

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СОЧИ

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр творческого развития и гуманитарного образования города Сочи



МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

**ЦИКЛ ЗАНЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «РОБОТОТЕХНИКА»**

для педагогов организаций дополнительного и общего образования

Сочи • МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи • 2018

**Рекомендовано к печати
методическим советом МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
(протокол № 1 от 05.09.2018 г.)**

**Методическая разработка стала лауреатом-победителем всероссийского конкурса
методических разработок и образовательных программ в области научно-
практического образования**

Автор:
заместитель директора по информатизации МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
М. В. Кравцова

Кравцова М. В.

**Цикл занятий технической направленности в рамках дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»:** методическая
разработка – Сочи: МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, 2018. – 40 с.

Представлен методический комментарий, план-конспект и методические
рекомендации по использованию электронного образовательного ресурса к 4 занятиям с
детьми 11–12 лет по робототехнике: «Зубчатая передача», «Операторский кран»,
«Шестеренки в автомобиле», занятие-игра «Простые механизмы».

Для педагогов организаций дополнительного и общего образования, реализующих
образовательную программу «Робототехника».

© МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, 2018
© Оформление. МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, 2018



ДИПЛОМ ЛАУРЕАТА

конкурса методических разработок
и образовательных программ
в области научно-практического образования

КРАВЦОВА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА

педагог дополнительного образования, МБУ ДО ЦТриГО г.Сочи

*Методическая разработка к циклу занятий естественнонаучной и
технической направленности в рамках дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы Робототехника: «Зубчатая передача»,
«Операторский кран», «Шестеренки в автомобиле», занятие-игра
«Простые механизмы»*

Председатель
МОД «Исследователь»

Леонтович А.В.

Главный редактор
журнала «Исследователь/Researcher»

Обухов А.С.

15 сентября 2018 года

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка	5
II. Методическая часть	8
1. Тема занятия «Зубчатая передача»	10
2. Тема занятия: «Операторский кран»	14
3. Тема занятия: «Шестерёнки в автомобиле»	21
4. Занятие-игра по теме: «Простые механизмы»:	26
III. Педагогический комментарий	30
Приложения:	
1. Перечень тем исследовательских работ	31
2. Методические материалы к занятию-игре «Простые механизмы»	32

I. Пояснительная записка

Данная методическая разработка представляет цикл междисциплинарных занятий технической направленности, реализуемых в рамках курса дополнительной общеразвивающей образовательной программы «Робототехника» для воспитанников 11-12 лет. Большинство занятий в рамках данного курса носит поисково-исследовательский характер с включением элементов проектирования и программирования для решения конструкторских задач. Занятия направлены на привлечение воспитанников, еще не начавших изучение дисциплины «физика» в школе, к современным технологиям конструирования роботизированных устройств и изучения с их помощью основ физики, точнее одного ее раздела, играющего особую роль в робототехнике – механики.

Известно, что для многих воспитанников предмет физики является трудным, не вызывает интереса и мотивации к его постижению, причем не только из-за сложности самого предмета, сколько из-за формального преподавания данной дисциплины, в котором отсутствует должное количество экспериментов, лабораторных работ, нет постановки поисково-исследовательских задач, для решения которых требуется практическое применение физических законов. Реализация образовательных программ по робототехнике, с которыми обучающиеся Центра творческого развития и гуманитарного образования в городе Сочи начинают знакомиться с 7 лет, помогают зародить у младших школьников интерес и мотивацию к изучению физики за счет деятельностного – поисково-исследовательского и конструкторского подходов, а также использования на занятиях игровых методик.

Традиционно, и вполне оправданно, Робототехнику относят к инженерно-конструкторской деятельности, связывают с нормами проектной деятельности обучающихся, но это справедливо для более старших школьников, осознанно связавших свой учебный интерес с математикой, физикой и ИКТ-проектированием. Что касается юных конструкторов 10-12 лет, сборка моделей по инструкции Lego-конструктора не позволяет ориентировать воспитанников на разработку своих собственных решений поставленных задач и тем более создание продукта, обладающего качественной новизной, но позволяет организовать исследовательскую деятельность, направленную на поиск, открытие для себя законов физики, анализ физических явлений в окружающем нас природном и техническом мире, понимание, изучение физических терминов и изобретений.

Курс робототехники способствует созданию условий для освоения школьниками естественнонаучных дисциплин через формирование среды активного научного диалога, создания и решения проблемных ситуаций, мотивирующих воспитанников на освоение норм исследовательской деятельности, соответствующих их возрасту. Занятия в рамках данной программы сформированы таким образом, что позволяют детям попробовать

себя в качестве юных ученых, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий, историческую справку возникновения и развития проблемы, подталкивая, тем самым, к самостоятельному составлению задания и плана действий для межпредметных исследований и проектов.

Дидактически исследовательское задание представляет собой специальным образом сформулированную в виде презентации, в процессе обсуждения видеосюжета или исторического материала учебную проблемную ситуацию, внутри которой исследовательская проблематика теоретического характера, поисково-конструкторская задача, способы и средства исследовательской и конструкторской деятельности уже заданы, однако результат не только не известен, но он может отличаться от других полученных результатов, а в процессе аналитически-исследовательской работы быть изменен, модернизирован, существенно улучшен. Обучающимся предлагается самим выдвигать гипотезу, искать закономерности и затем использовать их на практике, что позволяет формировать исследовательские навыки и готовит младших школьников к восприятию не только законов и формул, но освоению методологии науки и норм исследовательской научной деятельности, что особенно важно.

Ребята не просто собирают и программируют действующие модели, но используют их для выполнения исследовательских задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся создают и программируют модели, проводят исследования, ставят эксперименты, составляют отчеты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями, устраивают соревнования, участвуют в интеллектуальных викторинах и строят планы для реализации нового, самостоятельно сформулированного проектного задания. Обучение по программе способствует развитию творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать, развивает проектное целеполагание, мотивацию и навыки поиска недостающей информации из смежных дисциплин и даже иных областей знаний.

В методической части представлен пример разработки в рамках данной программы цикла занятий естественнонаучной и технической направленности: «Зубчатая передача», «Операторский кран», «Шестеренки в автомобиле», занятие-игра «Простые механизмы». Занятия с воспитанниками проходят в группах по 8-10 человек. Возраст обучающихся – 11-12 лет. При проведении занятий используют наборы Lego-2009686. Технология и физика" и карты инструкции к этому набору. Занятия проводятся 2 раза в неделю. Длительность одного занятия 2 учебных часа по 40 минут с десятиминутным перерывом.

Для использования наборы Lego-2009686. Технология и физика" в образовательных целях учителю не требуется специальной научно-технической подготовки, но, чтобы занятия не были сведены к простой игре в конструктор, требуется серьезная дидактическая проработка учебного материала. Каждое 2х

часовое занятие должно быть насыщено доступной для понимания юных исследователей естественнонаучной, технической, практической и исторической информацией, задающей пространство учебной проблемной ситуации, возможность возникновения дискуссии, выдвижения гипотез, развития различного варианта действий и результатов.

Во время занятия происходит частая смена деятельности: восприятие материала на большом экране и на слух, участие в дискуссиях, работа с бумажными инструкциями, работа с деталями мелкого конструктора на парте, работа на компьютере, на экране которого размещена презентация, обращение к картам-схемам, составление таблиц, фиксирующих результаты экспериментов, решение задач, устное представление и обоснование своих конструкторских достижений. Кроме того, большинство занятий завершают командные соревнования с использованием созданных моделей или игры-викторины, позволяющие закрепить теоретический материал, проверить понимание новых терминов и физических явлений. Благодаря разнообразию видов деятельности в ходе занятия достигается минимальная нагрузка на зрение воспитанников, а возможность перемещения по кабинету не только во время соревнований, положительно сказывается на физическом состоянии: отсутствует усталость, затекание конечностей, нагрузка на позвоночник распределяется более равномерно.

Отличительной особенностью занятий в рамках курса «Робототехника», ярко выраженной в представленном цикле занятий, является их направленность не столько на конструирование Lego-моделей, сколько на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели, а также научиться экспериментальным путем подтвердить или опровергнуть гипотезу.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, имеет возможность представить свое видение проблемы, выдвинуть гипотезу, предложить свой план действий или присоединиться к позиции другого, но по итогам проделанной работы он обязан выразить свое отношение к выполненной работе, рассказать о ходе выполнения задания, о назначении сконструированной модели, ее характеристиках, преимуществах и недостатках. Занятия всегда проходят оживленно, весело. Небольшая порция научного и исторического материала не отягощает, а наоборот, помогает понять и исследовать «физику» происходящих процессов и позволяет найти наиболее оптимальное решение при выполнении творческих заданий.

II. Методическая часть

Цикл занятий технической направленности:

«Зубчатая передача», «Операторский кран», «Шестеренки в автомобиле», занятие-игра «Простые механизмы»

Тип занятий, формы и методы обучения

Занятия по темам «Зубчатая передача», «Шестеренки в автомобиле» комбинированного типа: повторение ранее пройденного материала, востребованного в процессе изучения новых тем, изучение нового материала с актуализацией исследовательских форм деятельности, поиск применения, проявления изученного в окружающем мире, конструктивно-техническое применение изученного, планирование, выполнение мини-проекта, критический анализ/самоанализ достигнутого. Занятие «Операторский кран» – закрепление изученного, исследование новых возможностей применения ранее полученных знаний и умений. Каждая из тем рассчитана на 2 урока по 40 мин.

Тема «Простые механизмы» – итоговое занятие – обобщение, повторение материала, изученного в разделе "Простые механизмы", частью которого являются выше названные темы, проходит в форме занятия-игры, включает различные формы работы – командные, парные, индивидуальные, позволяющие проверить уровень освоенности большого объема материала, включающего знания из области физики, математики, технологии, истории науки и техники. Представленный материал рассчитан на одно 40-минутное занятие, на первом часе можно организовать подготовительную работу с повторением соответствующих частей раздела, проверить уровень осмысления новых знаний, предлагая продемонстрировать их на собственном жизненном опыте обучающихся (вспомнить, что из простых механизмов можно найти дома, во дворе, что используется, как применить и т.д.), организовать разбивку на команды, выборы капитанов, названия, девиза команды, отражающих тему игры, попросить изготовить талисман команды при помощи Lego-конструктора.

На занятиях используются различные формы и методы обучения: фронтальная беседа; мозговой штурм, исследовательская и конструкторская работа в парах; индивидуальная работа. В процессе реализации занятий активно формируются и используются универсальные учебные действия:

- регулятивные (организация воспитанниками своей учебно-исследовательской и конструкторской деятельности посредством постановки целей, выдвижения гипотез, выбора способов их проверки, планирования и контроля, коррекции своих действий и оценки достигнутого результата),

- познавательные (логические действия, действия постановки, решения конструкторских, математических задач и проблем, анализ и представление достижений),

- коммуникативные (используются при работе в парах, в команде, проявляются как умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и с учителем; участие в коллективном

обсуждении проблем, умение услышать позицию другого и выразить свое отношение, представить свою позицию);

- знаково-символические (проявляются в способности представить учебный материал, описать свою модель, фиксировать результаты экспериментов, работать с информацией на компьютере, выделять существенное и в итоге сформулировать обобщенные знания);

- личностные (понимание значимости решения поставленных задач, достижение осмысленности учебного материала, поисково-исследовательская мотивация, упорство в достижении конструкторской цели, внимательность, аккуратность, дисциплинированность, усидчивость, что необходимо при работе с мелкими деталями и схемами-инструкциями)

Оборудование:

Мультимедиа-проектор, экран, ноутбуки (компьютеры), музыкальная аппаратура (колонки), набор Lego "2009686. Технология и физика", карты-инструкции к набору, проигрыватель QuickTime для Windows, презентация к уроку, доступная по ссылке по ссылке www.ctrigo.ru/metodika/kravtsovamv/robot_2017.zip

Цели и задачи:

Цели: Создание условий для повышения мотивации детей к изучению физики и математики, развитие навыков поисково-исследовательской деятельности, начального проектирования (конструирования) и программирования.

Задачи:

- знакомство с рядом физических понятий и закономерностей, ролью физических законов в окружающем мире;
- знакомство с базовыми технологическими принципами, которые применяются при создании роботов (простейшие механизмы, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- формирование навыков проведения исследования явлений, поиска закономерностей и способности выражать устно и письменно полученные знания;
- повышение мотивации воспитанников к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- развитие понимания социальной значимости инженерно-конструкторской деятельности и ответственности за изобретение и последствие его применения;
- реализация межпредметных связей с физикой, математикой, историей науки и техники;
- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие поисковой активности, исследовательского мышления;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения;
- формирование у воспитанников стремления к получению качественного

- законченного результата;
- формирование навыка работы в группе

1. Тема занятия: «Зубчатая передача»

Цель занятия:

Создание благоприятных условий: поисково-исследовательской и конструкторско-творческой среды для изучения и усвоения знаний по теме «Зубчатая передача»

Задачи занятия:

Образовательные:

- познакомиться с понятием «Зубчатая передача»;
- обеспечить развитие навыков исследовательской деятельности в процессе изучения механики взаимодействия зубчатых колес;
- исследовать зависимость эффективности передачи силы и скорости движения от количества зубчатых колес (шестеренок)
- сформировать навык самостоятельной поисковой деятельности на примере решения задачи конструирования миксера;
- развивать навыки организационного целеполагания, планирования и самоконтроля;
- расширить словарный запас и понимание физических, технических терминов и явлений, используемых в теме «Зубчатая передача»;
- сформировать навык презентации выполненной работы

Планируемые результаты

Предметные:

Знать

- что такое зубчатая передача, ведущее и ведомое колесо, механизм взаимодействия зубчатых колес;
- требования к организации исследовательского, конструкторского поиска и презентации своей работы

Уметь

- рассчитать передаточное число группы шестеренок;
- собрать модель из нескольких шестеренок в соответствии с указанным передаточным числом;
- собрать модель горизонтального и вертикального миксера;
- презентовать свою работу

Метапредметные:

- воспитанники обретут навыки исследовательской и конструкторской деятельности, поймут их взаимосвязь;
- научатся презентовать свою работу, оценивать свои достижения;
- разовьют коммуникативные способности, умение работать в группе и парами;
- продемонстрируют и разовьют свои ИКТ-компетенции

План занятия:

1. Повторение
2. Зубчатая передача: теория и учебное исследование;
3. Зубчатая передача: сборка базовых моделей и их анализ;
4. Передаточное отношение: теория, исследование зависимостей;
5. Передаточное отношение: построение моделей, их презентация и обсуждение достоинств;
6. Творческие задания
7. Подведение итогов

Ход занятия

Этап занятия, его описание	Используемый ресурс
1. Организационный момент. Приветствие.	
Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих	На экране первый слайд презентации
2. Повторение	
Педагог зачитывает вопросы по пройденным ранее темам, побуждает воспитанников давать ответы. Проверяет ответы (см. Слайды презентации)	Слайды презентации с 3 по 8, содержащие вопросы с ответами-триггерами
3. Зубчатая передача: теория	
Педагог рассказывает теоретический материал по теме "Зубчатая передача". В процессе рассказа формируется учебная проблемная ситуация, воспитанникам предлагается ответить на вопрос, связанный с изучаемым материалом, выдвинуть предположение, дать обоснование. На слайде с вопросом размещена кнопка получения дополнительной информации "i". При нажатии на кнопку всплывает скругленный прямоугольник, содержащий интересные факты о зубчатых передачах. При нажатии на скругленный прямоугольник, он исчезает с экрана.	Слайды презентации с 9 по 11, содержащие анимации, демонстрирующие понятие "зубчатая передача", вопрос с ответами-триггерами, кнопку-триггер для получения дополнительной информации
4. Зубчатая передача: сборка базовых моделей	
Педагог предлагает воспитанникам собрать базовую модель зубчатой передачи по инструкции. Ребята собирают модель, отвечают на вопросы, размещенные на слайде 12, исследуя механизм взаимодействия деталей модели, затем преподаватель переходит на слайд 13, где размещены ответы на вопросы. Ребята сверяются со своими выводами.	Слайды презентации 12, 13, содержащие вопросы для анализа проделанной работы, рефлексии характеристик собранной модели, полученные ответы создают условие для

	перехода к новому понятию, физическому явлению
5. Передаточное отношение: теория	
Педагог рассказывает теоретический материал по теме "Передаточное отношение ", демонстрирует видеоролик, объясняющий зависимость между скоростью вращения ведущей и ведомых шестеренок и их передаточным отношением.	Слайды презентации 14, 15, содержащие авторскую анимацию, демонстрирующую понятие "передаточное отношение", вопрос с ответами-триггерами
6. Передаточное отношение: построение моделей	
Педагог предлагает воспитанникам собрать модель зубчатых передач в соответствии с формулой передаточного отношения. По окончании сборки одной модели нажимает на кнопку "Проверить", на экране появляются ответы. Затем ребята переходят к сборке следующей модели в соответствии с заданием и снова проверяют результат. В качестве ответа на экране предлагается лишь ВАРИАНТ решения задачи, решения воспитанников могут отличаться и им предлагается осуществить собственный поиск вариантов решения и обосновать отличия.	Слайды презентации с 16 по 18, вопросы с ответами-триггерами
7. Творческие задания	
Педагог предлагает воспитанникам собрать модель миксера с использованием зубчатых передач. По окончании сборки каждый воспитанник рассказывает о своей модели: из каких элементов она состоит, какие задачи решает. Выступления воспитанников записываются на видео, проводится фотографирование всех моделей.	Слайды презентации 19, 20 с заданиями.
8. Подведение итогов	
Педагог подводит итог занятия, дает "обратную связь" по результатам работы воспитанников.	Слайд презентации 21 с итогами занятия.

**Методические рекомендации
по использованию электронного образовательного ресурса
к занятию «Зубчатая передача»**

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", "Вперед", "Выход" и кнопки дополнительной информации "i". Кнопка "Домой" переходит на слайд с планом занятия, а кнопки "Вперед", "Назад" позволяют перемещаться по слайдам внутри одного логического блока урока. Кнопка "Выход" завершает показ презентации. Если слайд завершает логический блок урока, кнопка "Вперед" на слайде отсутствует.



"Домой"



"Назад"



"Вперед"






"Выход"



"Информация"

3. На слайдах 3-6, 16-18 размещена кнопка "Проверить". Ее нажатие приведет к тому, что сработает триггер и на экране останется только правильный ответ.

ПРОВЕРИТЬ

4. Если на слайде отсутствует кнопка "Проверить", но размещены скругленные прямоугольники с вариантами ответов, то ответ на вопрос производится щелчком на скругленный 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 путем 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 скругленный прямоугольник, содержащий интересные факты о зубчатых передачах. При нажатии на скругленный прямоугольник, он исчезает с экрана.
- 
7. На слайде 15, авторская анимация запускается путем щелчка по самой анимации. Если анимация не запускается, установите QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке: http://www.apple.com/ru/quicktime/download/](http://www.apple.com/ru/quicktime/download/)

2. Тема занятия: «Операторский кран»

Цель занятия: Создание благоприятных условий поисково-исследовательской и конструкторско-творческой среды для применения знаний усвоенных в теме «Зубчатая передача»

Задачи занятия:

Образовательные:

- познакомить с понятием «операторский кран»;
- закрепить навык вычисления передаточного числа группы шестеренок;
- закрепить навык самостоятельной поисково-исследовательской учебной деятельности на примере решения задачи конструирования операторского крана;
- закрепить навыки презентации своих работ, самоанализа и рефлексии по отношению к выполненной работе;
- обеспечить устойчивый познавательный интерес воспитанников к механике и конструкторской деятельности;

Развивающие:

- способствовать привлечению детей к просмотру детских российских кинофильмов;
- способствовать возникновению интереса к профессиям из области кинематографии;
- развивать мышление посредством анализа, сравнения, формулировки и обоснования проблемы, обобщения изучаемого материала,
- развивать навыки организационного целеполагания, планирования и самоконтроля

Планируемые результаты

Предметные:

Знать

- что такое зубчатая передача, ведущее и ведомое колесо, механизм взаимодействия зубчатых колес;
- что такое операторский кран, его предназначение;
- требования к организации исследовательского, конструкторского поиска и презентации своей работы

Уметь

- рассчитать передаточное число группы шестеренок;
- собрать модель из нескольких шестеренок в соответствии с указанным передаточным числом;
- собрать модель операторского крана;
- презентовать свою работу

Метапредметные:

- воспитанники закрепят навыки исследовательской и конструкторской деятельности, поймут их взаимосвязь;

- научатся презентовать свою работу, оценивать свои достижения;
- разовьют коммуникативные способности, умение работать в группе и парами;
- продемонстрируют и разовьют свои ИКТ-компетенции

План занятия:

1. Организационный момент
2. Повторение
3. Знакомство с понятием «операторский кран»
4. Практическая работа: поисково-исследовательская, конструкторская
5. Презентация, защита моделей
6. Подведение итогов

Ход занятия.

Этап занятия, его описание	Используемый ресурс
1. Организационный момент. Приветствие.	
Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих	На экране первый слайд презентации
2. Повторение	
Педагог: Сегодня нам предстоит большая работа. И мы должны к ней подготовиться. Давайте повторим то, что мы изучали на прошлых занятиях. Педагог зачитывает вопросы со слайдов по пройденным ранее темам, побуждает воспитанников давать ответы. Проверяет ответы (см. Слайды презентации)	Слайды презентации со 2 по 4, 6, 7, содержащие вопросы с ответами-триггерами. Слайд 5 содержит макрос Drag and Drop.
3. Знакомство с понятием «операторский кран»	
Педагог предлагает посмотреть фрагмент детского художественного фильма "Приключения Электроника". Во время просмотра обращает внимание на смену изображения в кадре. Ребята просматривают фрагмент фильма. Скажите, кто смотрел этот фильм раньше? Какие у вас впечатления от фильма? Ребята делятся впечатлениями. Педагог: Вы обратили внимание, как плавно перемещается изображение в фильме? Особенно в момент, когда камера снимает панораму города. Как вы думаете, как снимали эти кадры? Ребята высказывают предположение о том, как это было выполнено. А теперь чтобы проверить верны ли наши предположения нам необходимо провести исследование. Обратимся к истории: Самым сложным является то, что съемка должна проходить плавно, без рывков.	Слайды презентации с 8 по 10, содержащие видеофрагменты, фотогалерею с триггерами.

<p>Для этого используется специальное устройство «Операторский кран». Операторские краны относятся к вспомогательной операторской технике, позволяют увеличить динамичность и придать выразительность простым, казалось бы, сценам. Возможность перемещать операторские краны по вертикали и горизонтали заметно расширяет технические возможности самой съемки. Этот прием позволяет реализовать крупный план в сложных случаях, а также организовать съемку в движении. Вот так выглядели первые операторские краны (первая иллюстрация на 9 слайде). На конце крана размещалась целая площадка, на которой сидел оператор с камерой. Сейчас краны автоматизированы, и необходимость в площадке для оператора отпала (2 иллюстрация на 9 слайде).</p> <p>Как вы думаете, при каких съемках еще, кроме художественных фильмов, может понадобиться операторский кран? Ребята высказывают предположения. Возможные ответы: телепередачи в студии, спортивные мероприятия. Действительно, область применения крана достаточно высока. Например, при съемке футбольного матча можно использовать операторский кран (3 иллюстрация на 9 слайде).</p> <p>Давайте посмотрим, как работают с операторским краном. В этом видео мы увидим и работу оператора и то, что он видит в камеру во время съемки</p>	
<p>4. Практическая работа</p>	
<p>Педагог предлагает собрать модель операторского крана: Посмотрите, как она может выглядеть (слайд 11, иллюстрации внешнего вида крана, сменяющиеся щелчком по изображению).</p> <p>Давайте рассмотрим схему сборки основной части крана. Если у вас есть собственные идеи, вы можете реализовать их, вместо схемы, демонстрируемой на доске. Педагог демонстрирует схему сборки возможного варианта базовой части операторского крана (слайды 12, 13). Ребята собирают базовую часть модели, сидя за столами. Воспитанники, изъявившие желание самостоятельно собирать модель, работают в индивидуальном режиме. Если позволяет оборудование кабинета (в наличии компьютеры по количеству наборов для</p>	<p>Слайды презентации с 11 по 14, содержащие схему сборки, переключаемую триггерами.</p>

<p>конструирования), возможна работа воспитанников по сборке модели у компьютера. Тогда ребята открывают полную инструкцию на компьютере (см. Приложение) и работают по ней.</p> <p>Когда сборка базовой части операторского крана завершена, ребятам предлагается самостоятельно спроектировать и реализовать модель основания крана.</p> <p>Теперь ваша задача самостоятельно спроектировать и построить основание для крана и прототип камеры. Для этого необходимо продумать план действий. Обратите внимание на устойчивость модели и ее мобильность. Предусмотрите возможность перемещения крана по рельсам (слайд 14). Опробуйте модель в действии, исследуйте ее характеристики, зафиксируйте результаты экспериментов. Модернизируйте ее при необходимости и можете готовиться к защите.</p> <p>Во время выполнения практической части предполагается 10-минутный перерыв, предлагается отвлечься от сборки, пообщаться на отвлеченные темы.</p> <p>Для тех воспитанников, которые раньше всех справились с задачей, предлагается создать модель кинематографической "хлопушки".</p>	
<p>5. Презентация, защита моделей</p>	
<p>Предлагается следующий план защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название модели, автор(ы) 2. Краткое описание основных достоинств 3. Краткое описание последовательности конструкторских действий 3. Демонстрация механизма работы 4. Перспективные планы <p>Ребята и педагог заслушивают защиту моделей, задают вопросы</p>	<p>Слайд презентации 15</p>
<p>6. Подведение итогов</p>	
<p>Ребята! Сегодня мы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познакомились с понятием «операторский кран» • узнали, как можно использовать зубчатую передачу для создания «операторского крана» • собрали модель «операторского крана» с использованием зубчатой передачи <p>Все вы успешно справились с заданием по сборке крана, сконструировали устойчивое основание и</p>	<p>Слайд презентации 16</p>

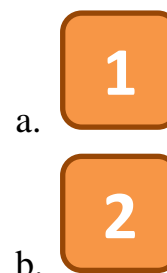
опробовали свои краны в работе.
На следующем уроке мы продолжим знакомство с областями применения зубчатой передачи. На этот раз объектом исследования будет автомобиль.
До новых встреч!
Педагог прощается с воспитанниками. Ребята оставляют эмоциональный отзыв об уроке на "Доске эмоций" – меловая доска, на которой воспитанники оставляют смайлики, обозначающие их впечатление об уроке.

Методические рекомендации по использованию электронного образовательного ресурса к занятию «Операторский кран»

Для корректного воспроизведения видеофрагментов необходимо установить QuickTime для Windows. Скачать его можно по [ссылке: http://www.apple.com/ru/quicktime/download/](http://www.apple.com/ru/quicktime/download/)

Для корректного отображения видеофрагментов необходимо **наличие доступа в сеть Интернет.**

2. Навигация по презентации производится с помощью кнопок "Назад", "Вперед".
3. На слайдах 2 и 7 размещены скругленные прямоугольники с вариантами ответов, то ответ на вопрос производится щелчком на скругленный 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.
4. На слайде 3 проверка верного ответа производится путем щелчка на рисунок винта, шаг которого требуется вычислить.
5. На слайде 4 проверка верного ответа производится путем щелчка на строку с верным вариантом ответа. При этом, если выбран неверный вариант ответа, он исчезнет с экрана и автоматически появятся пояснения к вопросу.
6. На слайде 5 размещен вопрос с использованием макроса Drag and Drop. Для работы с макросом необходимо щелкнуть по варианту ответа и **НЕ УДЕРЖИВАЯ** левую клавишу мыши, переместить вариант ответа в нужную область, а затем снова щелкнуть левой клавишей мыши для его фиксации.
7. На слайде 6 размещена кнопка "Проверить". Ее однократное нажатие приведет к тому, что сработает триггер и на экране появится ответ на первый вопрос. Повторное нажатие приведет к исчезновению кнопки с экрана и появлению ответа на второй вопрос.



ПРОВЕРИТЬ

8. На слайде 7 для наглядной демонстрации скорости вращения шестеренки модно запустить авторскую анимацию, путем нажатия на кнопку "Посмотреть". Если анимация не запускается, установите QuickTime для Windows. Скачать его можно по ссылке: <http://www.apple.com/ru/quicktime/download/>
9. На слайдах 8 и 10 размещен видеотрегмент, запуск которого производится нажатием на центральную часть видеотрегмента.
10. На слайде 9 размещены 3 фотоизображения. Щелчок по видимому изображению производит переход к следующему.
11. Аналогично устроены слайды 11, 12 и 13. На них размещены инструкции по сборке и переход к следующему изображению происходит путем щелчка по видимому изображению. Если позволяет оборудование кабинета (в наличии компьютеры по количеству наборов для конструирования), возможна работа воспитанников по сборке модели у компьютера. Инструкции по сборке представлены в двух форматах – html и в формате LegoDigitalDesigner. Предпочтительно использовать второй вид инструкций, так как тогда собираемая модель представлена в 3d формате и сборка становится более понятной.
12. На слайде 16 размещены опорные элементы для подведения итогов занятия. Щелчок на каждое из изображений выводит на экран текстовый фрагмент с итогами урока.

Список использованных источников в разработке занятий: «Зубчатая передача» и «Операторский кран»

1. Программа **LegoDigitalDesigner** для создания моделей и инструкций по сборке
2. Программа **SR3DBuilder** для создания авторской анимации работы шестеренок
3. Программа **AdobePremier6.0** для обработки видеотрегментов.
4. Книга Исогава Йошито "LEGO Technic Tora no Maki"
5. Учебные пособия для набора 2009686 "Технология и физика". Задания базового уровня
6. 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://tvkinoradio.ru/article/article4164-net-bolshej-krasoti-chem-panorama-s-visoti>
- http://www.picsmaster.ru/u_images/kranvideo/kran1.jpg
- <http://bse.sci-lib.com/pictures/14/01/246932733.jpg>
- http://www.kinotorg.com/images/operatorskie-kranj/ABC-Products/CRANE-100/ABC-Product-Crane-100_3.jpg
- <http://www.yaplakal.com/forum3/st/25/topic1235098.html>
- <http://www.zepiter-market.ru/index.php?productID=440>
- <http://archive.constantcontact.com/fs138/1103731747773/archive/1114906417909.html>

7. 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

8. Информация с сайтов:

- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%BD

9. Видеофрагменты с сайтов:

- https://vk.com/video43745089_162543449
- <https://www.youtube.com/watch?v=p8DlfiKKPr8>

10. Сайт для создания 3D-моделей:

- <https://www.tinkercad.com/>

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

3. Тема занятия: «Шестеренки в автомобиле»

Цель занятия:

Создание благоприятных условий поисково-исследовательской и конструкторско-творческой среды для изучения и усвоения знаний по теме «Шестеренки в автомобиле»

Задачи занятия:

Образовательные:

- исследовать работу механизмов, в которых используется принцип действия зубчатых передач, шестеренок;
- познакомиться с понятием «шестеренка», «коробка передач», понять назначение и принцип их работы в автомобиле;
- определить роль стеклоочистителей в автомобиле и понять принцип его работы;
- собрать модель коробки передач и стеклоочистителей по готовой инструкции;
- сформировать навык самостоятельной поисково-исследовательской учебной деятельности на примере решения задачи конструирования трехступенчатой коробки передач;
- рассмотреть, проанализировать возможные варианты улучшения работы «дворников» в автомобиле, применить их в модернизации своей модели;
- обеспечить условия для качественной презентации выполненной работы, с последующей рефлексией результатов

Планируемые результаты

Предметные:

Знать

- что такое коробка передач в автомобиле;
- принцип работы коробки передач и стеклоочистителей в автомобиле;
- понимать роль шестеренок и действие физических законов, которые обеспечивают работу коробки передач и стеклоочистителей в автомобиле

Уметь

- построить модель 2-хступенчатой коробки передач и стеклоочистителей по предложенной схеме;
- самостоятельно собирать модель трехступенчатой коробки передач и улучшенного стеклоочистителя (с большим углом поворота);
- презентовать свою работу,

План занятия:

1. Коробка передач: теория, в процессе изложения материала актуализируется личный опыта детей, высказываются предположения, ответы на проблемные вопросы;
2. Коробка передач: схема сборки, исследование механизма действия собранной модели;
3. Коробка передач: модернизация, исследование и анализ возможных вариантов конструкции;

4. Стеклоочистители: теория, в процессе изложения материала используются проблемные вопросы, актуализируется личный опыт обучающихся;
5. Стеклоочистители: схема сборки, анализ, обсуждение вариантов модернизации;
6. Стеклоочистители: модернизация, презентация результатов, анализ эффективности;
7. Подведение итогов

Ход занятия.

Этап занятия, его описание	Используемый ресурс
1. Организационный момент. Приветствие.	
Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих	На экране первый слайд презентации
2. Коробка передач: теория	
<p>Педагог задает вопрос: Кто знает и может объяснить каким образом в автомобиле обеспечивается возможность движения с различной скоростью? Какой механизм обеспечивает перемену в скорости движения? Короткое обсуждение вариантов ответов. Далее дается теоретический и исторический материал по теме "Коробка передач". На слайдах 3 и 4 размещена дополнительная информация "i" о коробке передач. На слайде 5 размещен видеоролик, показывающий как происходит переключение передач в автомобиле. Преподаватель предлагает детям прокомментировать видеофрагмент, обращает внимание ребят на то, как двигается рычаг переключения передач и как происходит зацепление шестеренок. (Для корректной работы видеофрагмента необходимо соединение с интернет.)</p> <p>На слайде 6 ребятам предлагается ответить на вопрос: "Какая пара шестеренок 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 пара шестеренок. Затем можно предложить ребятам убедиться в правильности ответа и посмотреть авторское видео, показывающее какая из передач будет вращаться быстрее.</p>	<p>Слайды презентации 3 и 4 содержат текстовую информацию по теме урока и кнопку-триггер для получения дополнительной информации.</p> <p>Слайд 5 содержит видеофрагмент, размещенный на видео-сервисе YouTube.</p> <p>Слайд 6 содержит авторскую анимацию, демонстрирующую работу модели коробки передач, собранной из конструктора и вопрос с ответами-триггерами.</p>

3. Коробка передач: схема сборки	
<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 ее работоспособность.</p>	<p>Слайд презентации 7 содержит авторские иллюстрации схемы сборки модели двухступенчатой коробки передач.</p>
4. Коробка передач: модернизация	
<p>На слайде 8 ребятам предлагается самостоятельно модернизировать модель так, чтобы коробка стала трехступенчатой. Причем на экране показано лишь задание без схемы реализации. Если ребята испытывают трудности, педагог с помощью кнопки "Вперед" может перейти к одному из вариантов решения задачи. На этом же слайде размещен вопрос "Расположите передачи в порядке убывания скорости вращения" и ответы-триггеры к нему. Проверка ответа ребят осуществляется нажатием на кнопку "Проверить" и номера передач выстраиваются в нужном порядке.</p>	<p>Слайд 8 содержит авторскую иллюстрацию модели трехступенчатой коробки передач и вопрос с ответами-триггерами</p>
5. Стеклоочистители: теория	
<p>Педагог предполагает, что с принципом работы стеклоочистителей, «дворников» знакомы многие. Какая их роль в автомобиле? Кто знает или может правильно предположить какой механизм обеспечивает их работу? рассказывает ребятам теоретический материал о стеклоочистителе краткую историю появления (текст рассказа размещен в заметках к слайду 9). Щелчок по кнопке дополнительной информации открывает скругленный прямоугольник с текстом, щелчок по самому прямоугольнику скрывает его. Педагог рассказывает о принципе действия стеклоочистителей (текст рассказа размещен в заметках к слайду 10).</p>	<p>Слайд 9 содержит анимацию движения дворников, кнопку-триггер для получения дополнительной информации. 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 ее 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</p>	<p>Слайд презентации 12 содержит авторскую</p>

<p>стеклоочиститель имел большой угол размаха. На экране показано лишь задание без схемы реализации, тем самым обеспечиваются условия для учебной поисково-исследовательской деятельности. Если ребята испытывают трудности, педагог с помощью кнопки "Вперед" может показать один из вариантов решения задачи. Если осталось время, ребятам предлагается дополнить стеклоочиститель второй щеткой.</p> <p>По окончании сборки каждый воспитанник рассказывает о своей модели: из каких элементов она состоит, какие задачи решает. Выступления воспитанников записываются на видео, проводится фотографирование всех моделей.</p>	<p>иллюстрацию модели модернизированного стеклоочистителя.</p>
<p>8. Подведение итогов</p>	
<p>Педагог подводит итог занятия. Дает краткую оценку работы всех воспитанников.</p>	<p>Слайд презентации 21 с итогами занятия.</p>

**Методические рекомендации
по использованию электронного образовательного ресурса
к занятию «Шестеренки в автомобиле»**

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", "Вперед", "Выход" и кнопки дополнительной информации "i". Кнопка "Домой" переходит на слайд с планом занятия, а кнопки "Вперед", "Назад" позволяют перемещаться по слайдам внутри одного логического блока урока. Кнопка "Выход" завершает показ презентации. Если слайд завершает логический блок урока, кнопка "Вперед" на слайде отсутствует.



"Домой"



"Назад"



"Вперед"



"Выход"




"Информация"

3. На слайде 8 размещена кнопка "Проверить". Ее нажатие приведет 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 скругленный прямоугольник, содержащий интересные факты о коробке передач и стеклоочистителе. При нажатии на скругленный 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](#).

Список использованных источников

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=1R-q03vj9Qg>
6. Анимация с сайта: <http://demiart.ru/forum/index.php?showtopic=5081&st=30>

4. Занятие-игра по теме: «Простые механизмы»

Цель занятия:

- обобщение материала, изученного по теме «Простые механизмы», контроль понимания физических и технических терминов и механизмов

Задачи занятия:

- обеспечить повторение, обобщение и систематизацию знаний по теме «Простые механизмы»;
- создать условия контроля (самоконтроля) усвоения знаний, приобретенных умений и навыков;
- способствовать формированию умений применять приемы сравнения, обобщения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию;
- способствовать развитию робототехнического кругозора и информационной культуры;
- способствовать развитию мыслительных, логических, речевых способностей и навыков, внимания и памяти;
- обеспечить формирование и развитие познавательной потребности в освоении физических знаний;

Планируемые результаты

Предметные:

Знать

- основные простые механизмы и их применение в быту;
- иметь представление о свойствах основных простых механизмов

Уметь

- рассуждать и делать выводы;
- применять изученные понятия для решения задач;

Метапредметные:

- смогут сформировать умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- научатся оценивать правильность выполнения учебных и иных задач;
- освоят работу в команде по решению общих учебных задач

План занятия:

7. Организационный момент
8. Приветствие команд
9. Кроссворд
10. Шифровка
11. Составь слова – конкурсов капитанов
12. Ребусы
13. Робототехнический крокодил
14. Подведение итогов

План-конспект занятия, методические материалы к занятию «Простые механизмы» можно посмотреть в Приложении

План-конспект занятия-игры по теме: «Простые механизмы»

Этап занятия, действия преподавателя	Действия воспитанников
Перед уроком	
Парты и стулья в кабинете расставлены так, чтобы сформировать команды по 2-3 человека. Преподаватель выбирает себе помощника, например другого преподавателя, для проверки результатов выполнения заданий. На экране заставка конкурса	По просьбе преподавателя ребята разбиваются на команды и занимают места.
1. Организационный момент.	
Педагог, приветствует воспитанников, отмечает отсутствующих. Ребята! Сегодня нам предстоит проверить свои силы в знании простых механизмов. Придумайте название своей команде, девиз и выберите капитана. Я думаю, что девиз и название будут связаны с робототехникой?	Ребята придумывают название команд, девиз, выбирают капитана.
2. Приветствие команд	
На экране название этапа соревнования. Преподаватель дает слово командам по очереди, предлагая капитану команды назвать команду и огласить ее девиз. Названия команд фиксируются на доске.	Капитаны каждой команды оглашают название и девиз команды.
3. Кроссворд	
На экране название этапа соревнования. Воспитанникам раздаются кроссворды – по два на команду для удобства использования. Ребята! Перед вами кроссворд. Все слова, загаданные в нем, 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. По истечении 15 минут кроссворды собираются, помощник преподавателя оценивает решения, суммирует баллы за слова, результаты записываются в таблицу на доске. Если какой-то из вопросов остался не решенным, преподаватель вместе с ребятами обсуждает вопрос, дает наводящие подсказки и разгадывает слово.	Ребята разгадывают кроссворд, в случае каких-либо затруднений задают вопросы учителю
4. Шифровка	
На экране название этапа соревнования.	Ребята распределяют

<p>Каждой команде раздается комплект заданий шифровки и кодировочная таблица. Сейчас вам предстоит расшифровать слова. Способы шифровок различны. В шифровке 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. Причем буквы, которые уже использованы для составления первого слова, нужно вычеркивать. А из оставшихся букв составить второе слово.</p> <p>В шифровке 4 необходимо разгадать целую фразу. Если вы чувствуете, что уже не можете разгадать шифровку, обменяйтесь с соседом – возможно, это поможет быстрее найти решение. Время на выполнение – 10 минут.</p> <p>По истечении времени помощник собирает задания, подсчитывает баллы и записывает их на доске.</p> <p>Если какая-то из шифровок не была разгадана, преподаватель озвучивает ответ и обсуждает его с ребятами.</p>	<p>задания, приступают к решению. Время от времени обмениваются заданиями внутри команды – для ускорения процесса решения.</p>
<p>5. Составь слова + капитаны</p>	
<p>На экране название этапа соревнования. Помощник раздает задания капитанам и командам. Сейчас я попрошу капитанов покинуть команды и выбрать себе места за столами с конструкторами. Вам предлагается решить задания теоретические и практические – можете приступать. Время на выполнение – 7 минут.</p> <p>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.</p> <p>По истечении времени помощник собирает задания, подсчитывает баллы и записывает их на доске.</p>	<p>Ребята приступают к составлению слов. Если капитан освободился раньше времени, он присоединяется к команде и принимает участие в решении.</p>

Если капитаны не справились с каким-то заданием, помощник преподавателя разъясняет верный ответ капитану по завершении конкурса.	
6. Ребусы	
<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>Помощник раздает задания командам.</p> <p>Настало время конкурса ребусов. Давайте вспомним правила решения</p> <p>На экране слайды с правилами решения ребусов. Преподаватель озвучивает правило и предлагает ребятам решить ребус.</p> <p>Итак, правила, мы вспомнили. Давайте приступим. Время на выполнение – 7 минут.</p> <p>Если какой-то из ребусов не был разгадан, преподаватель озвучивает ответ и обсуждает его с ребятами.</p>	<p>Ребята разгадывают тренировочные ребусы</p> <p>Ребята разгадывают ребусы</p>
7. Робототехнический крокодил	
<p>На экране название этапа соревнования.</p> <p>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.</p> <p>Во время соревнования помощник фиксирует отгаданные слова командами, затем суммирует баллы и записывает на доску.</p>	Ребята отгадывают слова.
8. Подведение итогов	
<p>Педагог подводит итог занятия, дает "обратную связь" по результатам соревнования.</p> <p>Ребята! Вы успешно справились со всеми заданиями!</p> <p>По результатам соревнования победила команда ... Давайте поздравим победителей. Все вы молодцы, показали свои знания и умения. Спасибо вам за занятие. До новых встреч.</p>	<p>Ребята поздравляют победителей.</p> <p>Прощаются.</p>

Методические материалы к занятию-игре «Простые механизмы» вынесены в ПРИЛОЖЕНИЕ

III. Педагогический комментарий

Практическая значимость разработки предложенного цикла занятий состоит в том, что они могут быть применены в кружковой работе, в общеобразовательных школах, центрах детского творчества, домах культуры. Разработка является элементом программы "Физика роботов", которая направлена на привлечение воспитанников к современным технологиям конструирования, использования роботизированных устройств и изучения с их помощью основ механики, исследования физических явлений и законов.

В начале каждого занятия спланирована и организована работа по актуализации знаний обучающихся, что позволяет качественно и быстро включить учеников в освоение новых знаний. Для определения на сколько хорошо усвоен пройденный материал можно подготовить «ловушки», провоцируя ситуацию сомнения, размышления, исследования. В процессе объяснения, обсуждения нового материала и разработки мини-проекта происходит обсуждение хода практических работ, совместными интеллектуальными усилиями определяется алгоритм действий. В организации практической работы чаще всего присутствует не один вариант создания модели и получения результата, что требует проведение эксперимента, с последующей модернизацией объекта. Все это в целом создает условия для развитие поисковой активности, не только конструкторского, но в первую очередь исследовательского мышления воспитанников.

Результатом занятий должны стать собранные из конструктора модели объектов, в соответствии с разработанным самостоятельно алгоритмом действий, применение при конструировании объектов теоретического материала, полученного на занятии. Проверка результатов проводится в виде презентаций с защитой результатов, интеллектуальных игр, внутригрупповых командных соревнований. По окончании программы воспитанники защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Педагогическая целесообразность организованных таким образом занятий заключается том, что они позволяют сформировать адекватную мотивацию учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, раскрыть внутреннюю позицию ребенка по отношению к изучаемому предмету, развивать познавательный интерес воспитанников к механике и конструкторской деятельности. Занятия позволяют достичь и целый ряд воспитательных и развивающих результатов: развивать мышление посредством анализа, сравнения, формулировки и обоснования проблемы, обобщения изучаемого материала; развивать навыки организационного целеполагания, планирования и самоконтроля; воспитывать внимательность, аккуратность, дисциплинированность, усидчивость, настойчивость в преодолении трудностей в учебно-поисковой и конструкторской работе.

Достаточно подробно разработанные методические материалы к занятиям и итоговое занятие в форме игры-викторины, вынесенной в приложение, позволяет разработку сделать доступной для применения в кружковой работе и в общеобразовательных школах.

1. Перечень тем исследовательских работ:

Для самостоятельной работы воспитанникам предлагаются следующие темы:

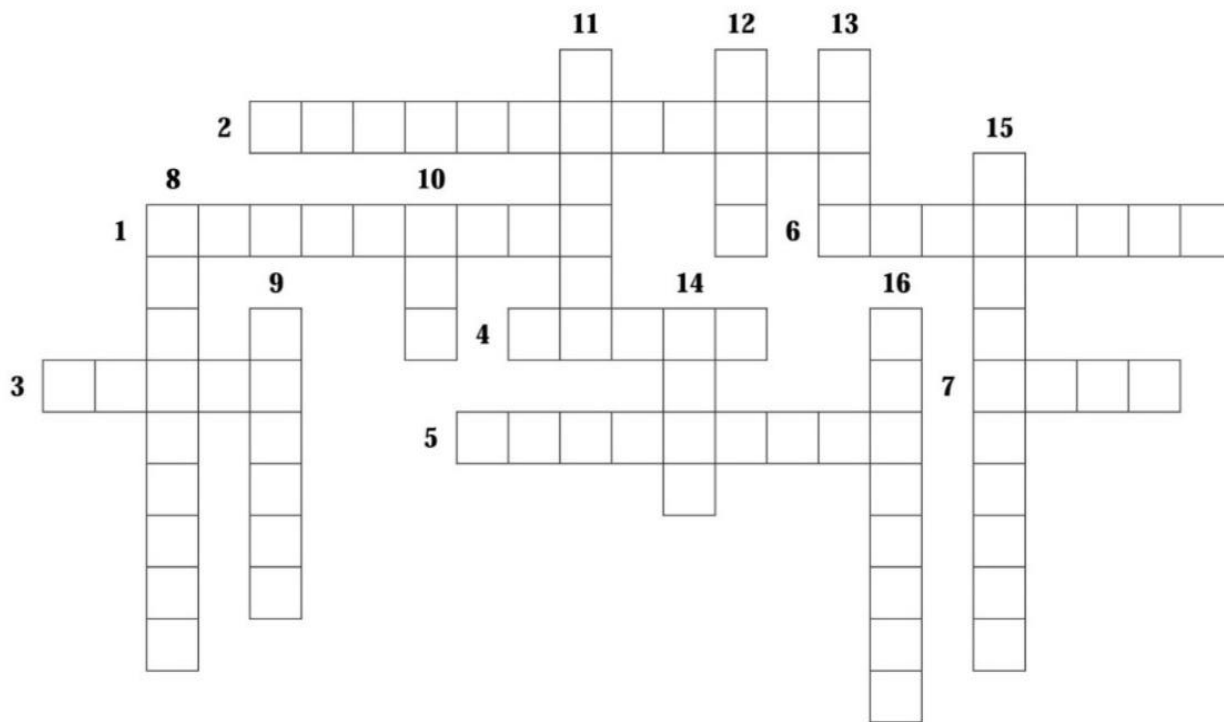
- Зубчатая передача на кухне (конструирование устройств, облегчающих труд повара в части нарезки продуктов)
- Доктор Шестеренка (конструирование устройства для механического массажа рук, ног)
- Страж (конструирование противоугонного устройства, блокирующего механизм открывания дверей в случае использования поддельного ключа)

2. Методические материалы к занятию-игре «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: _____

1

Команда _____

Расшифруй 2:

Без артистов любой концерт Абракадабра

Ответ: _____

2

Команда _____

Расшифруй 3:



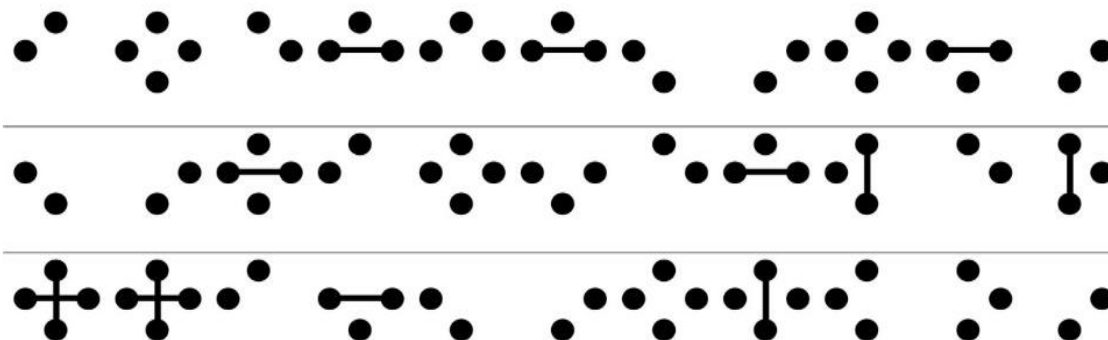
Ответ: _____

3

Команда _____

Расшифруй 4:

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



Ответ: _____

3. Составь слова

ПОЛИСПАСТ
ШЕСТЕРЕНКА
ДИФФЕРЕНЦИАЛ

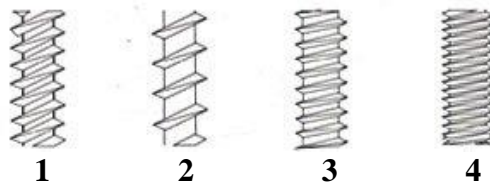
4. Капитаны

Команда _____

1. Какой клин легче вбивать?

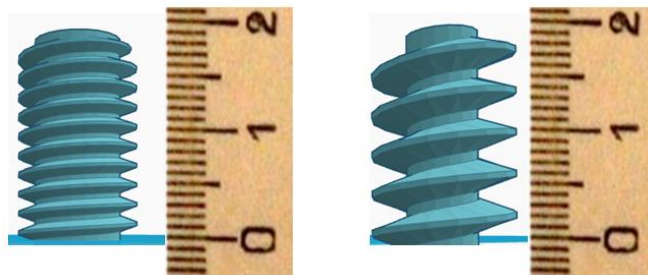


2. Какой винт быстрее ввинтить?



А какой легче?

3. Определите шаг винта:



4. Постройте модели, содержащие передаточное число:

3 : 1

5 : 3












5. Ребусы












РЕБУСЫ











Команда

<p>1</p>	
<p>2</p>	
<p>3</p>	
<p>4</p>	
<p>5</p>	
<p>6</p>	

Кодировочная таблица

А	
Б	
В	
Г	
Д	
Е	
Ж	
<u>З</u>	
И	
Й	
К	

Л	
М	
Н	
О	
<u>П</u>	
<u>Р</u>	
С	
Т	
У	
Ф	
Х	

<u>Ц</u>	
Ч	
<u>Ш</u>	
<u>Щ</u>	
Ъ	
<u>Ы</u>	
Ь	
Э	
<u>Ю</u>	
Я	

6. Робототехнический крокодил

ШЕСТЕРЕНКА

ЧЕРВЯЧНАЯ ПЕРЕДАЧА

РЫЧАГ

ПОЛИСПАСТ

КУРВИМЕТР

ОСЬ

КУБИК 2 НА 4

НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ

ВИНТ

КЛИН

ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО

РОБОТ

ШАГ РЕЗЬБЫ

ПРОТИВОВЕС

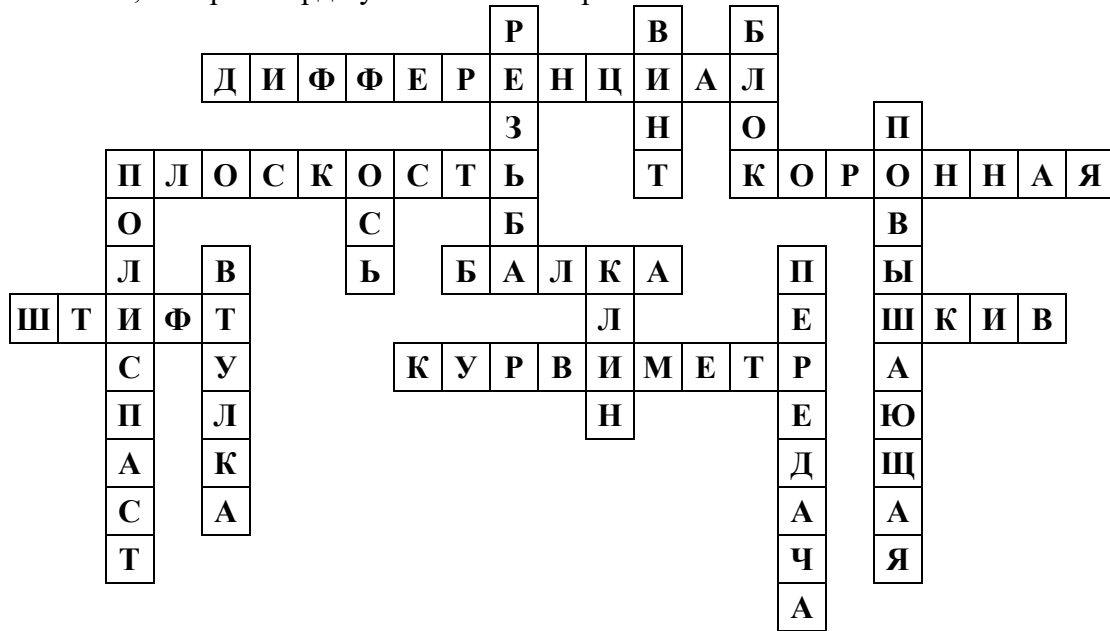
ПЛЕЧО РЫЧАГА

ВТУЛКА

**Методические рекомендации по использованию
и ответы на задания разработки занятия-игры «Простые механизмы»**

1. Кроссворд




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 прилагательное из словосочетания.



Каждое верно отгаданное слово оценивается в 1 балл.

2. Шифровка

Первые две шифровки зашифрованы по принципу первых букв. В качестве подсказки с большой буквы начинается слово "Слышны" и "Абракадабра". В третьей шифровке закодированы два слова. При кодировании были перемешаны буквы двух слов и затем заменены на символы. Ребята должны составить слово из части букв, а из оставшихся букв – другое слово. В четвертой 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. Составь слова

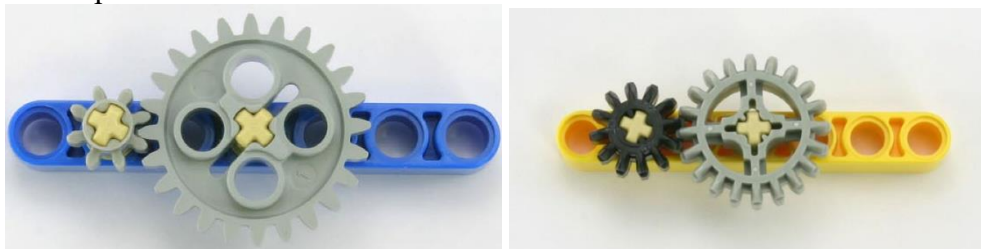
Из слова, напечатанного на листке, необходимо составить как можно больше слов, обозначающих существительные. На команду необходимо распечатывать все три слова и раздавать их ребятам на 2-3 минуты. Затем ребята должны обмениваться словами и листками с ответами и попытаться придумать другие слова, которые еще не записаны на листках.

Каждое слово – 1 балл.

4. Капитаны

Для организации конкурса капитанов необходимо рассадить капитанов на достаточном расстоянии и выдать каждому коробку с конструктором.

- 1) В
- 2) 2 4
- 3) 5 3
- 4) Варианты решений



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

5. Ребусы

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

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

Ответы:

- 1) Робот
- 2) Винт
- 3) Втулка
- 4) Программа
- 5) Курвиметр
- 6) Передача

Каждый верный ответ – 1 балл.

6. 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 да и нет. Слова вырезаются, сворачиваются в трубочку и помещаются в емкость или на крышку конструктора LEGO.

Каждый верный ответ – 1 балл.

Список использованных источников при разработке занятия-игры: «Простые механизмы»

12. Ребусы составлены на сайте <http://rebus1.com/>

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

14. Книга Исогава Йошито "LEGO Technic Tora no Maki"

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

16. 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/zanimatel'naya-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>

Методическое издание

ЦИКЛ ЗАНЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ «РОБОТОТЕХНИКА»

Методическая разработка

В авторской редакции

Автор

Кравцова Мария Владимировна

Подписано в печать 01.09.2018. Формат 29,7×42/4.
Бумага «Снегурочка». Печать трафаретная.
Гарнитура шрифта Times New Roman.
Тираж 10 экз.

МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
354065, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Красноармейская, 30
Тел./факс (862)254–27–52