

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»
г. Печора

Методическая разработка комплекса уроков по физике в 8 классе

**Тема: «Формирование функциональной грамотности обучающихся на
уроках физики по теме «Тепловые явления»**

Номинация: формирование функциональной грамотности на основе
межпредметной интеграции.

Автор:

учитель физики МОУ «СОШ №3»

Куций Елена Юрьевна

Печора, 2025

Пояснительная записка

Функциональная грамотность – это способность человека свободно и уверенно использовать навыки и умения чтения и письма для получения информации из текста, а также для передачи такой информации в реальном общении. На данный момент, функциональная грамотность обучающихся выходит за рамки умения «читать и понимать текст». Она включает в себя:

- читательская грамотность;
- естественно – научная грамотность;
- математическая грамотность;
- финансовая грамотность;
- креативное мышление;
- глобальные компетенции.

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия, а функциональная грамотность обучающихся – важнейший показатель качества образования. Кроме того, общество и экономика нуждаются в функционально грамотных специалистах, то есть специалистах, которые хотят и могут осваивать новые знания, применять их к меняющимся условиям и решать возникающие проблемы. Получается, одна из ведущих целей основного общего образования – подготовить выпускников, обладающих основами функциональной грамотности.

Цель данной методической разработки заключается в формировании основ функциональной грамотности обучающихся на уроках физики в рамках раздела «Тепловые явления».

Для реализации цели я поставила следующие **задачи**:

1. Изучить методические особенности формирования основ функциональной грамотности на уроках физики;
2. Провести анализ существующих задач с целью определения подходящих и эффективных для создания и выполнения заданий по формированию функциональной грамотности;
3. Пополнить банк заданий по формированию функциональной грамотности на уроках физики в рамках раздела «Тепловые явления»;
4. Разработать серию уроков физики в 8 классе в рамках раздела «Тепловые явления» с применением новых методических разработок и заданий;

5. Реализовать проведение разработанных уроков, нацеленных на формирование основ функциональной грамотности с последующей оценкой результатов.

Для успешного решения поставленных задач по реализации указанной цели – формирование основ функциональной грамотности, необходимо применять следующие методы:

1. Реставрация текста, обсуждение прочитанного параграфа (читательская грамотность)
2. Экспериментальные и исследовательские задачи, домашние мини-проекты (математическая грамотность)
3. Чек-лист (креативное мышление)
4. Фишбоун (естественно-научная грамотность)
5. Домашние мини-проекты с ценовой политикой (финансовая грамотность)
6. Подумай-запиши-задай вопрос по картине или фото (глобальная компетентность)

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

- умение объяснять физические процессы; расширение основного понятийного аппарата за счет формирования новых понятий и закономерностей; умение характеризовать принципы действия технических устройств.

Метапредметные результаты:

- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической форме (запись формул, формулирование письменного и устного ответа); формирование основ функциональной грамотности (выполнение соответствующих заданий); выявлять причинно – следственные связи при изучении явлений и процессов; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение.

Универсальные учебные действия (УУД):

Познавательные:

- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; выявлять причинно-следственные связи

при изучении особой формы материи – электромагнитного поля и его проявлений; самостоятельное формулирование обобщений и выводов.

Регулятивные:

- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; владение способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; оценивать соответствие результата цели и условиям.

Коммуникативные:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных ответах; воспринимать и формулировать суждения.

Личностные результаты:

- способность формирования новых знаний, а также способность формулировать понятия, гипотезы об объектах и процессах, возможно ранее неизвестных; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе, на основе применения изучаемого знания в предметной области «Физика»; овладения основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений.

Используемые источники при подготовке методической разработки

- Физика. 8 кл.: учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2019. – 319, [1] с.: ил.;
- Универсальные поурочные разработки по физике: 8 класс. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВАКО, 2010. – 368 с. – (В помощь школьному учителю);
- Основы читательской грамотности на уроках физики. Текстовые задачи и работа с ними. Ведущий методист ЦМПП О. А. Литвинов. URL: <https://clck.ru/YWkhy>.
- Формирование функциональной грамотности школьников как актуальная проблема Российской Федерации. Н. Н. Асхадуллина, Д. Р. Вильданова. Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». г. Елабуг. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-funktsionalnoy-gramotnosti-shkolnikov-kak-aktualnaya-problema-rossiyskogo-obrazovaniya/viewer>.
- Приемы и методы формирования функциональной грамотности при изучении физики. Н. В. Беяева. URL: <https://rosuchebnik.ru/material/priemy-i-metody-formirovaniya-funktsionalnoy-gramotnosti-pri-izuchenii/>
- Задачи из сайта Решу ОГЭ, Решу ВПР <https://phys-oge.sdangia.ru/>

Конспекты учебных занятий по физике в 8 классе

глава «Тепловые явления»

Тип урока: комбинированный.

УМК: Физика. 7 - 9. А. В. Перышкин, Е. М. Гутник.

Материально – техническое обеспечение: учебник (Физика. 8 кл.: учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2019. – 319, [1] с.: ил.); видеоурок; задания на распечатках, направленные на формирование функциональной грамотности.

План урока

1. Организационный момент. Запись домашнего задания, инструктаж по его выполнению – 3 мин;
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся – 2 мин;
3. Актуализация знаний – 7 мин;
4. Объяснение нового материала – 13 мин;
5. Закрепление полученных знаний – 13 мин;
6. Подведение итогов. Рефлексия – 2 мин.

Технологическая карта урока по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»

П – познавательные УУД; К – коммуникативные УУД.

Р – регулятивные УУД; ДУ – деятельность учителя;

Л – личностные УУД; ДО – деятельность обучающегося.

<u>Этапы урока</u>	<u>Формы организации учебной деятельности</u>	<u>Деятельность учителя и обучающихся. Примечания к деятельности</u>	<u>Планируемые ведущие УУД</u>
<p>1. Организационный момент. Запись домашнего задания, инструктаж по его выполнению</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: приветствие, эмоциональный настрой на продуктивную работу в течение учебного занятия, проверка готовности обучающихся.</p> <p>ДО: самоорганизация на учебное занятие, запись домашнего задания на следующий урок: читать п.2,3, изучить конспект урока, выполнить интерактивный тест по ссылке https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/train/#206977</p>	<p>Р: волевая самоорганизация;</p> <p>К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;</p> <p>Л: принятие своей роли в учебном процессе, соблюдение определённых правил поведения.</p>
<p>2. Постановка плана урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: подведение обучающихся к формулированию темы, цели урока путем постановки проблемного вопроса; озвучивание плана урока. <i>Ребята, сегодня нам предстоит познакомиться с очень важной для всех нас темой. Она связана с такими ключевыми словами: тепловое движение; температура; термометр; внутренняя энергия; теплопередача; работа. Все слова учащиеся находят в игре (Приложение 1)</i> <i>Постарайтесь вспомнить, где в жизни вы встречали эти фразы?</i></p> <p><i>Ребята, попробуйте сформулировать цель урока и предложите этапы работы по ее достижению.</i> <i>(Цель: расширение знаний о тепловых явлениях, внутренней энергии и способах ее изменения.</i> <i>План урока:</i> <i>1. актуализировать и закрепить знание по предыдущей теме</i></p>	<p>Р: целеполагание, определять учебные задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё не известно;</p> <p>К: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;</p> <p>П: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока; отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p>

		<p>«Температура. Термометры»;</p> <ol style="list-style-type: none"> изучить новую тему «Внутренняя энергия и способы ее изменения»; закрепить полученные знания путем выполнения разнотипных заданий; подвести итоги урока, осуществить обратную связь (рефлексия). <p>ДО: ответы на вопросы учителя; формулирование темы, цели урока; предложение плана урока.</p>	
3. Актуализация знаний	Фронтальная форма (беседа с учащимися)	<p>ДУ: организует подключение обучающихся к вопросно-ответной коммуникации, привлекает и концентрирует внимание учащихся на теме.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Хаотичное движение частиц, из которых состоят тела, называют тепловым движением. Все молекулы обладают кинетической энергией. Температура является мерой средней кинетической энергии молекул тела. Для измерения температуры используют термометры. Английский физик Уильям Томсон ввёл абсолютную или термодинамическую шкалу температур. Единица абсолютной температуры — кельвин; $1\text{ K} = 1\text{ }^\circ\text{C}$. В абсолютной шкале: $0\text{ }^\circ\text{C} = 273,15\text{ K}$, а $100\text{ }^\circ\text{C} = 373,15\text{ K}$. <p>ДО: отвечают на вопросы, приводят примеры из жизни и опыта, вступают в дискуссию; определяют границы знания и незнания, восполняют проблемы в знаниях, получают новую информацию.</p>	<p>П: смысловое чтение, применение информации для решения конкретных практических задач; контроль и оценка результатов усвоения знания; интерпретация имеющихся знаний.</p> <p>Р: самоконтроль процесса учебной деятельности; умение быстро и правильно находить ответ на поставленный вопрос, используя ранее полученные знания.</p> <p>К: правильно и точно формулировать свой вопрос в случае не точного восприятия и понимания.</p> <p>Л: позитивная самооценка.</p>
4. Объяснение нового материала	Индивидуальная форма (эвристическая беседа, обсуждение)	<p>ДУ: организует и ведет беседу по изучению нового материала.</p> <p>Просмотр видеоурока на сайте РЕШ по ссылке: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/start/</p>	<p>П: поиск и выделение необходимой информации, смысловое чтение, осознанное и произвольное</p>

		<p>Индивидуальный опрос учащихся. Выполнение заданий из сборника заданий по физике А.В. Перышкина №676-692</p> <p>ДО: отвечают на вопросы учителя, выявляют закономерности, анализируют ранее изученный закон и формулы, делают выводы, исходя из цепочки логических рассуждений, работают с учебников и находят в нем нужную информацию.</p>	<p>построение речевого высказывания в устной и письменной форме; структурирование знаний, поиск решения проблемы.</p> <p>Р: определять способы выхода из затруднения, саморегуляция.</p> <p>К: постановка вопросов, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, участие в коллективном обсуждении.</p> <p>Л: учебно-познавательная мотивация и интерес к предмету.</p>
<p>5. Закрепление полученных знаний</p>	<p>Индивидуальная и фронтальная форма (совокупность индивидуальных и фронтальных заданий)</p>	<p>ДУ: обобщение ранее изученного и нового материала по теме «Внутренняя энергия. способы изменения энергии», предлагает и организует индивидуальные задания, предлагает фронтальные интерактивные задания, организует работу с текстом и решение практических задач, контролирует вовлеченность каждого ученика в деятельность.</p> <p><i>Задание 1: ребята, сейчас мы с вами выполним несколько заданий индивидуально, благодаря которым вы сконцентрируете внимание на важных аспектах урока и запомните ключевые фразы</i></p> <p><i>«Реставрация текста» (Приложение 2)</i> <i>Выполняют задание индивидуально, работая в раздаточном материале.</i> <i>Коллективное выполнение заданий посредством включения каждого ученика в работу (правильно выполненная работа – результат урока и оценка).</i></p>	<p>П: смысловое чтение, поиск и выделение необходимой информации, моделирование, контроль и оценка результатов и процесса деятельности.</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; формировать умения удерживать цель деятельности до получения ее результата, умения оценивать результат своей</p>

		<p>ДО: выполняет индивидуальные и фронтальные задания, моделируют, осуществляет самопроверку и самооценку, по необходимости корректируют знания.</p>	<p>деятельности, самоконтроль процесса и результата деятельности.</p> <p>К: умение быстро и правильно ориентироваться в условиях речевого общения, связно высказывать суждения по изучаемому материалу, организация учебного сотрудничества с другими учениками.</p> <p>Л: уважение и доброжелательное отношение к окружающим (умение слушать и принимать мнение других)</p>
<p>6. Подведение итогов. Рефлексия</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: подводит обучающихся к формулированию итогов урока, выясняет, достигнута ли цель, поставленная в начале учебного занятия, организует рефлексию в форме «Лесенка успеха» (нужно поставить (нарисовать) себя на одну из ступеней, тем самым провести самоанализ своей деятельности и ее результатов). Завершает урок. Проводит оценивание. Завершает урок.</p> <p>ДО: формулируют итоги урока, определяют степень достижения поставленной цели, проводят самоанализ своей деятельности в ходе учебного занятия и ее результаты, отмечают достижения.</p>	<p>П: рефлексия способов и условий действия, оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>Р: осознание уровня и качества усвоения учебного материала.</p> <p>К: умение точно и полно выражать свои мысли.</p> <p>Л: адекватная самооценка, познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.</p>

Лестница успеха



Технологическая карта урока по теме «Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»

П – познавательные УУД; К – коммуникативные УУД.

Р – регулятивные УУД; ДУ – деятельность учителя;

Л – личностные УУД; ДО – деятельность обучающегося.

<u>Этапы урока</u>	<u>Формы организации учебной деятельности</u>	<u>Деятельность учителя и обучающихся. Примечания к деятельности</u>	<u>Планируемые ведущие УУД</u>
<p>1. Организационный момент. Запись домашнего задания, инструктаж по его выполнению</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: приветствие, эмоциональный настрой на продуктивную работу в течение учебного занятия, проверка готовности обучающихся. ДО: самоорганизация на учебное занятие, запись домашнего задания на следующий урок: подготовка к контрольной работе, решить типовые задания из приложения³ по заданному плану чек-листа (Приложение 4).</p>	<p>Р: волевая самоорганизация; К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; Л: принятие своей роли в учебном процессе, соблюдение определённых правил поведения.</p>
<p>2. Постановка плана урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: подведение обучающихся к формулированию темы, цели урока путем постановки проблемного вопроса; озвучивание плана урока. <i>Ребята, сегодня нам предстоит закрепить пройденный материал, систематизировать полученные ранее знания, собрать формулы в единую схему и научиться применять формулы в быту.</i></p> <p><i>План урока:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. актуализировать и закрепить знание по предыдущей теме «Агрегатные состояния вещества»; 2. закрепить полученные знания путем выполнения разнотипных заданий; 3. подвести итоги урока, осуществить обратную связь (рефлексия). <p>ДО: ответы на вопросы учителя; формулирование темы, цели урока; предложение плана урока.</p>	<p>Р: целеполагание, определять учебные задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё не известно; К: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; П: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока; отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p>

<p>3. Актуализация знаний</p> <p>4. Объяснение нового материала</p>	<p>Фронтальная форма, графическая работа (записи и беседа с учащимися)</p>	<p>ДУ: организует подключение обучающихся к вопросно-ответной коммуникации, привлекает и концентрирует внимание учащихся на теме.</p> <p><i>Ребята, для начала вспомним все виды агрегатного состояния вещества, а также переход от одного состояния в другое. Чтобы было проще ответить на вопросы, посмотрим на стр.40 учебника 8 класса А.В. Перышкин.</i></p> <p><i>Итак, на схемах раздаточного материала обозначьте все процессы, происходящие в веществе.</i></p> <p><i>Далее напишите формулы каждого процесса.</i></p> <p><i>Установите взаимосвязь между процессами. Что общего вы увидели в формулах? От каких величин зависят процессы изменения агрегатного состояния вещества? Как меняется внутренняя энергия при переходе от одного агрегатного состояния вещества в другое?</i></p> <p><i>Выход: чек-лист(Приложение 4)</i></p> <p>ДО: отвечают на вопросы, приводят примеры из жизни и опыта, вступают в дискуссию; определяют границы знания и незнания, восполняют проблемы в знаниях, получают новую информацию.</p>	<p>П: смысловое чтение, применение информации для решения конкретных задач; контроль и оценка результатов усвоения знания; интерпретация имеющихся знаний.</p> <p>Р: самоконтроль процесса учебной деятельности; умение быстро и правильно находить ответ на поставленный вопрос, используя ранее полученные знания.</p> <p>К: правильно и точно формулировать свой вопрос в случае не точного восприятия и понимания.</p> <p>Л: позитивная самооценка.</p>
<p>5. Закрепление полученных знаний</p>	<p>Индивидуальная и фронтальная форма (совокупность индивидуальных и фронтальных заданий)</p>	<p>ДУ: организует решение задач, с применением функциональной грамотности.</p> <p><i>(Приложение 3)</i></p> <p>ДО: отвечают на вопросы учителя, выявляют закономерности, анализируют ранее изученный закон и формулы, делают выводы, исходя из цепочки логических рассуждений, работают с учебников и находят в нем нужную информацию.</p>	<p>П: смысловое чтение, поиск и выделение необходимой информации, моделирование, контроль и оценка результатов и процесса деятельности.</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; формировать умения удерживать цель деятельности</p>

			<p>до получения ее результата, умения оценивать результат своей деятельности, самоконтроль процесса и результата деятельности.</p> <p>К: умение быстро и правильно ориентироваться в условиях речевого общения, связно высказывать суждения по изучаемому материалу, организация учебного сотрудничества с другими учениками.</p> <p>Л: уважение и доброжелательное отношение к окружающим (умение слушать и принимать мнение других)</p>
6. Подведение итогов. Рефлексия	Фронтальная форма (беседа, обсуждение)	<p>ДУ: подводит обучающихся к формулированию итогов урока, выясняет, достигнута ли цель, поставленная в начале учебного занятия, организует рефлексию в форме «Лайк» (нужно вытянуть руку: если урок понравился – большой палец вверх, остались вопросы – ладошка, не понравился урок – большой палец вниз), тем самым провести самоанализ своей деятельности и ее результатов. Подходит к ребятам, у которых возникли проблемы. Проводит оценивание. Завершает урок.</p> <p>ДО: формулируют итоги урока, определяют степень достижения поставленной цели, проводят самоанализ своей деятельности в ходе учебного занятия и ее результаты, отмечают достижения.</p>	<p>П: рефлексия способов и условий действия, оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>Р: осознание уровня и качества усвоения учебного материала.</p> <p>К: умение точно и полно выражать свои мысли.</p> <p>Л: адекватная самооценка, познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.</p>

Технологическая карта урока по теме «Паровая турбина. КПД теплового двигателя»

П – познавательные УУД; К – коммуникативные УУД.

Р – регулятивные УУД; ДУ – деятельность учителя;

Л – личностные УУД; ДО – деятельность обучающегося.

<u>Этапы урока</u>	<u>Формы организации учебной деятельности</u>	<u>Деятельность учителя и обучающихся. Примечания к деятельности</u>	<u>Планируемые ведущие УУД</u>
<p>1.Организационный момент. Запись домашнего задания, инструктаж по его выполнению</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: приветствие, эмоциональный настрой на продуктивную работу в течение учебного занятия, проверка готовности обучающихся. ДО: самоорганизация на учебное занятие, запись домашнего задания на следующий урок: читать п.23, 24, изучить конспект урока, выполнить мини-проект на карточке.</p>	<p>Р: волевая самоорганизация; К: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; Л: принятие своей роли в учебном процессе, соблюдение определённых правил поведения.</p>
<p>2. Постановка плана урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся</p>	<p>Фронтальная форма Краткие записи (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: подведение обучающихся к формулированию темы, цели урока путем проверки домашнего задания; озвучивание плана урока. <i>Ребята, на прошлом уроке мы изучили тему «Работа газа и пара при расширении. ДВС». Нами было установлено, что двигатель внутреннего сгорания при работе требует большое количество энергии, а также выделяет определенное количество тепла. Дома вам необходимо было изучить влияние на экологию ДВС. Проверим, что у вас получилось через «Фишбоун» (Приложение 5)</i></p> <p>После обсуждения учащиеся должны прийти к мысли, что для более активной работы ДВС и уменьшения вреда экологии надо максимально рационально использовать энергию топлива, с минимальным выбросом его в окружающую среду. Предлагают разные способы решения проблемы и приходим к теме КПД.</p>	<p>Р: целеполагание, определять учебные задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё не известно; К: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; П: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель урока; отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p>

		<p><i>План урока:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. актуализировать и закрепить знание по предыдущей теме «Работа газа и пара при расширении. ДВС»; 6. изучить новую тему «Паровая турбина. КПД теплового двигателя»; 7. закрепить полученные знания путем выполнения практической работы; 8. подвести итоги урока, осуществить обратную связь (рефлексия). <p>ДО: ответы на вопросы учителя; формулирование темы, цели урока; предложение плана урока.</p>	
3. Актуализация знаний	Фронтальная форма (беседа с учащимися)	<p>ДУ: организует подключение обучающихся к вопросно-ответной коммуникации, привлекает и концентрирует внимание учащихся на теме с помощью презентации (Приложение 7 в отдельном файле).</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Где используется двигатель внутреннего сгорания? 2. Как вы понимаете, что такое паровая турбина? 3. Что такое коэффициент полезного действия? От чего зависит КПД? 4. Экологические проблемы, связанные с применением паровых турбин. <p>ДО: отвечают на вопросы, приводят примеры из жизни и опыта, вступают в дискуссию; определяют границы знания и незнания, восполняют проблемы в знаниях, получают новую информацию, записывают конспект урока.</p>	<p>П: контроль и оценка результатов усвоения знания; интерпретация имеющихся знаний.</p> <p>Р: самоконтроль процесса учебной деятельности; умение быстро и правильно находить ответ на поставленный вопрос, используя ранее полученные знания.</p> <p>К: правильно и точно формулировать свой вопрос в случае не точного восприятия и понимания.</p> <p>Л: позитивная самооценка.</p>
4. Объяснение нового материала	Индивидуальная форма (эвристическая беседа, обсуждение)	<p>ДУ: организует и ведет беседу по изучению нового материала.</p> <p>Решение задачи на основе информации из презентации</p> <p>В электрическом чайнике мощностью (Р) 700 Вт можно за 10</p>	<p>П: поиск и выделение необходимой информации, смысловое чтение, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; структурирование знаний, поиск</p>

		<p>минут вскипятить 1 литр воды, имеющей начальную температуру 20 °С. Плотность воды равна 1000 кг/м³, её удельная теплоёмкость $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$.</p> <p>1) Какую работу (А) совершает электрический ток, протекающий через нагревательный элемент этого чайника, при кипячении данной порции воды (Формула: $A=Pt$)?</p> <p>2) Какое количество теплоты нужно передать данной порции воды для того, чтобы она закипела?</p> <p>3) Найдите КПД этого чайника.</p> <p>4) Подумайте, как можно увеличить КПД и сэкономить на электроэнергии?</p> <p>Напишите полное решение этой задачи.</p> <p>ДО: отвечают на вопросы учителя, выявляют закономерности, анализируют ранее изученный закон и формулы, делают выводы, исходя из цепочки логических рассуждений, работают с учебников и находят в нем нужную информацию. Осуществляет самопроверку и самооценку, по необходимости корректируют знания.</p>	<p>решения проблемы.</p> <p>Р: определять способы выхода из затруднения, саморегуляция.</p> <p>К: постановка вопросов, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, участие в коллективном обсуждении.</p> <p>Л: учебно-познавательная мотивация и интерес к предмету.</p>
<p>5. Закрепление полученных знаний</p>	<p>Индивидуальная и проектная форма (совокупность индивидуальных и фронтальных заданий)</p>	<p>ДУ: Предлагает и организует проектное задание в форме домашней работы совместно с родителями, контролирует вовлеченность каждого ученика в деятельность.</p> <p>Приложение 6</p> <p>ДО: выполняет индивидуальные и фронтальные задания,</p>	<p>П: смысловое чтение, поиск и выделение необходимой информации, моделирование, контроль и оценка результатов и процесса деятельности.</p> <p>Р: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью</p>

		<p>моделируют план домашней работы</p>	<p>обнаружения отклонений и отличий от эталона; формировать умения удерживать цель деятельности до получения ее результата, умения оценивать результат своей деятельности, самоконтроль процесса и результата деятельности. К: умение быстро и правильно ориентироваться в условиях речевого общения, связно высказывать суждения по изучаемому материалу, организация учебного сотрудничества с другими учениками.</p> <p>Л: уважение и доброжелательное отношение к окружающим (умение слушать и принимать мнение других)</p>
<p>6. Подведение итогов. Рефлексия</p>	<p>Фронтальная форма (беседа, обсуждение)</p>	<p>ДУ: подводит обучающихся к формулированию итогов урока, выясняет, достигнута ли цель, поставленная в начале учебного занятия, организует рефлексии в форме «Смайлики». Завершает урок. Проводит оценивание. Завершает урок.</p> <p>ДО: формулируют итоги урока, определяют степень достижения поставленной цели, проводят самоанализ своей деятельности в ходе учебного занятия и ее результаты, отмечают достижения.</p>	<p>П: рефлексия способов и условий действия, оценка процесса и результатов деятельности. Р: осознание уровня и качества усвоения учебного материала. К: умение точно и полно выразить свои мысли. Л: адекватная самооценка, познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.</p>

Приложение 1

Игра «Путаница» - найди и обведи слова по горизонтали, вертикали и ломаной.

Игра развивает мышление, концентрацию внимания, пространственное воображение.

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

Приложение 2

«Реставрация текста». Смысл приема «Реставратор» заключается в том, что учащиеся реставрируют текст, предварительно искажённый учителем, или выданный в неполном объёме, который необходимо дополнить и восстановить.

Данный прием способствует актуализации и систематизации естественно-научных знаний, распознавать основную мысль тема, корректировать информацию, отсеивать неважные формулировки текста от ключевых фраз.

Данный вид работы может быть организован как индивидуально, так в парах и командах. Умение работать с текстом помогает в подготовке к ОГЭ по физике в задании 4.

Пример заданий ОГЭ по физике типа 4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведенного списка.

В конце XVIII века английский инженер и физик Бенджамин Румфорд заметил, что при высверливании канала в пушечном стволе выделяется большое количество теплоты. Чтобы исследовать это явление, Румфорд проделал следующий опыт: в высверленный канал поместил сверло, плотно прижатое к стенкам канала и приводившееся во вращение конской тягой. Термометр, вставленный в пушечный ствол, показал, что за 30 минут операции _____(А). Далее Румфорд повторил опыт, погрузив пушечный ствол со сверлом в сосуд с водой (см. рис.). В процессе сверления _____(Б) и спустя 2,5 часа _____(В). Таким образом, опыт Румфорда доказал, что внутренняя энергия тела может быть изменена _____(Г).

Список слов и словосочетаний:

- 1) вода нагревалась
- 2) вода испарялась
- 3) сверло затупилось
- 4) температура ствола значительно повысилась
- 5) температура ствола значительно понизилась
- 6) путем совершения механической работы
- 7) при теплопередаче
- 8) закипела
- 9) замерзла

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

A	B	B	Г
4	1	8	6



Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведенного списка.

Свинцовый шар подняли на некоторую высоту над свинцовой плитой и отпустили (рис. а). После того как шар ударился о свинцовую плиту, он остановился (рис. б). При ударе шар и плита немного (А)_____.

При этом изменилось взаимное расположение частиц шара, а значит, изменилась и их (Б)_____ энергия.

Если измерить температуру шара и плиты сразу после удара, то обнаружится, что они нагрелись. При нагревании тела увеличивается средняя (В)_____ энергия частиц. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, перешла в (Г)_____ энергию.

Список слов:

- 1) внутренняя
- 2) кинетическая
- 3) потенциальная
- 4) механическая
- 5) электромагнитная
- 6) деформировались
- 7) наэлектризовались
- 8) увеличились

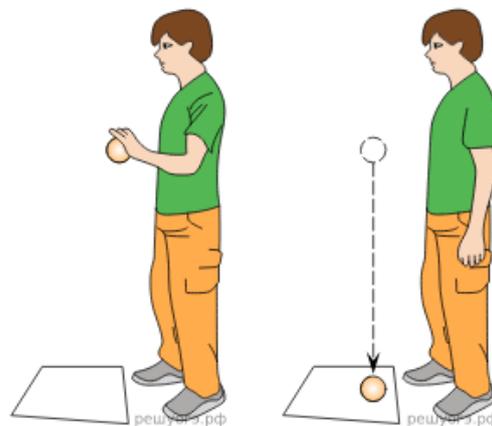


Рис. 1

Рис. 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

A	B	B	Г
6	3	2	1

Приложение 3

Решение задач, подобранных их жизненных ситуаций, развивают функциональную грамотность учащихся и решаются с большим интересом, что увеличивает качество знаний и степень понимания тем.

Подготовка к контрольной работе по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. Чтобы не простудить горло, Иван решил подогреть 0,9 кг кефира с начальной температурой $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до комфортной температуры $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какое количество теплоты нужно для этого подвести к кефиру? Удельная теплоёмкость кефира $3800\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$. *Ответ дайте в джоулях.*

2. Для отопления дома в течение суток требуется сжигать 27 кг сухих дров. Хозяин дома решил заменить печь, чтобы можно было сжигать в ней древесный уголь. Пользуясь таблицей, определите, какую массу каменного угля нужно будет сжигать вместо дров для того, чтобы отапливать этот дом после замены печи. *Ответ дайте в килограммах.*

Вещество	Удельная теплотасгорания, Дж/кг	Вещество	Удельная теплотасгорания, Дж/кг
Порох	$0,38 \cdot 10^7$	Древесный уголь	$3,4 \cdot 10^7$
Дрова сухие	$1,0 \cdot 10^7$	Природный газ	$4,4 \cdot 10^7$
Торф	$1,4 \cdot 10^7$	Нефть	$4,4 \cdot 10^7$
Каменный уголь	$2,7 \cdot 10^7$	Бензин	$4,6 \cdot 10^7$
Спирт	$2,7 \cdot 10^7$	Керосин	$4,6 \cdot 10^7$
Антрацит	$3,0 \cdot 10^7$	Водород	$12 \cdot 10^7$

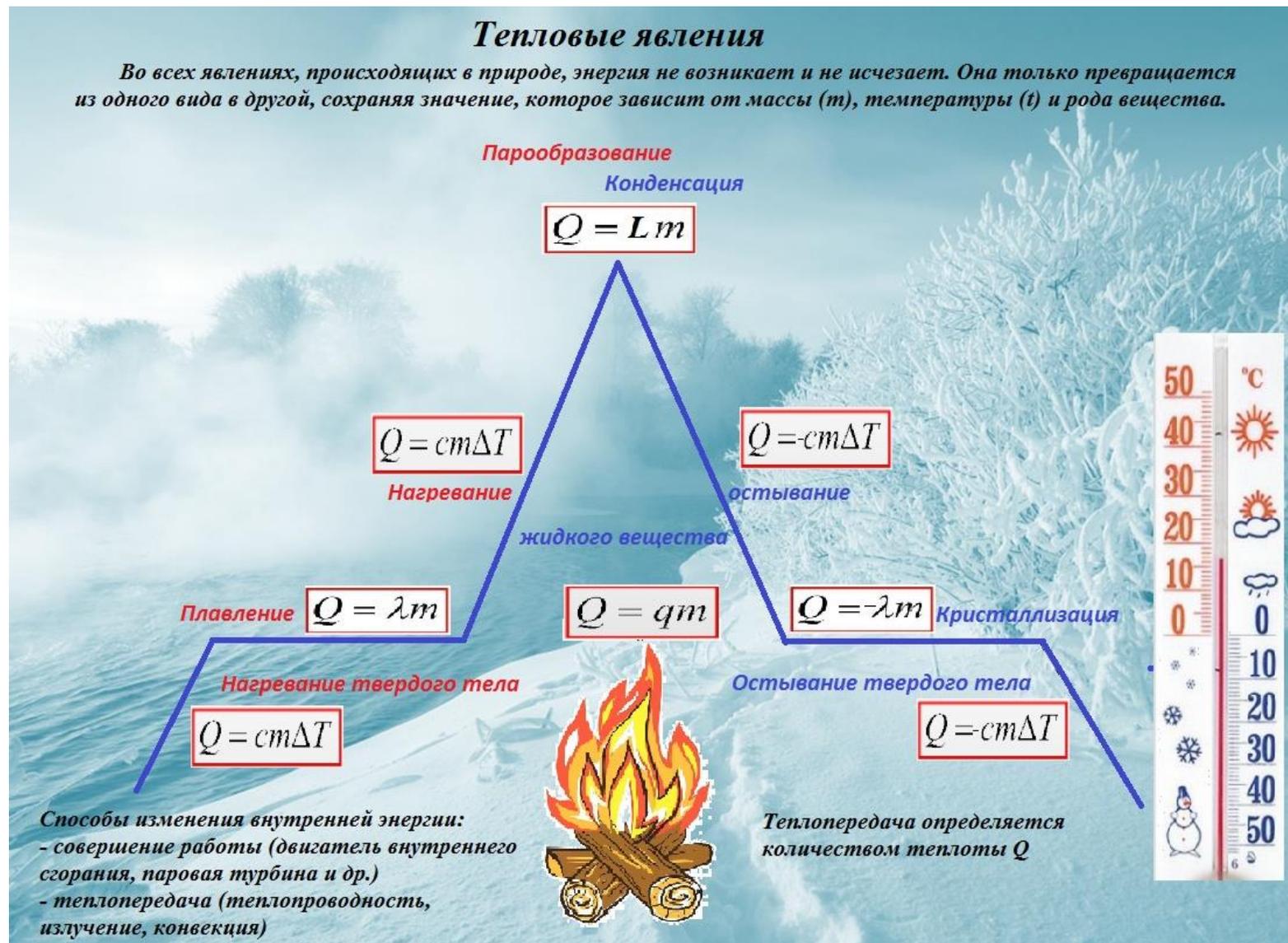
3. Используя данные предыдущей задачи, определите ценовую выгоду топлива. Учитывая, что средняя рыночная стоимость 1 кг дров ~ 2 руб, а оптовая цена древесного угля ~ 1 руб за кг. *В ответе укажите какой вид топлива выгоднее.*

4. Бодрящий эффект, который оказывает кофе, объясняется действием входящего в его состав химического вещества — кофеина. Для приготовления холодного кофе со льдом — «фраппе» — в чашку налили кипящий кофе массой $m_1 = 300$ г при температуре $t_1 = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и добавили туда лёд при температуре $t_0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Когда лёд растаял, оказалось, что температура получившегося напитка $t_2 = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Теплообменом напитка с окружающей средой и чашкой можно пренебречь. Удельные теплоёмкости воды и напитка одинаковы и равны $c = 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330\text{ кДж}/\text{кг}$.

1) Какое количество теплоты напиток отдал льду при охлаждении?

2) Какая масса льда была добавлена в напиток?

3) Во сколько раз уменьшилась концентрация кофеина в напитке? Концентрация кофеина — это отношение массы кофеина к массе всего напитка. Полученный ответ округлить до десятых долей.



Чек-лист по решению задач с применением памятки «Пять шагов к пятерке»

1. Внимательно прочитай задачу и выдели ключевые слова:

Какое количество **дров** необходимо сжечь, чтобы **растопить 2кг льда**, взятого при температуре **-5°C**, затем довести до **кипения** получившуюся **воду** и **испарить** её?

2. Напиши дано с использованием условных обозначений:

Дано:

$$m_{\text{лед}} = 2 \text{ кг}$$

$$t_1 = -5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{пл}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{кип}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{лед}} = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\lambda_{\text{лед}} = 33,4 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$$

$$c_{\text{вода}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$$

$$L_{\text{вода}} = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$q_{\text{дрова}} = 10^7 \text{ Дж/кг}$$

Решение:

3. Согласно памятке собери необходимые формулы!

НЕ забудь о СИ!

4. Произведи полный расчет!

Обязательно себя проверь!

5. Напиши верный ответ

Укажи единицу измерения!

Приложение 5

«Фишбоун» дословно переводится с английского как «Рыбная кость» или «Скелет рыбы» и направлен на развитие критического мышления учащихся в наглядно-содержательной форме.

Суть данного приёма – установление причинно-следственных взаимосвязей между объектом анализа и влияющими на него факторами, совершение обоснованного выбора. Дополнительно метод позволяет совершенствовать навыки работы с информацией и умение ставить и решать проблемы.

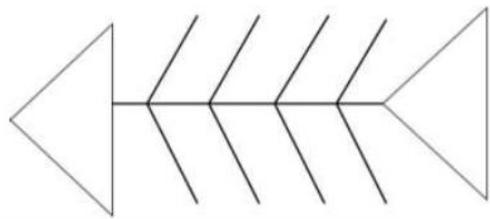


Схема включает в себя основные четыре блока, представленные в виде головы, хвоста, верхних и нижних косточек. Связующим звеном выступает основная кость – позвоночник.

Голова – проблема, опрос или тема, которые подлежат анализу.

Косточки, расположенные выше основной кости – основные понятия темы, причины, которые привели к проблеме.

Нижние косточки – факты, подтверждающие суть понятий, указанных на схеме.

Хвост – ответ на поставленный вопрос, выводы.

Пример задания (Приложение).

Применение «Фишбоун» на итоговом уроке по теме «Тепловые двигатели» в формате парной работы:

Голова – «Экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей»

Верхние косточки – перечислить экологические проблемы.

Нижние косточки – способы решения экологических проблем.

Хвост – выход из сложившейся ситуации.

«Чек-лист» - это список шагов, которые необходимо предпринять для решения задания или алгоритм действий.

На завершающих уроках, после изучения агрегатных состояний вещества и основных формул тепловых явлений, учащимся требуется систематизация полученных знаний. Отличный прием – «Чек-лист» (Приложение). Согласно данной разработке учащиеся самостоятельно решают задачи любой сложности.

Приложение 6

«Домашний мини-проект»

Проектная технология представляет собой систему получения знаний, когда ученики погружены в процесс планирования и выполнения практических заданий, которые постепенно усложняются. Работы выполняются как индивидуально, так и в группе.

Цель проектного обучения – научить решать практические задачи, привязать полученные знания к реальной жизни. Данная методика позволяет формировать финансовую грамотность, а именно понимание расходов в семейном бюджете и его экономии.

Пример задания.

Предлагается выполнить домашнюю практическую работу на расчет стоимости электроэнергии, затраченной на приготовление ужина (чая).



Рис.1 Технические характеристики газовой плиты

Наберите 1 литр воды в чайник, имеющей начальную температуру 20 °С. Поставьте чайник на газовую плиту и доведите воду до кипения. Определите время(t) до свистка чайника в секундах. Используя технические характеристики газовой плиты, определите мощность (P) горелки. По возможности уточните технические характеристики своей плиты у родителей. Плотность воды равна 1000 кг/м³, её удельная теплоёмкость $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$. Заполните таблицу.

Вопрос	Формула	Ответ
1) Какую работу (А) совершает газовая плита при кипячении данной порции воды ?	$A=Pt$	
2) Какое количество теплоты нужно передать данной порции воды для того, чтобы она закипела?		
3) Найдите КПД этого чайника.		
4) Сравните КПД электрочайника и газовой плиты.		
5) Ознакомьтесь с тарифами на газ и электричество путем изучения квитанций на коммунальные услуги. Определите, каким прибором выгоднее пользоваться?		
<p>Поздравляю! Теперь ты знаток бытовых приборов и энергосбережения!</p>		