В шифровке</i></p>	Дети распределяют задания, приступают к решению. Время от времени обмениваются заданиями внутри команды – для ускорения процесса решения.

Этап занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
	<p><i>1 и 2 нужно внимательно прочитать задание и найти что-то необычно в составлении фразы. В шифровке 3 спрятаны 2 слова. Как они были получены? Сначала были записаны два ответа подряд. Буквы ответов перемешаны. Затем они заменены на символы по кодировочной таблице. Ваша задача сначала расшифровать буквы, а затем составить слова. Причём буквы, которые уже использованы для составления первого слова, нужно вычёркивать. А из оставшихся букв составить второе слово.</i></p> <p><i>В шифровке 4 необходимо разгадать целую фразу.</i></p> <p><i>Если вы чувствуете, что уже не можете разгадать шифровку, обменяйтесь с соседом – возможно, это поможет быстрее найти решение. Время на выполнение – 10 минут.</i></p> <p><i>По истечении времени помощник собирает задания, подсчитывает баллы и записывает их на доске.</i></p> <p><i>Если какая-то из шифровок не была разгадана, педагог озвучивает ответ и обсуждает его с ребятами.</i></p>	
<p>5. Составление слов, конкурс капитанов</p>	<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>Помощник раздаёт задания капитанам и командам.</p> <p>– <i>Сейчас я попрошу капитанов покинуть команды и выбрать себе места за столами с конструкторами. Вам предлага-</i></p>	<p>Ребята приступают к составлению слов. Если капитан освобожден раньше времени, он присоединяется к команде и принимает участие в решении.</p>

Этап занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
	<p><i>ется решить задания теоретические и практические – можете приступать. Время на выполнение – 7 минут.</i></p> <p><i>А команда будет занята составлением слов. Перед вами лежат листки со словами. Ваша задача составить как можно больше слов (существительных) из букв этого слова. Каждая буква может использоваться только один раз. Если в исходном слове 2 буквы О, то в итоговом слове их не может быть 3. Если вы в какой-то момент понимаете, что слова закончились, обменяйтесь с соседом и попробуйте составить слова из его слова. Обязательно нумеруйте слова. Время на выполнение – 7 минут.</i></p> <p><i>По истечении времени помощник собирает задания, подсчитывает баллы и записывает их на доске.</i></p> <p><i>Если капитаны не справились с каким-то заданием, помощник педагога разъясняет верный ответ капитану по завершении конкурса.</i></p>	
<p>6. Разгадывание ребусов</p>	<p><i>На экране название этапа соревнования.</i></p> <p><i>Помощник раздаёт задания командам.</i></p> <p><i>– Настало время конкурса ребусов. Вспомните правила их решения</i></p> <p><i>На экране слайды с правилами решения ребусов. Педагог озвучивает правило и предлагает детям решить ребус.</i></p>	<p><i>Дети разгадывают тренировочные ребусы.</i></p>

Этап занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся
	<p><i>Итак, правила, мы вспомнили. Начинаем соревноваться. Время на выполнение – 7 минут.</i></p> <p>Если какой-то из ребусов не был разгадан, педагог озвучивает ответ и обсуждает его с ребятами.</p>	<p>Дети разгадывают ребусы</p>
<p>7. Игра «Робототехнический крокодил»</p>	<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>– <i>Сейчас нам предстоит поиграть в знакомую вам игру «Крокодил». Только слова на этот раз будут связаны с робототехникой. Напомню правила: вам нужно показать пантомимой загаданное слово. Вы не можете говорить в процессе показа, можете только отвечать на вопросы да или нет. Правила оценивания ответов следующие: от каждой команды выходит один игрок, показывает слово. Если команда не может отгадать слово, то право отгадывания переходит к другим командам. Команда, отгадавшая слово, получает один балл.</i></p> <p>Во время соревнования помощник фиксирует отгаданные слова командами, суммирует баллы и записывает на доске.</p>	<p>Дети отгадывают слова.</p>
<p>8. Подведение итогов занятия</p>	<p>Педагог подводит итог занятия, даёт «обратную связь» по результатам соревнования.</p> <p>– <i>Ребята! Вы успешно справились со всеми заданиями! По результатам соревнования победила команда ... Поздравьте победителей. Все вы молодцы, показали свои знания и умения. Спасибо вам за занятие. До новых встреч.</i></p>	<p>Дети поздравляют победителей. Прощаются.</p>

4.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТКИ ЗАНЯТИЯ

1. Организация разгадывания кроссворда.

Кроссворд распечатать в 2-х экземплярах на команду и раздать для удобства разгадывания. В заданиях 6 и 15 в конце вопроса стоит знак «П» – это означает, что ответом на вопрос будет словосочетание, а в кроссворд нужно записать имя прилагательное из словосочетания.

Каждое верно отгаданное слово оценивается в 1 балл.

2. Организация дешифрования.

Первые две шифровки зашифрованы по принципу первых букв. В качестве подсказки с заглавной буквы начинается слово «Слышны» и «Абракадабра». В третьей шифровке закодированы два слова. При кодировании были перемешаны буквы двух слов и затем заменены на символы. Дети должны составить слово из части букв, а из оставшихся букв – другое слово. В четвёртой шифровке необходимо догадаться, что на пересечении строки и столбца находится буква, соответствующая тому символу, который получается наложением знака в заголовке столбца на знак в заголовке строки.

Например, наложение  на  даст символ .

В этой шифровке зашифрована шуточная пословица.

Ответы на шифровки: 1) БАЛКА, 2) КОЛЕСО, 3) ВТУЛКА ПОЛИСПАСТ, 4) И роботы сыты, и программисты целы.

Каждое верно отгаданное слово оценивается в 1 балл, фраза – 2 балла.

3. Организация составления слов.

Из слова, напечатанного на листке, необходимо составить как можно больше слов, обозначающих предметы (имена существительные). На команду нужно распечатывать все три слова и раздать их детям на 2–3 минуты. Затем ребята должны обменяться словами и листками с ответами и попытаться придумать другие слова, которые ещё не записаны на листках.

Каждое слово – 1 балл.

4. Организация конкурса капитанов.

Необходимо рассадить капитанов на достаточном расстоянии и выдать каждому коробку с конструктором.

- 1)В,
- 2)2– 4,
- 3)5– 3.

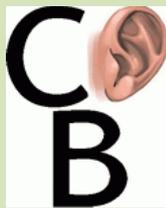
Варианты решений:



Каждый верный ответ – 1 балл. Максимальное количество баллов – 7.

5. Организация разгадывания ребусов.

Ребусы распечатываются, разрезаются и раздаются командам. Можно напомнить правила разгадывания:

	<p>Ребус «СУХОВ». Читается <i>слева направо</i>, сверху вниз.</p>		<p>Ребус «СОН». Если предмет на рисунке <i>перевернут</i>, то его название читают справа налево.</p>
	<p>Ребус «МРАК». Если возле рисунка изображена <i>буква вместе со знаком сложения</i>, то необходимо эту букву вставить в название изображённого предмета.</p>		<p>Ребус «ЗАЯЦ». Если один предмет, цифра или буква изображён <i>за другим</i>, то их названия читаются с добавлением предлога «перед» или «за» (перед или между названий).</p>
	<p>Ребус «ЯД». Если <i>справа</i> (сверху) от рисунка стоят <i>перевернутые запяты</i> (одна или несколько), то отбрасываются буквы в конце слова.</p>		<p>Ребус «ОЧКИ». Если <i>слева</i> (внизу) от рисунка стоят <i>запяты</i> (одна или несколько), то отбрасываются первые буквы слова (по количеству запятых).</p>
	<p>Ребус «ВИД». Если предметы, цифры или буквы изображены <i>один в другом</i>, то их названия читаются с добавлением предлога «в» (перед или между названий).</p>		

Ответы: 1) робот, 2) винт, 3) втулка, 4) программа, 5) курвиметр, 6) передача.

Каждый верный ответ – 1 балл.

5. Организация игры «Робототехнический крокодил».

До проведения итогового занятия необходимо неоднократно поиграть в игру «Крокодил» по обычным правилам: загадывается слово. Это слово нужно показать, используя пантомиму. Отвечать на вопросы можно только словами «да» или «нет». Слова вырезаются, сворачиваются в трубочку и помещаются в ёмкость или на крышку конструктора LEGO.

Каждый верный ответ – 1 балл.

4.3. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ребусы составлены на сайте <http://rebus1.com>.
2. Сайт для создания 3D-моделей <https://www.tinkercad.com>.
3. Книга Исогава Йошито «LEGO Technic Tora no Maki».
4. Сайт дистанционного изучения физики <http://www.getaclass.ru>.
5. Изображение с сайтов:
 - <http://yaruse.ru/posts/show/id/1205>;
 - http://www.liveinternet.ru/users/svetlana_gribacho/rubric/4117776;
 - <http://class.neretin.ru/reports/shifr.html>;
 - <http://online-altair.com/blog/news/privetstvie-na-raznyx-yazykax>;
 - <http://archive.constantcontact.com/fs138/1103731747773/archive/1114906417909.html>;
 - http://marinecrew.info/2011/01/blog-post_28.html;
 - <http://nachalo4ka.ru/zanimatelnaya-azbuka-dlya-detey-anagrammyi>;
 - http://www.metod-kopilka.ru/rebusy_po_informatike_terminy-47790.htm;
 - <http://newmat.mpt.ru:8080/media/img/creatives/grats1.gif>.

Слайды учебной мультимедийной презентации
к занятию «Зубчатая передача»



Титульный слайд

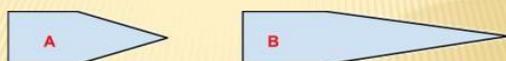
ПЛАН ЗАНЯТИЯ

1. Повторение
2. Зубчатая передача: теория
3. Сборка базовых моделей
4. Передаточное отношение: теория
5. Передаточное отношение: построение моделей
6. Творческие задания
7. Подведение итогов

Слайд 1

ПОВТОРЕНИЕ

Какой клин легче вбивать?



- ✗ А
- ✗ В
- ✗ Одинаково
- ✗ Недостаточно данных

ПРОВЕРИТЬ

Слайд 2

ПОВТОРЕНИЕ

✗ Как уменьшить усилие при поднятии груза с помощью наклонной плоскости?

Нужно уменьшить угол наклона плоскости, т. е. увеличить длину плоскости

✗ Почему при отпуске груза ничего не происходит?

Усилия недостаточно для подъёма груза на вершину наклонной плоскости.

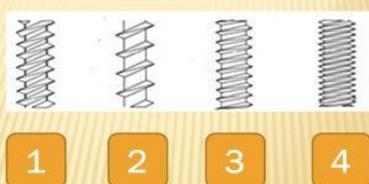


ПРОВЕРИТЬ

Слайд 3

ПОВТОРЕНИЕ

✗ Какой винт быстрее ввинтить?



1

2

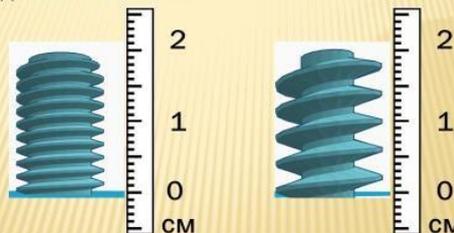
3

4

Слайд 4

ПОВТОРЕНИЕ

Определите шаг винта:



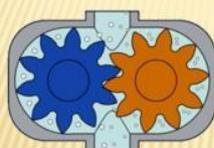
5

3

Слайд 5

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

Зубчатую передачу образуют **зубчатые колеса**, входящие в зацепление и способные эффективно передавать силу и движение.



При помощи зубчатых передач можно **изменять скорость, направление движения и силу.**

Слайд 6

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

✗ **Ведущим** зубчатым колесом называется колесо, вращающееся под воздействием внешней силы, например, руки или двигателя.



✗ Ведущее колесо передаёт внешнюю силу на **ведомое** колесо, которое тоже начинает вращаться.

Слайд 7

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

При вращении ведущей стрелке, ведомое в противоположном направлении.

В какую сторону будет вращаться стрелка Б?

× против

× по час

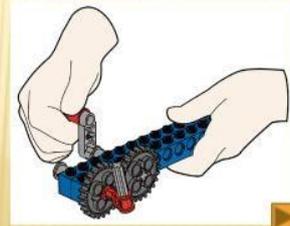
Зубчатые передачи используются у личинок насекомых рода *Issus* для синхронизации движения ног в момент прыжка



Слайд 8

СБОРКА МОДЕЛИ G1

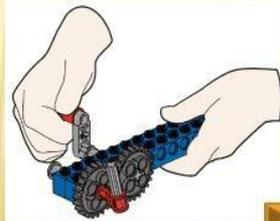
- × Соберите модель G1, Технологическая карта III, с. 2
- × Покрутите рукоятку и охарактеризуйте скорости ведущего и ведомого зубчатых колёс.
- × Определите, какое колесо является ведущим, а какое – ведомым,



Слайд 9

СБОРКА МОДЕЛИ G1

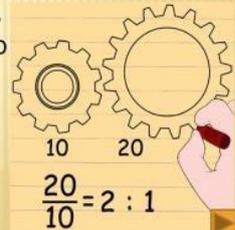
- × Ведущее и ведомое колёса вращаются с одинаковой скоростью, потому что у них одинаковое количество зубьев, но в противоположных направлениях.
- × В данной модели реализуется передаточное отношение 1:1.



Слайд 10

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ

- × **Передаточное отношение** (передаточное число) – это отношение частоты вращения двух или более сцепленных шестеренок.
- × Чтобы получить значение передаточного отношения двух шестерней, нужно разделить количество зубьев на **ведомой** шестерне на количество зубьев на **ведущей**.



Слайд 11

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ

- × Если у ведомой шестерни 8 зубьев и её приводит в движение шестерня с 24 зубьями, то передаточное отношение составляет **1:3**. Это значит, что **ведомое колесо будет вращаться втрое быстрее, чем ведущее**.



Слайд 12

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ

- × Постройте модели, содержащие передаточное число:

2 : 1

ПРОВЕРИТЬ

3 : 1



Слайд 13

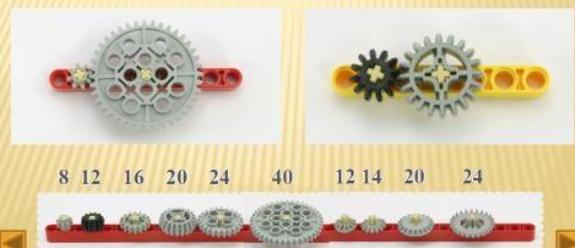
ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ

- × Постройте модели, содержащие передаточное число:

5 : 1

ПРОВЕРИТЬ

5 : 3



Слайд 14

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ

- × Постройте модели, содержащие передаточное число:

3 : 2

ПРОВЕРИТЬ

8 : 1



Слайд 15

РУЧНОЙ МИКСЕР

- ✦ Сконструируйте модель ручного миксера с вращением основного колеса в вертикальной плоскости.



Слайд 16

РУЧНОЙ МИКСЕР: СХЕМА СБОРКИ



Слайд 17

РУЧНОЙ МИКСЕР

- ✦ Сконструируйте модель ручного миксера с вращением основного колеса в горизонтальной плоскости (обязательно использовать 2 венчика)



Слайд 18

МОДЕРНИЗАЦИЯ

- ✦ Улучшите свою модель – сделайте миксер более быстрым. На каждое вращение ручки венчики должны совершать несколько оборотов.

ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ

- ✦ Представьте свою модель миксера. Дайте ей интересное название. Прорекламируйте её особенности.

Слайд 19

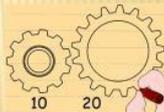
ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Сегодня на занятии мы узнали:



Что такое зубчатая передача?

Что такое передаточное отношение и как его рассчитать?



Собрали две модели ручного миксера с использованием зубчатой передачи

Слайд 20

ВЫВОДЫ

Цели и задачи занятия выполнены:

- ✦ Ребята познакомились с понятием зубчатой передачи
- ✦ Научились вычислять передаточное число группы шестерёнок.
- ✦ Самостоятельно сконструировали модель миксера
- ✦ Презентовали созданные модели

Слайд 21

Детские работы

ФОТО МОДЕЛЕЙ С ЗАНЯТИЯ



ФОТО МОДЕЛЕЙ С ЗАНЯТИЯ



Слайды учебной мультимедийной презентации
к занятию «Шестерёнки в автомобиле»



Титульный слайд



Слайд 1



Слайд 2



Слайд 3

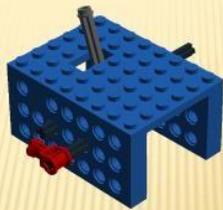


Слайд 4



Слайд 5

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ: СХЕМА СБОРКИ



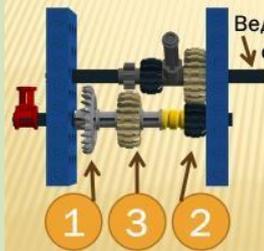
Шаг 5

Слайд 6

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ: МОДЕРНИЗАЦИЯ

- ✦ Модернизируйте собранную коробку передач так, чтобы она стала трёхступенчатой.

ВАРИАНТ МОДЕРНИЗАЦИИ



Расположите передачи в порядке убывания скорости вращения:

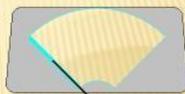


ПРОВЕРИТЬ

Слайд 7

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

- ✦ Дождь и снег всегда доставляют автомобилистам много хлопот.
- ✦ Раньше в основном производили стеклоочистители из чистой резины, так как она **замерзает** на морозе зимой, а летом **нагревается** на солнце до 70-80 градусов, от чего резина лопаается или высыхает.
- ✦ Эту проблему решила молодая изобретательница...



Сейчас не производят стеклоочистителей из чистой резины, так как она **замерзает** на морозе зимой, а летом **нагревается** на солнце до 70-80 градусов, от чего резина лопаается или высыхает.



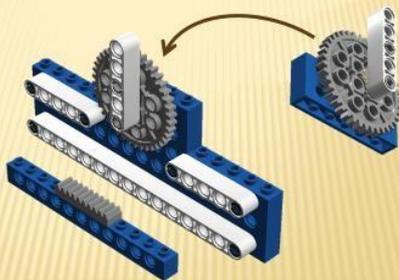
Слайд 8

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ: ПРИНЦИП РАБОТЫ



Слайд 9

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ: СХЕМА СБОРКИ



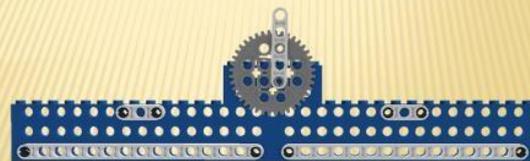
Шаг 5

Слайд 10

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ: МОДЕРНИЗАЦИЯ

- ✦ Модернизируйте стеклоочистители так, чтобы угол размаха был больше.

ВАРИАНТ МОДЕРНИЗАЦИИ



- ✦ Дополните стеклоочиститель второй щёткой.

Слайд 11

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Сегодня на занятии мы узнали:

- ✦ Как работает коробка передач в автомобиле
- ✦ Как работают стеклоочистители в автомобиле
- ✦ Собрали модели коробки передач (2-хступенчатой и 3-хступенчатой) и стеклоочистителей (с одной и двумя щётками)

Слайд 12

Слайды учебной мультимедийной презентации
к занятию «Простые механизмы»



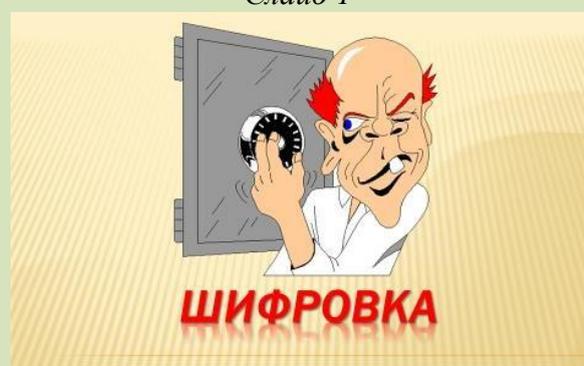
Титульный слайд



Слайд 1



Слайд 2



Слайд 3



Слайд 4



Слайд 5



Слайд 6



Слайд 7

РЕБУС "МРАК"

Если возле рисунка изображена буква вместе со знаком сложения, то необходимо эту букву вставить в название изображённого предмета



Слайд 8

РЕБУС "ЗАЯЦ"

Если один предмет, цифра или буква изображён за другим, то их названия читаются с добавлением предлога "перед" или "за" (перед или между названий)



Слайд 9

РЕБУС "ЯД"

Если справа (сверху) от рисунка стоят перевернутые запятые (одна или несколько), то отбрасываются буквы в конце слова



Слайд 10

РЕБУС "ОЧКИ"

Если слева (внизу) от рисунка стоят запятые (одна или несколько), то отбрасываются первые буквы слова (по количеству запятых)



Слайд 11

РЕБУС "ВИД"

Если предметы, цифры или буквы изображены один в другом, то их названия читаются с добавлением предлога "в" (перед или между названий)



Слайд 12



Слайд 13



Слайд 14



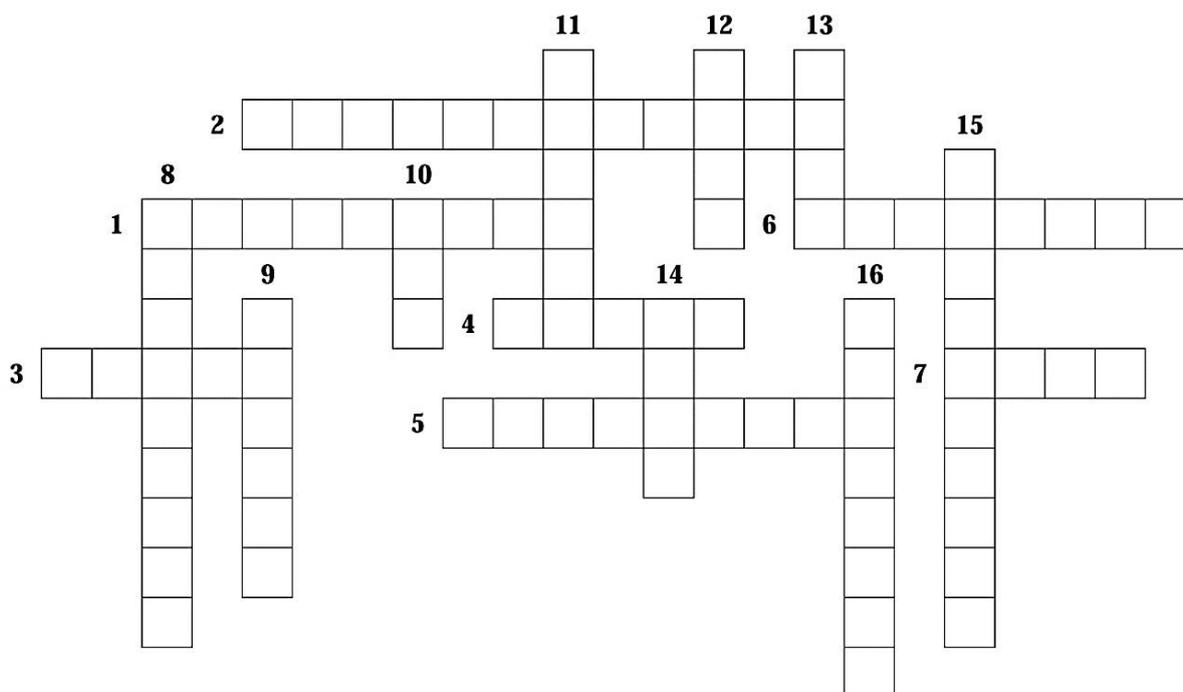
Слайд 15

Задания к занятию «Простые механизмы»

1. Кроссворд

Команда _____

Кроссворд "Элементы конструктора Lego"



По горизонтали:

1. Она бывает параллельная, перпендикулярная или наклонная
2. Механизм, позволяющий колесам авто вращаться с разной скоростью при повороте.
3. Элемент конструктора Lego. Назначение: вращение или фиксация
4. Синий \Leftrightarrow белый | выступ \Leftrightarrow без выступа.
5. Карта + линия + ... = 21 см
6. Королева носила бы ее с удовольствием, но... (П)
7. Его отличительная черта воспета в детской песенке про пожилую женщину и двух птиц разных цветов

По вертикали:

8. Он поможет легко поднять тяжелый груз
9. Всего два цвета: желтый или серый
10. У земли она мнимая
11. Есть он и она. Чем меньше ее шаг, тем быстрее он спрячется заподлицо. Кто она?
12. Он – основной объект для работы отвертки
13. Он является основным элементом конструкции с интересным названием "медицинский . прошедшее время".
14. Главный герой поговорки, в которой что-то чем-то вышибают.
15. Она бывает трех видов, но в нашем случае нам нужна самая быстрая (П)
16. Бывает даже телевизионная

2. Шифровка

Команда _____

Расшифруй 1:

Красив Олимпийский лес. Еле Слышны оводы.

Ответ: _____

Команда _____

Расшифруй 2:

Без артистов любой концерт Абракадабра.

Ответ: _____

Команда _____

Расшифруй 3:

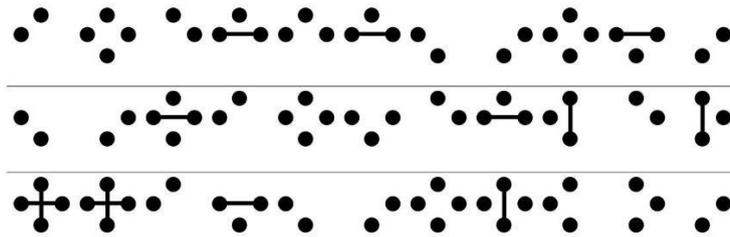


Ответ: _____

Команда _____

Расшифруй 4:

	•	•	—•	••
•	И	Р	О	Б
•	Т	Ы	С	П
• •	Г	А	М	Ц
• •	Е	Л	,	



Ответ: _____

3. Составь слова

ПОЛИСПАСТ
ШЕСТЕРЕНКА
ДИФФЕРЕНЦИАЛ

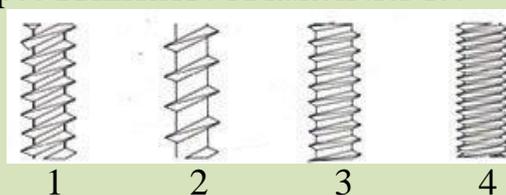
4. Конкурс капитанов

Команда _____

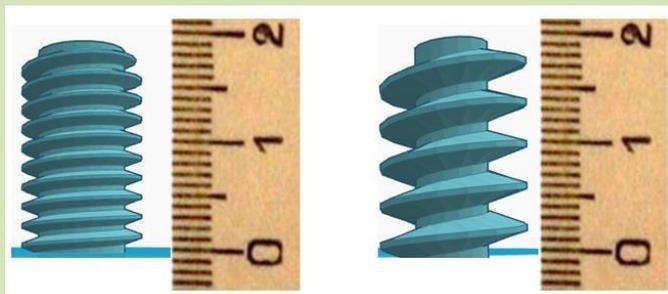
1. Какой клин легче вбивать?



2. Какой винт быстрее ввинтить? А какой легче?



3. Определите шаг винта:



4. Постройте модели, содержащие передаточное число:

3 : 1

5 : 3

5. Ребусы

Команда	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Кодировочная таблица

А		Л		Ц	
Б		М		Ч	
В		Н		Ш	
Г		О		Щ	
Д		П		Ъ	
Е		Р		Ы	
Ж		С		Ь	
З		Т		Э	
И		У		Ю	
Й		Ф		Я	
К		Х			

6. Робототехнический крокодил

ШЕСТЕРЕНКА

ЧЕРВЯЧНАЯ ПЕРЕДАЧА

РЫЧАГ

ПОЛИСПАСТ

КУРВИМЕТР

ОСЬ

КУБИК 2 НА 4

НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

ВИНТ

КЛИН

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО

РОБОТ

ШАГ РЕЗЬБЫ

ПРОТИВОВЕС

ПЛЕЧО РЫЧАГА

ВТУЛКА