Механическая работа. 7 класс

**Учитель:** Николаева Наталья Викторовна, высшая квалификационная категория.

**Место работы, должность:** МОАУ «СОШ №1 имени В.И. Басманова», учитель физики.

**Предмет:** Физика.

**Учебник:** Физика. 7 класс., Учебник Автор Перышкин А.В./ Серия Линия УМК А.В. Перышкина. Физика (7-9)/ Издательство ДРОФА, корпорация "Российский учебник"/ Дата выхода 04.04.2019    
**Раздел:** «Механическая работа. Энергия», 4 четверть.

**Вид урока:** Урок введения нового знания.

**Характеристики урока:** Урок составлен в соответствии с ФГОС ООО по физике на основе системно-деятельностного подхода Л.Г. Патерсон.

**Целевая аудитория:** обучающиеся 7-го класса.

**Формы работы обучающихся:**словесная, практическая работа, использование информационно-коммуникационных технологий, беседа, фронтальная работа.

**Необходимое техническое оборудование:**компьютер, мультимедийный проектор.

**Оборудование к практической работе:** динамометр, наклонная плоскость, гири.

**Учебники и учебные пособия:**Базовый учебник А.В. Перышкин, «Физика», 7.

**Используемая методическая литература:**

<http://vseposlovici.ru/2011/02/08/poslovicy-o-rabote/>

<https://rosuchebnik.ru/product/fizika-7-klass-peryshkin-uchebnik/>

<https://rosuchebnik.ru/kompleks/umk-liniya-umk-a-v-peryshkina-fizika-7-9/#actlink>

<https://forms.gle/yJnPDXjwXJrcnqxWA>

***Цель  урока:*** познакомить учащихся с механической работой, её вычислением, единицей измерения; зависимости от направления и силы.

***Задачи:***

1. ***образовательные***: сформировать понятие механической работы, выяснить на конкретном материале, как надо правильно рассчитывать величину работы, когда тело равномерно перемещается по прямолинейному пути;
2. ***развивающие****:* сформировать элементы творческого поиска на основе приёма обобщения, продолжить работу по формированию умений составлять, анализировать, делать выводы; развивать умение анализировать учебный материал; развивать интерес учащихся к физике, используя практические задания;
3. ***воспитательные****:* воспитать умения и навыки коллективной работы; содействовать формированию мировоззренческой идеи познаваемости свойств окружающего мира.

**Планируемые результаты**:

**42. Личностные результаты**

*42.1.1. Гражданского воспитания:*

* понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
* готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении.

*42.1.4. Эстетического воспитания:* понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества.

*42.1.5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:* сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

*42.1.6. Трудового воспитания:*

* интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
* готовность адаптироваться в профессиональной среде;
* уважение к труду и результатам трудовой деятельности.

*42.1.8. Ценности научного познания:*

* овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
* овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

**43. Метапредметные результаты**

*43.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:*

1) базовые логические действия:

* выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
* устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

3) работа с информацией:

* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
* самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* эффективно запоминать и систематизировать информацию.

*43.2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:*

1) общение:

* выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

2) совместная деятельность:

* уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
* выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

*43.3. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:*

1) самоорганизация:

* выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
* делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
* оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект: регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других: признавать свое право на ошибку и такое же право другого.

**45. Требования к освоению предметных результатов**

*45.7.1. По учебному предмету "Физика" (на базовом уровне):*

1) объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий;

2) умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;

3) умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины;

4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние) с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; проведение несложных экспериментальных исследований;

5) владение основами методов научного познания с учетом соблюдения правил безопасного труда: проведение несложных экспериментальных исследований;

8) умение решать расчетные задачи (на базе 2 - 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины;

12) умение проводить учебное исследование под руководством учителя;

13) представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с физикой и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки, позволяющие обучающимся рассматривать физико-техническую область знаний как сферу своей будущей профессиональной деятельности.

**Структура урока введения нового знания**

(Людмила Георгиевна Петерсон)

1) Мотивация к учебной деятельности (самоопределение).

2) Актуализация и пробное учебное действие.

3) Выявление места и причины затруднения.

4) Целеполагание и построение проекта выхода из затруднения.

5) Реализация построенного проекта.

6) Первичное закрепление с комментированием во внешней речи.

7) Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

8) Включение в систему знаний и повторение.

9) Рефлексия учебной деятельности.

**УМК:** Серия Линия УМК А.В. Перышкина. Физика (7-9)/ Издательство ДРОФА, корпорация "Российский учебник"/ Дата выхода 04.04.2019:

* Рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика». 7—9 классы (авторы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник);
* Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов);
* Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева);
* Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский);
* Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 7 класс (авторы Н. В. Филонович, А. Г. Восканян);
* Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон);
* Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова);
* Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон);
* Физика. Диагностические работы. 7 класс (авторы В. В. Шахматова, О. Р. Шефер);
* Физика. Подготовка к всероссийским проверочным работам. 7 класс (авторы В. В. Шахматова, О. Р. Шефер);
* электронная форма учебника.

УМК предлагает широкий перечень учебных, методических и дидактических материалов. В доработанную версию УМК в конец каждой главы был добавлен обобщающий итоговый материал, включающий краткую теоретическую информацию и тестовые задания для самопроверки. Учебники также были дополнены заданиями разных типов, направленных на формирование метапредметных умений: сравнение и классификацию, формулирование аргументированного мнения, работу с разнообразными источниками информации, в том числе электронными ресурсами и интернетом, решение расчетных, графических и экспериментальных задач.  
Так УМК предлагает рабочую программу по предмету, в которой отражены количество часов, отводимое на тематический раздел, перечень лабораторных работ, обозначает результаты освоения обучающимися требований ФГОС ООО (от 2012 года).

Методические рекомендации (автор Н. В. Филонович) к этому УМК содержат поурочные разработки. Все уроки построены по единому плану: тема, цель, содержание урока (содержание опроса и нового материала), демонстрации и методические замечания по изучению нового материала и постановке опытов, задания по закреплению знаний и домашнее задание.

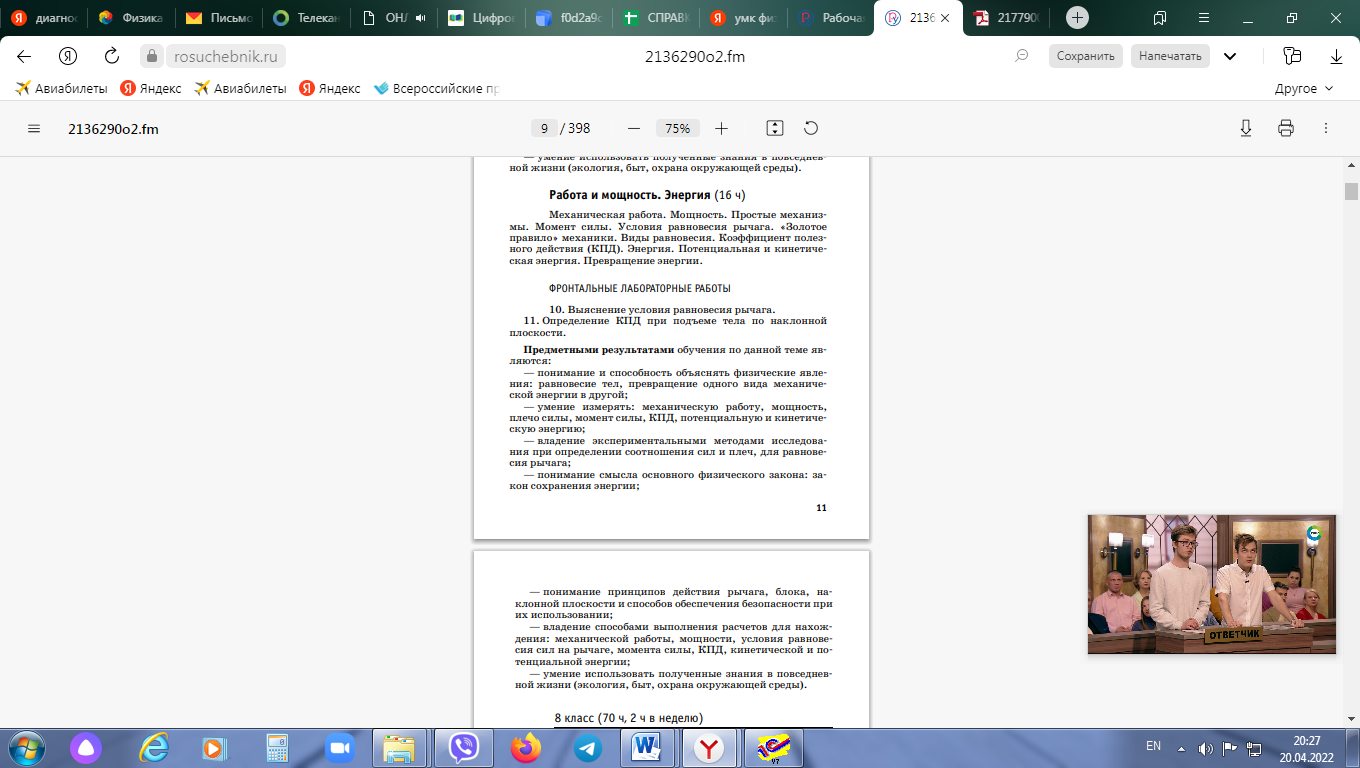
В **опрос** включены вопросы, которые могут быть предложены учащимся в начале урока, при создании проблемной ситуации, во время разъяснения физической сущности явления. Использование этих вопросов учитель определяет сам, исходя из содержания изучаемого материала, оборудования физического кабинета, уровня подготовки учеников.

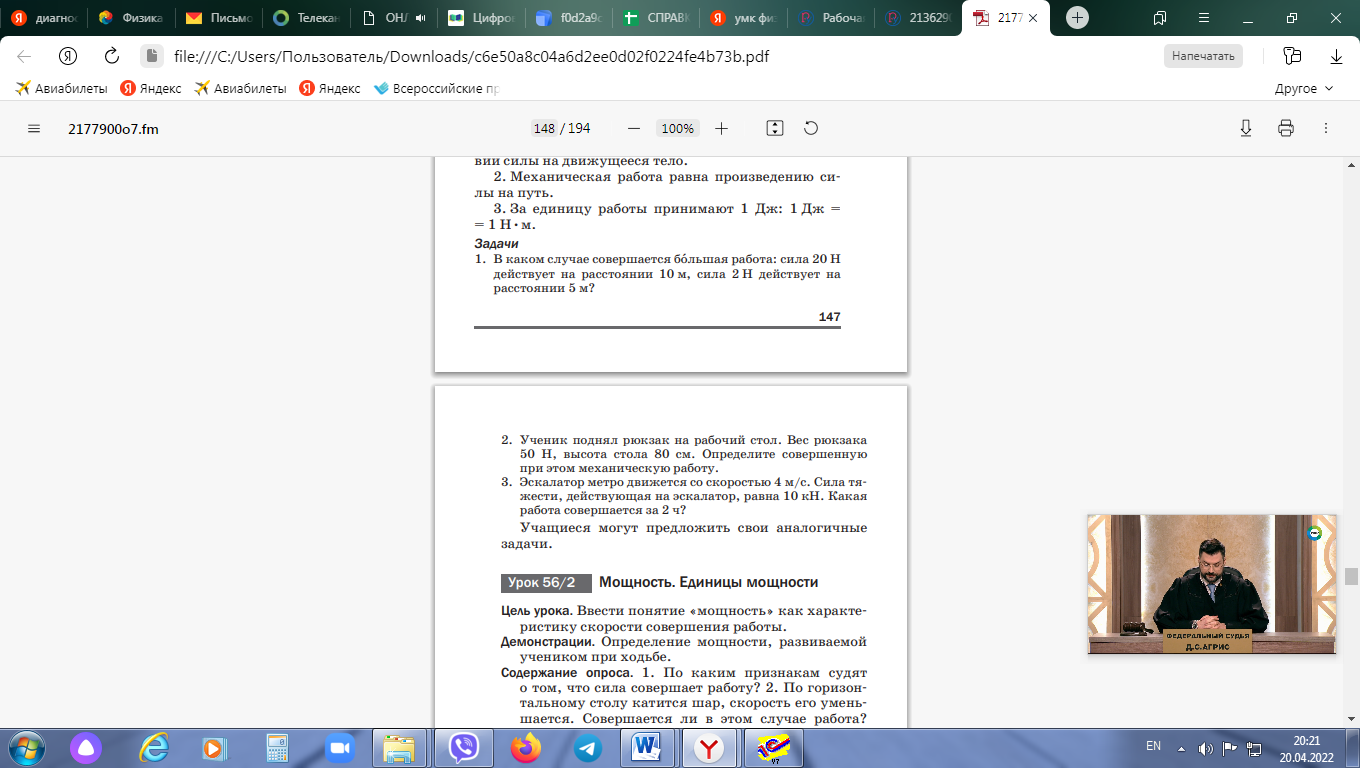
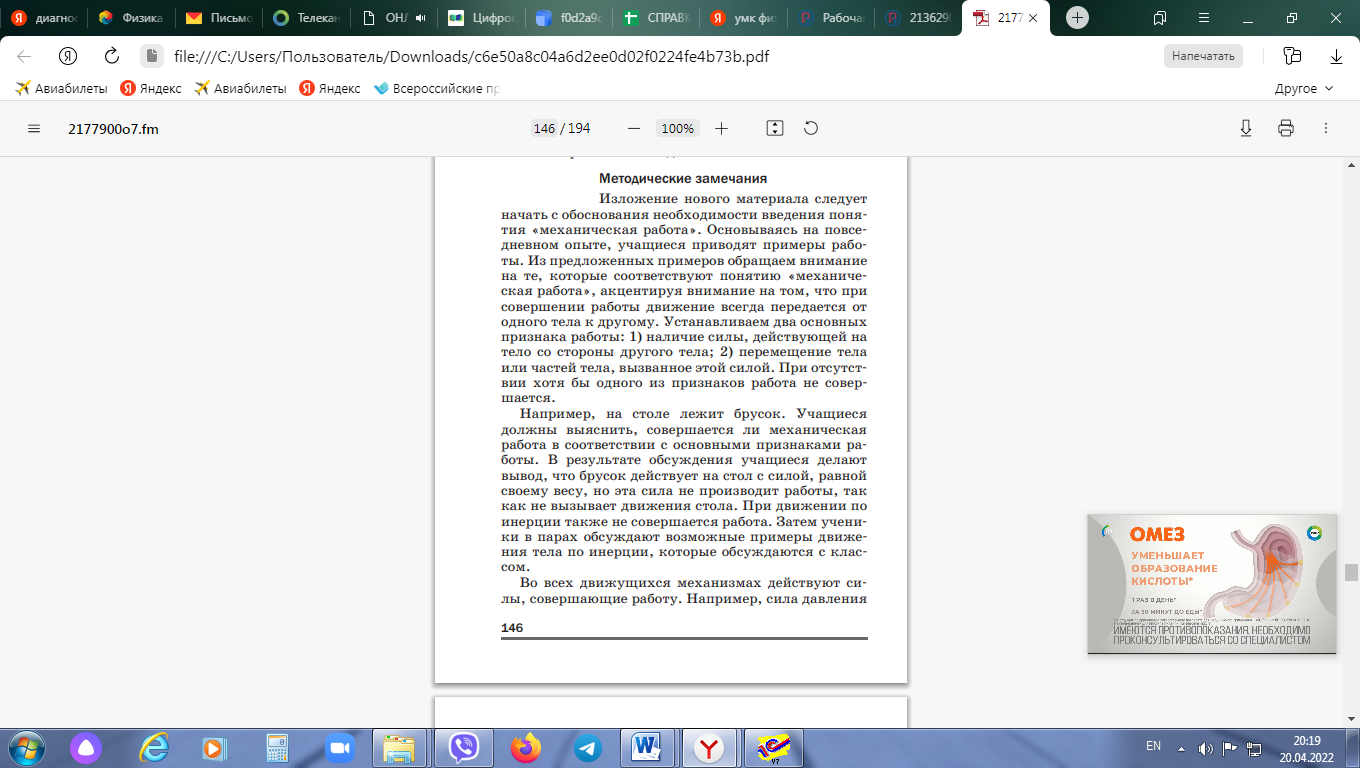
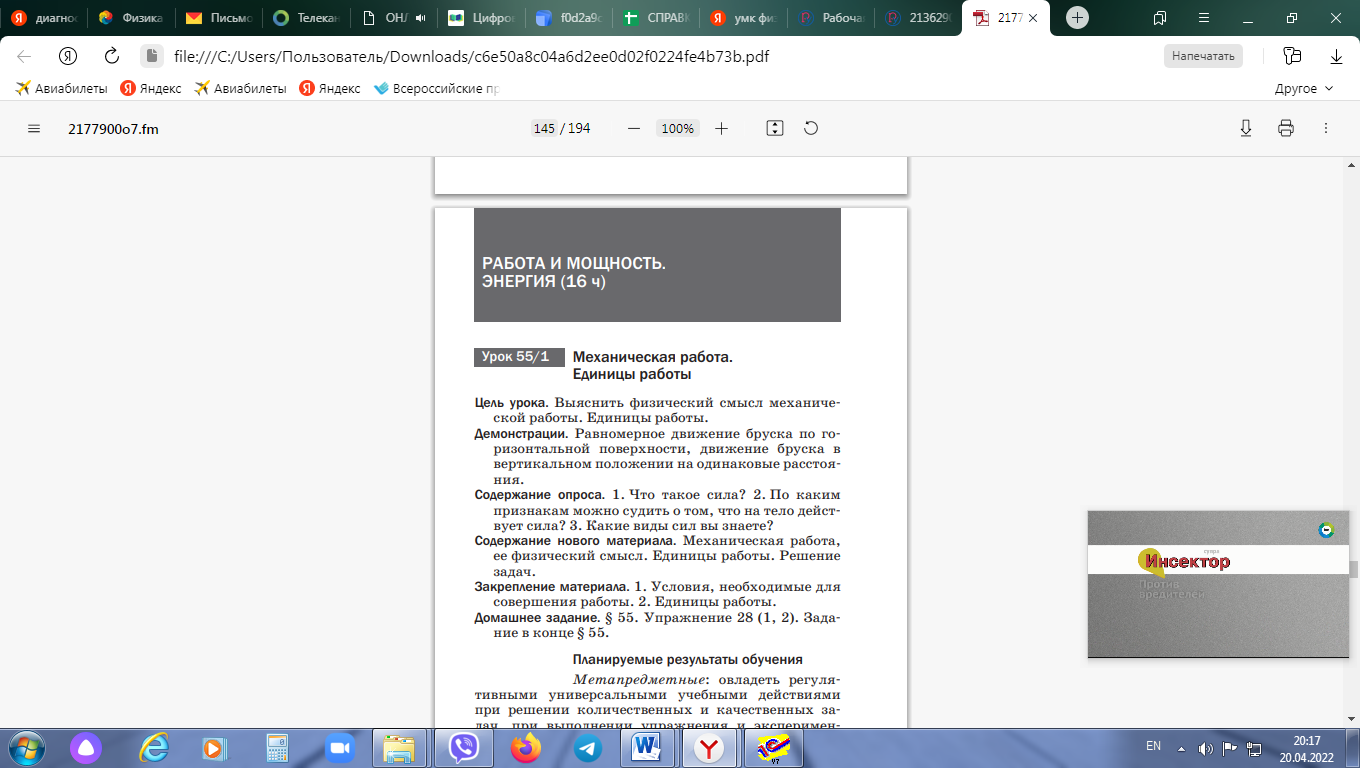
В **методических замечаниях** указываются трудности, которые могут встретиться в учебном процессе, называются средства их преодоления, отмечается, каким вопросам в процессе изучения нового материала следует уделить больше внимания, какие вопросы поставить перед учащимися, даются указания по проведению демонстраций и лабораторных работ.

Особое внимание уделено **анализу решения задач**. В процессе урока очень важно вовлечь ученика в активную работу на уроке: научить видеть физические проблемы, выдвигать гипотезы, высказывать и отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию, привлекать знания из повседневной жизни и других предметов, изучаемых в школе, работать с текстом учебника, анализировать и сопоставлять таблицы.

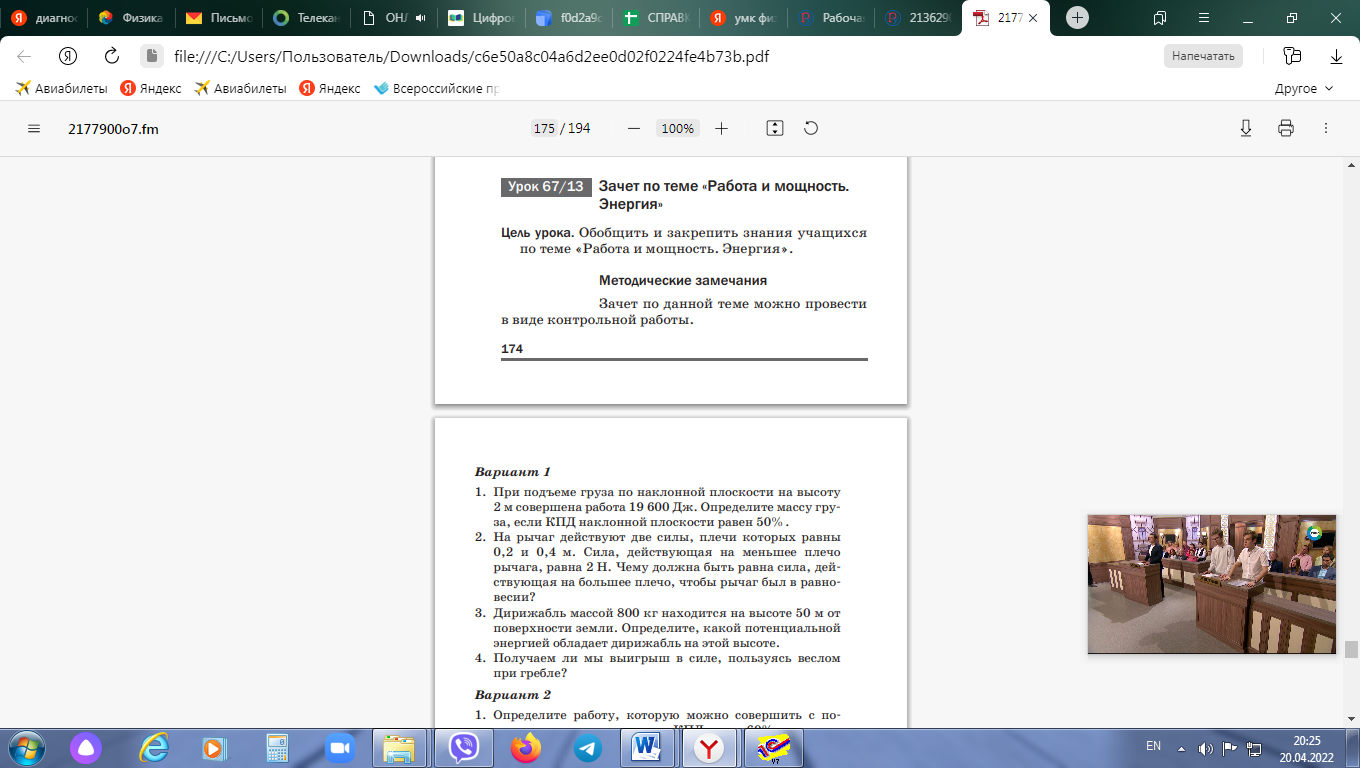
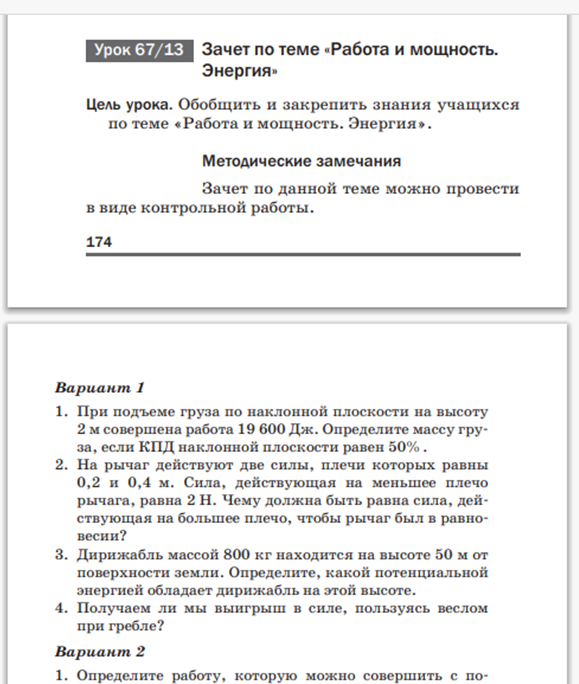
При **повторении и закреплении** материала ученик вместе с учителем и одноклассниками оценивает уровень знаний как своих собственных, так и своих товарищей.

В пособии даются **рекомендации по методике преподавания и проведения уроков**, призванные обеспечить выработку самостоятельных навыков работы учащихся, повышение их познавательного интереса к предмету: рассказ учителя с демонстрацией опытов, лабораторные работы, работа с текстом учебника, решение экспериментальных задач, просмотр видеофильмов, заслушивание сообщений учащихся, презентаций, подготовка и защита проектных работ, использование интернет-ресурсов.





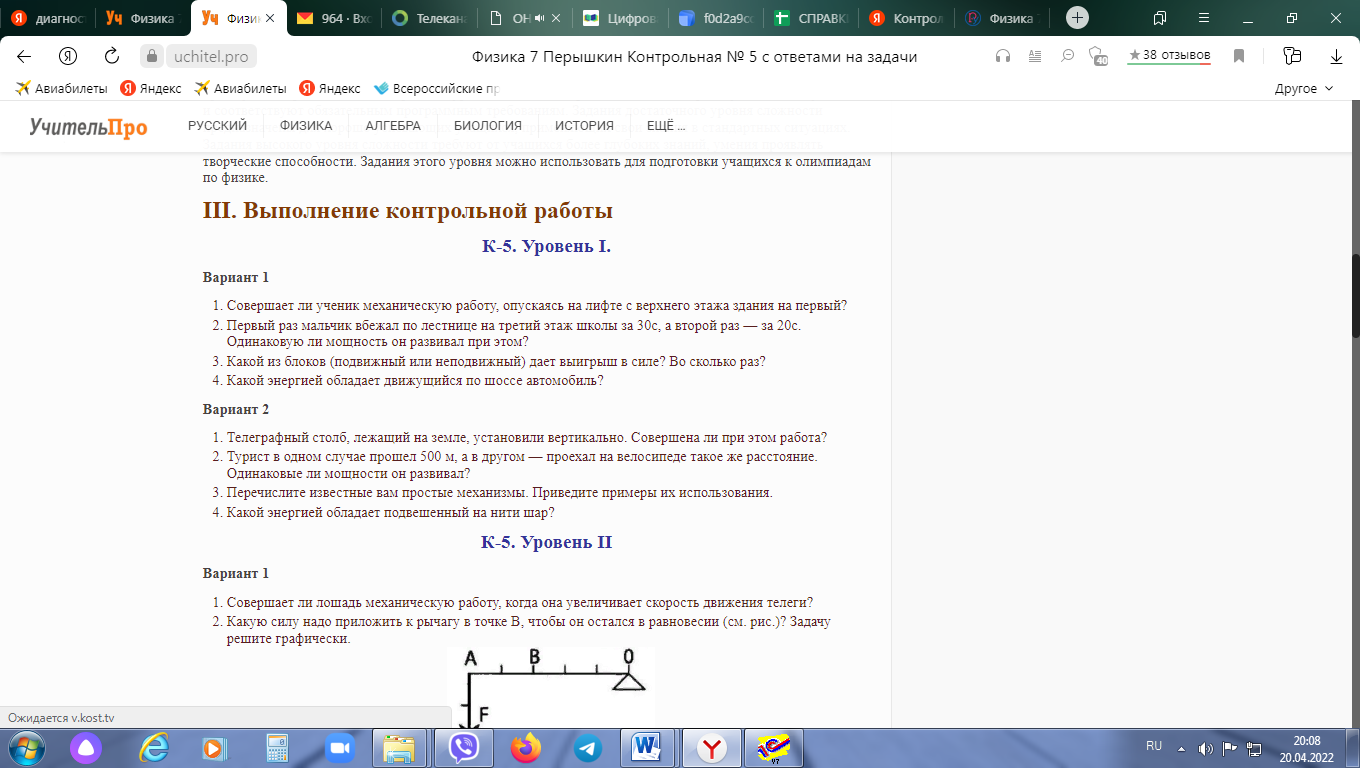
Для эффективного проведения текущего и итогового контроля учащихся в методические замечания включены тесты, физические диктанты, контрольные работы, а также рекомендации по использованию дидактической литературы.

 ****

**Диагностическая работа:**

*УМК:* Контрольная работа по физике по темам «Работа и мощность», «Простые механизмы», «Энергия» УМК А.В. Пёрышкин (М.: Дрофа) с ответами на задачи. Поурочное планирование по физике для 7 класса.

Разноуровневая контрольная работа



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** | **Дидактический материал** |
| **1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности.** | Сегодня на уроке мы изучим новую тему, которую вы определите сами, после того, как прослушаете басню И.А. Крылова «Обезьяна» | Слушают басню | Басня И.А. Крылова «Обезьяна» |
| О чем говорится в басне? | О том, как мужик трудился, а обезьяна, глядя на мужика, тоже хотела выполнить работу. |  |
| Так какая же главная мысль басни? | Каждый труд должен быть полезен. Только он заслуживает похвалу и почёт. |  |
| **2. Актуализация и пробное учебное действие.** | Какую тему урока мы определим? | Работа. |  |
| Какое слово является синонимом слова труд?  Что оно означает? | Синонимом является «работа».  Ответы учащихся. |  |
| **Вывод: Всё, что совершает человек на пользу других, будет являться работой.**  **Работа в парах.**  Давайте с вами подумаем, какая работа бывает.  *Задание: Для этого вы поработаете в парах с конвертами.*  *Дайте общее название предложенным словам.*  *Работая в паре, разделите все слова на группы и определите названия этих групп. Договоритесь, кто какую группу слов будет характеризовать.* | Название различных профессий. | Конверт с названиями профессий: Бухгалтер  Инженер  Учитель  Фермер  Водитель  Кузнец  Хирург  Дизайнер |
| Проверка.  - На сколько групп разделили профессии?  - Как назвали эти группы?  - Прочитайте слова в группах. | Ответы учащихся. |  |
| Посмотрите, как разделила профессии и как назвала я группы.  Вот только затруднение у меня вызвали две профессии дизайнер и хирург. На ваш взгляд, в какую группу их можно отнести? | Ответы учащихся. |  |
| **3. Выявление места и причины затруднения.** | Скажите, какую работу выполняет каждый участник группы. | В группе умственная работа они думают.  В другой группе носят, строят. |  |
| Разве первая группа ничего не делает руками?  А во второй группе, чтобы носить и строить, не надо думать?  Поэтому сколько здесь групп? | ОДНА |  |
| Давайте дадим этой группе название  То есть в отношении этих людей мы можем сказать, что они совершают механическую работу. | Механическая работа. |  |
| Какое слово добавится в тему нашего урока? | Механическая. |  |
| Сформулируйте тему целиком.  Запишем тему в тетрадь. | Механическая работа. |  |
| **4. Целеполагание и построение проекта выхода из затруднения.** | Открыли тетради, записали число и тему урока.  ***(Делаю запись на доске: «Механическая работа»).*** | Делают записи в тетради |  |
| В физике механическую работу обозначают буквой ***А***.  ***(Делаю запись на доске: « А – механическая работа»).*** | Делают записи в тетради |  |
| Что вы хотите узнать при изучении этой темы? | Ответы учащихся:  - Что это явление или величина?  - Какая величина (скалярная или векторная)?  - От чего зависит данное понятие?  - При каких условиях выполняется работа? |  |
| **5. Реализация построенного проекта.** | Впервые термин «механическая работа» был введен в физику в 1826 г французским ученым Жаном Понселе.  Прочитайте со слайда, что в его понятии механическая работа. | Читают со слайда: «Исполнять работу в техническом смысле слова – это значит преодолевать или уничтожать сопротивление» |  |
| То есть, исходя из определения Понселе, тело всегда должно преодолевать сопротивление различными силами.  А какие силы вы знаете? | Ответы учащихся:  Сила трения, сила тяжести, сила упругости, архимедова сила, сила давления и др. |  |
| Вспоминаем, какой буквой обозначается сила?  Силу можно измерить?  Каким прибором можно измерить силу?  В каких единицах измеряется сила в международной системе измерений (си)? | (F)  Значит сила это величина  Динамометром, или весами, а затем рассчитать, при помощи формул.  [H] |  |
| Значит, механическая работа зависит от силы.  Допишем. |  |  |
| Что происходит с телом в результате действия этих сил? | Тело перемещается, совершает путь. |  |
| Что такое путь? | Длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени, называется путём. |  |
| Вспоминаем, какой буквой обозначается путь?  Путь можно измерить?  Каким прибором можно измерить силу?  В каких единицах измеряется путь в СИ? | (S)  Линейкой  Значит путь это величина  [м], [км] |  |
| Для него работа как понятие была связана только с деятельностью человека. |  |  |
| Только ли люди могут совершать работу?  Приведите примеры. | Ответы учащихся:  Объекты живой и неживой природы. Ответы учащихся. |  |
| Владимир Даль подтверждает ваши догадки. Прочитайте со слайда определение, которое он дал этому понятию в своём словаре. | Читает 1 ученик со слайда. «Работа – труд, занятие, дело, упражнение, т.е. всякое полезное действие человека или устройства. Всё, что требует усилий, старанья, напряжения телесных или умственных сил» |  |
| *Задание: Из определения Даля, когда совершается механическая работа.* | ***Механическая работа=сила и путь*** |  |
| ***Вывод: Мы можем сказать, что тело совершает механическую работу, если действующая на тело сила F вызывает его перемещение s.*** |  |  |
| Найдите в учебнике на п. 55 и прочитайте, подтверждение нашего предположения. | Ответ учащихся: «Механическая работа совершается, только когда на тело действует сила, и оно движется» |  |
| В это равенство Понселе предложил поставить знак \* и рассчитывать механическую работу умножая силу, действующую на тело, на путь, пройденный телом. | ***Механическая работа=сила\* путь*** |  |
| Запишите формулу нахождения механической работы, заменяя термины буквами, обозначающими эти величины. | ***A=F\*s*** |  |
| Эта формула будет работать только в том случае, если тело движется равномерно и прямолинейно вдоль силы, действующей на тело. Другие способы совершения механической работы вы будете учить в старших классах. |  |  |
| Из формулы очевидно, чтобы механическая работа существовала, какие условия необходимо выполнять? | ***Условия существования механической работы:***  ***Наличие силы, действующей на тело: .***  ***Путь, совершаемый телом, в результате действия этой силы: .*** |  |
| Исходя из условий существования работы, само ли тело совершает эту самую работу?  Конечно, нет!  Каждый раз работу совершает сила, действующая на тело.  Давайте это запишем. ***Работу совершает сила, действующая на тело.*** |  |  |
| Раз механическая работа зависит от величин, значит, она сама является чем? | Тоже физической величиной. |  |
| Какая зависимость между этими величинами? | Прямо пропорциональная: чем больше (меньше) сила или путь, тем больше (меньше) механическая работа. |  |
| Попробуйте самостоятельно сформулировать определение механической работы.  Прочитайте это определение из учебника на стр. 130. | Ответы |  |
| Давайте найдём единицы измерения механической работы. ***А=[1Н\*1м]=[1 Дж]*** | Один учащийся идёт к доске. |  |
| ***А=[1 Дж]*** как единица измерения работы принята в международной системе измерений (си). Единица измерения механической работы названа в честь Джеймса Джоуля — ***джоуль***. Джоуль изучал природу тепла и обнаружил её связь с механической работой. |  |  |
| При вычислении механической работы часто применяют кратные и дольные единицы.  Запишем.  ***1 кДж=1000Дж***  ***1МДж=1000000 Дж***  ***1 мДж=0,001 Дж***  Давайте сверимся с таблицей. | Один ученик к доске. |  |
| Что значит А=[1Н\*1м]? | Это означает, чтоработу совершает сила в 1 Н на пути, равном 1 м. |  |
| Мы выяснили, что механическая работа – это величина. Т.е. её можно измерить, а с помощью каких измерительных приборов её можно измерить? | Линейка и динамометр. |  |
| При помощи этих приборов я предлагаю вам продемонстрировать совершение работы равной 1 Дж. Что для этого вам ещё понадобится? | Гиря массой 100 г либо весом 1 Н. |  |
| Для расчёта механической работы Ж. Понселе предложил специальные правила.  Пусть тело под действием постоянной силы F переместилось на расстояние S. Тогда возможны варианты в расчёте механической работы.  Посмотрим на картинку. Охарактеризуйте движение мяча. Мяч совершает работу? Почему?  1. Если направление движения тела совпадает с направлением действия силы F, то сила  совершает положительную работу, которая равна: A=FS (1).  2. Если направление движения тела противоположно направлению силы, то данная сила  совершает отрицательную работу, которая равна: A= –FS (2).  Отрицательную работу обычно совершают силы трения и сопротивления.  3. Если под действием силы тело не перемещается, то есть S=0, работа силы также равна нулю. А=0 (3). | На него действует сила тяжести, и он движется. |  |
| **6. Первичное закрепление с комментированием во внешней речи.** | Рассмотрите слайд и скажите, в каких случаях не совершается работа? | Ответы уч-ся |  |
| Итак, что вам стало известно сегодня при изучении новой темы?  1.Дайте определение механической работы  2. Как обозначается работа?  3. От каких других величин зависит работа?  4. Назовите единицы измерения работы, а так же кратные и дольные единицы измерения.  5. При каких условиях совершается работа?  6. Какой знак может иметь механическая работа? |  |  |
| **7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.** | Чтобы завершить объяснение материала, вы выполните самостоятельно задание. И если вы справитесь, я буду уверена, что вы усвоили урок.  В предложенных тестах, отметьте √ только те предложения, которые истины. При выполнении задания рекомендую использовать записи в тетради и п. 55 учебника. |  | Выполнение гугл-теста (или карточки)  (Приложение)  <https://forms.gle/yJnPDXjwXJrcnqxWA> |
| **8. Включение в систему знаний и повторение.** | Вернёмся к нашей басне.  Кто из героев басни совершал работу?  Чему равна работа мартышки?  А мужика?  Давайте посчитаем работу совершённую мужиком, если масса сохи 150 кг, а длина полосы 1 км. При решении задачи силой трения пренебречь.  К какому телу приложена сила?  Какая сила приложена?  Какую силу приходится преодолевать?  При решении задачи мы можем сопоставить эти силы. | Оба  А=0  К сохе  Тяги  Тяжести |  |
| **9. Рефлексия учебной деятельности на уроке (итог урока).** | **Закончи одно из предложений.**  На уроке я научился( научилась)…..  Сегодня я узнал (а)…..  Я понял, что……  Мне понравилось……  -Поставьте себе отметку за урок в тетрадь. |  |  |

**Приложение (к этапу 7)**

**7.** Найдите все верные утверждения:

1. Луна, двигаясь по орбите вокруг Земли, совершает механическую работу.
2. Гиря, висящая на шнуре, совершает механическую работу.
3. Пассажир, едущий в автобусе, совершает механическую работу.
4. Муха, летающая по комнате, совершает механическую работу.
5. Магнитофон, перематывая кассету, совершает механическую работу.