

**Виды теплопередачи:  
теплопроводность, конвекция,  
излучение**

Подготовка к ГИА



## Цель:

- повторение основных видов теплопередачи, а также разбор задач различного уровня сложности в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

# Способы изменения внутренней энергии

Совершение  
работы

Теплообмен

Конвекция

Теплопро  
водность

Излучение

# Виды теплопередачи.

## Теплопроводность.

• **Теплопроводность** - перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым за счет теплового движения и взаимодействия микрочастиц (атомов, молекул, ионов и т.п.), который приводит к выравниванию температуры тела.



Не сопровождается **переносом вещества!**

Этот вид передачи внутренней энергии характерен как для **твердых веществ**, так и для **жидкостей** и **газов**.



# Закипание воды в бумажном стакане

- **Здесь должен быть видеофрагмент «Закипание воды в бумажном стакане»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d5877037-6684-4b19-96af-b413a079b6ee/view/>  
и вставьте его на этот слайд. При вставке установите **«при показе слайдов воспроизводить автоматически»**, на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле **«Во весь экран»**



# Виды теплопередачи. Теплопроводность.

- Теплопроводность различных веществ **разная**.
- **Металлы** обладают **самой высокой теплопроводностью**, причем у разных металлов теплопроводность **отличается**.
- Жидкости обладают меньшей теплопроводностью, чем твердые тела, а газы меньшей, чем жидкости.

**МЕТАЛЛЫ – ДР. ТВ. ТЕЛА – ЖИДКОСТИ – ГАЗЫ**  
**ОСЛАБЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ**



# Теплопроводность различных веществ

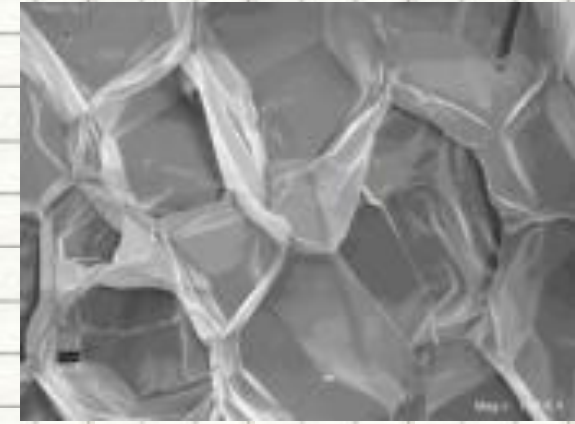
- **Здесь должен быть видеофрагмент «Теплопроводность различных веществ»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ca779cec-9152-4c15-ad0c-49b74fceb4c/view/>
- **и вставьте его на этот слайд. При вставке установите «при показе слайдов воспроизводить автоматически», на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле «Во весь экран»**

Вещества, имеющие плохую теплопроводность, называются **теплоизоляторами**

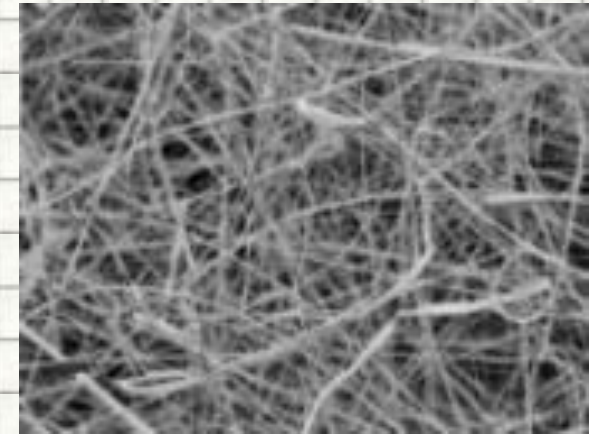
# Лучший изолятор - ВОЗДУХ

- Теплоизоляционные материалы **замедляют движение молекул.**
- Молекулы медленнее всего движутся **в сухом воздухе.**
- Поэтому, при производстве строительных материалов используют основной принцип — **удержание воздуха в порах или ячейках материала**
- Вот так выглядят при увеличении:

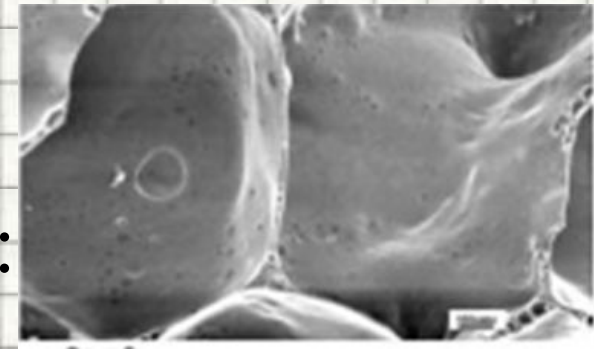
**ПЕНОПЛАСТ**



**Базальтовая вата**



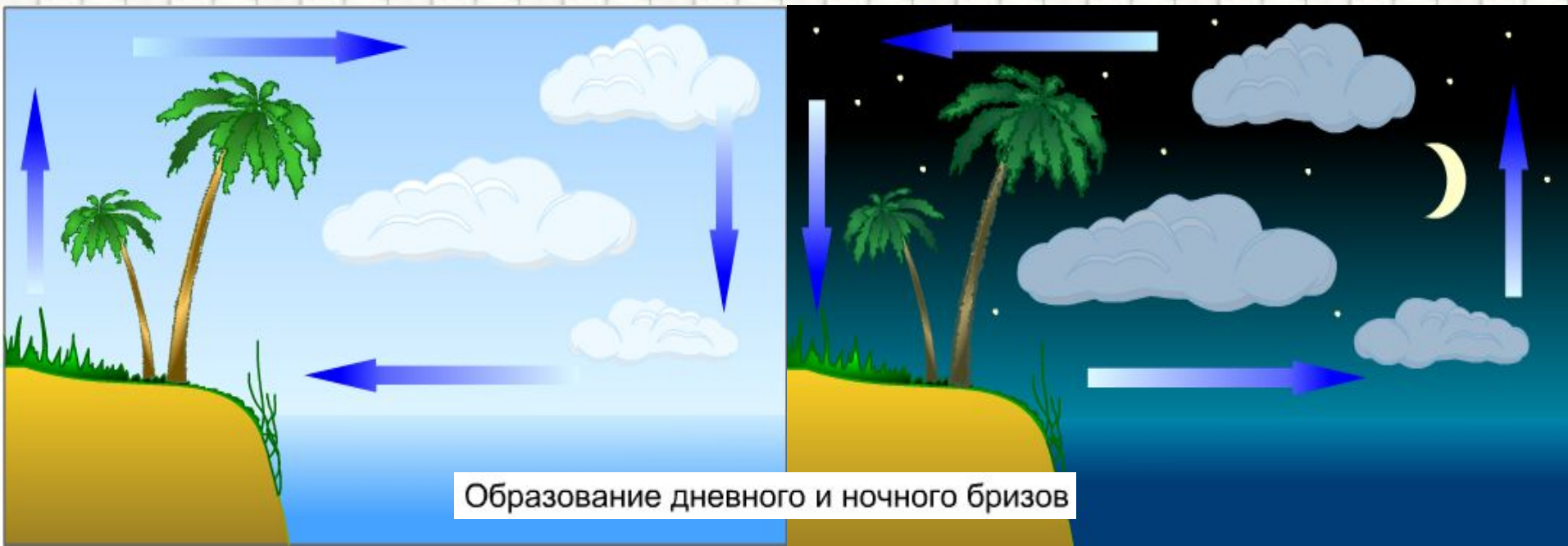
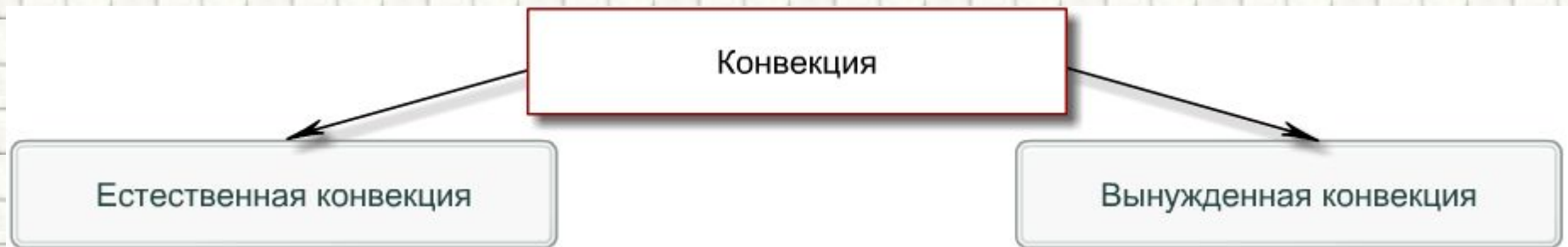
**Пеностекло**





# Виды теплопередачи. Конвекция.

- **Конвекция** - вид теплопередачи, при котором энергия передается **потоками (струями) вещества**.
- Характерна для **жидкостей** и **газов**.



# Конвекционные потоки при нагревании воды

- **Здесь должен быть видеоклип «Конвекционные потоки при нагревании воды»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ccb5ea78-080b-4db9-8bfb-47cab30b5a97/view/>
- **и вставьте его на этот слайд. При вставке установите «при показе слайдов воспроизводить автоматически», на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле «Во весь экран»**

# Конвекция при нагревании льда в пробирке

- **Здесь должен быть видеофрагмент «Конвекция при нагревании льда в пробирке»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/362405f5-6ad1-4247-9f06-1a9253bc2651/view/>
- **и вставьте его на этот слайд. При вставке установите «при показе слайдов воспроизводить автоматически», на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле «Во весь экран»**

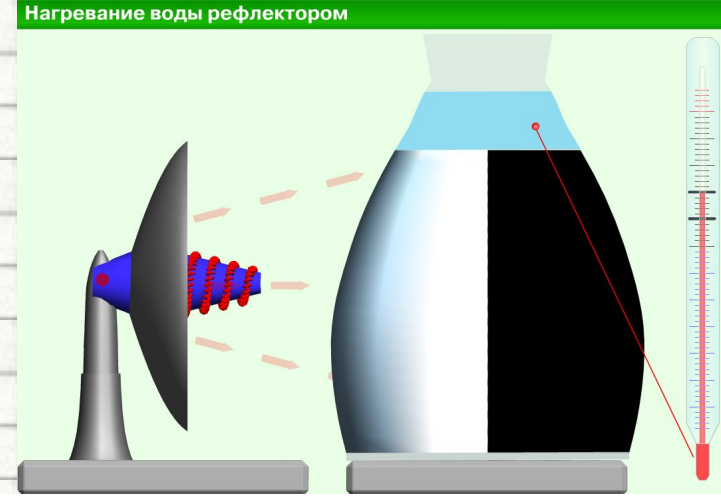
# Принцип действия комнатного отопления

- **Здесь должен быть видеофрагмент  
«Принцип действия комнатного  
отопления»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1f43ccd4-b57d-464b-9b13-b2e48b4a16cb/view/>
- **и вставьте его на этот слайд. При вставке установите «при показе слайдов  
воспроизводить автоматически», на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле  
«Во весь экран»**

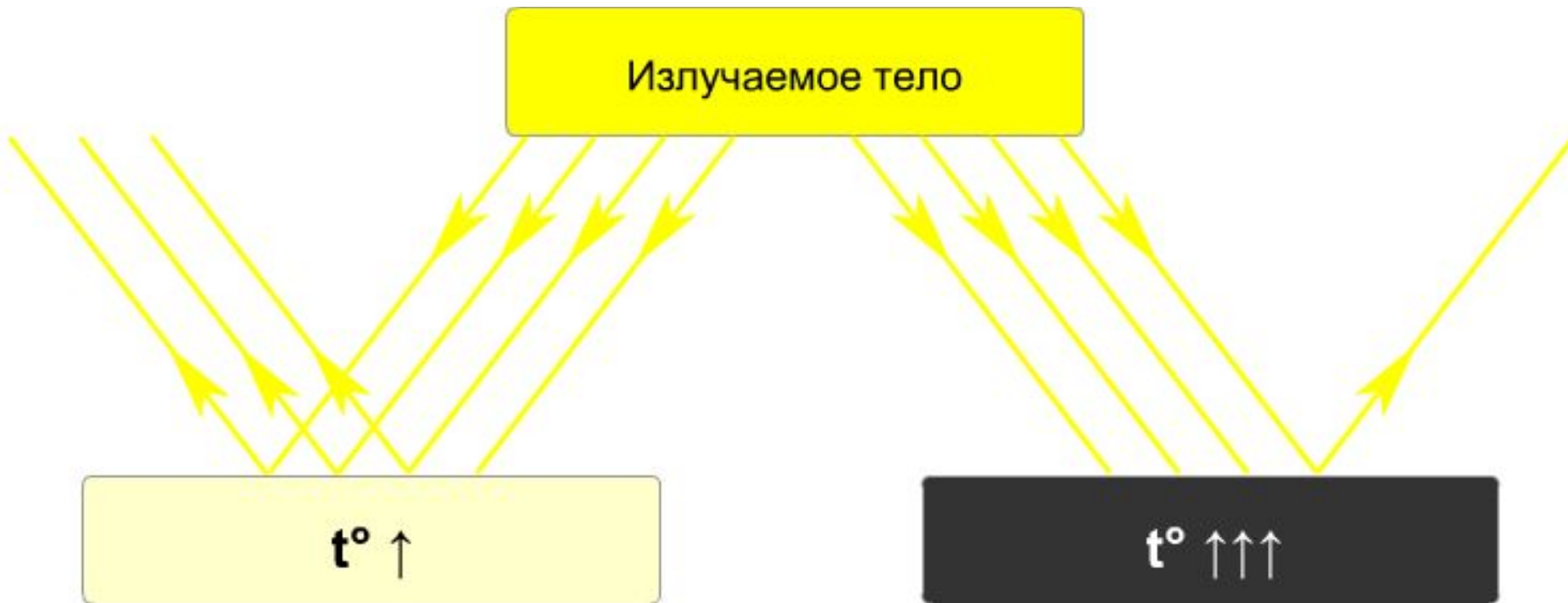
# Виды теплопередачи.

## Излучение.

- **Излучение** - вид теплопередачи, при котором энергия передается с помощью **электромагнитных волн** (преимущественно инфракрасного



Поглощение и отражение энергии темными и светлыми поверхностями



Тело со светлой поверхностью

Тело с темной поверхностью



# Нагревание излучением

- **Здесь должен быть видеофрагмент «Нагревание излучением»**
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a0fb17b1-a9a6-4771-bf2b-2aa5b3ef88a2/view/>
- **и вставьте его на этот слайд. При вставке установите «при показе слайдов воспроизводить автоматически», на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле «Во весь экран»**

# Светлые и темные поверхности тел поглощают излучение по-разному.

Тела с **темной поверхностью** не только **лучше поглощают**, но и **лучше излучают** энергию.



Тела со **светлой поверхностью** не только **меньше поглощают**, но и **меньше излучают** энергию.



# Все виды теплопередачи одновременно!

**Конвекция**

**Теплопроводность**

**Излучение**



# Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике  
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)

**ГИА-2010-7.** В кастрюле с водой, поставленной на электроплиту, теплопередача в воде осуществляется преимущественно

- 1) излучением и конвекцией
- 2) конвекцией и теплопроводностью
- 3) теплопроводностью
- 4) конвекцией



**ГИА-2010-8.** При выполнении измерений теплоемкости тела при помощи калориметра можно получить более точный результат, если в пространстве между двумя сосудами калориметра находится:

- А) вакуум;
- Б) воздух;
- В) вода.

1) 1

2) 2

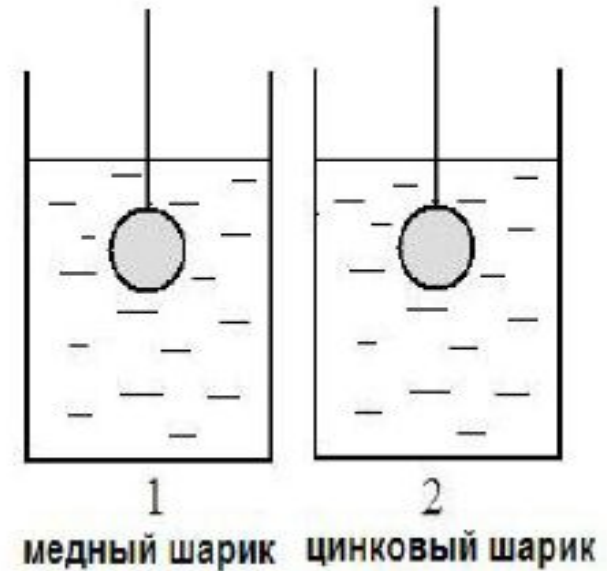
3) 3

4) во всех случаях А—В точность измерений одинакова

## **ГИА-2009-14.** Как нагревается вода в чайнике, стоящем на электрической плите?

- 1. Нагревание воды в чайнике осуществляется в основном за счет поглощения излучения электрической плиты.
- 2. Нагревание воды в чайнике осуществляется только за счет явления теплопроводности.
- 3. Нагревание воды в чайнике происходит за счет явления теплопроводности и конвекции.
- 4. Нагревание воды в чайнике происходит только за счет конвекции.

**2010 г. (ГИА-9). 8.** В одинаковые сосуды с холодной водой опустили нагретые до  $100^{\circ}\text{C}$  сплошные шары одинакового объема, в первый сосуд — из меди, а во второй — из цинка. После достижения состояния теплового равновесия оказалось, что в сосудах установилась разная температура. В каком из сосудов окажется более высокая температура?



- 1. В первом сосуде, так как удельная теплоемкость меди больше удельной теплоемкости цинка.**
- 2. В первом сосуде, так как плотность меди больше плотности цинка.**
- 3. Во втором сосуде, так как удельная теплоемкость цинка больше удельной теплоемкости меди.**
- 4. Во втором сосуде, так как плотность цинка больше плотности меди.**

**ГИА-2010-26.** В комнате на столе лежат пластмассовый и металлический шарики одинакового объема.

Какой из шариков на ощупь кажется холоднее?  
Ответ поясните.

- 1. Металлический шарик на ощупь кажется холоднее.
- 2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности пластмассового. Теплоотвод от пальца к металлическому шарiku происходит интенсивнее, это создает ощущение холода.

**ГИА-2010-26.** Религиозные люди утверждают, что лишь в день Пасхи солнце при восходе «играет» (диск солнца колеблется, меняет свою форму и цвет). Как объяснить видимое колебание диска восходящего солнца?

- Весной почва в разных местах нагрета по-разному и воздух над этими местами имеет различную плотность, разный показатель преломления. Воздух вследствие конвекции движется, лучи света проходят сквозь слои воздуха с меняющимся показателем преломления. Это вызывает колебание видимого диска Солнца. «Игра» Солнца наблюдается в любой день, когда возникает температурная, а следовательно, и оптическая неоднородность воздуха



# Литература

1. [Видеоролик - анимация "Конвекционные потоки молекул"](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/cbc4a439-74ed-468d-b96e-084e54624a57/view/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/cbc4a439-74ed-468d-b96e-084e54624a57/view/>
2. [Видеоролик - анимация "Принцип действия комнатного отопления" \(конвекционные потоки от батареи отопления\)](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1f43ccd4-b57d-464b-9b13-b2e48b4a16cb/view/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1f43ccd4-b57d-464b-9b13-b2e48b4a16cb/view/>
3. [Видеоролик "Закипание воды в бумажном стакане"](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d5877037-6684-4b19-96af-b413a079b6ee/view/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d5877037-6684-4b19-96af-b413a079b6ee/view/>
4. [Видеоролик "Конвекционные потоки при нагревании воды"...](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ecb5ea78-080b-4db9-8bfb-47cab30b5a97/view/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ecb5ea78-080b-4db9-8bfb-47cab30b5a97/view/>
5. [Видеоролик "Конвекция при нагревании льда в пробирке"](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/362405f5-6ad1-4247-9f06-1a9253bc2651/view/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/362405f5-6ad1-4247-9f06-1a9253bc2651/view/>
6. [Видеоролик "Нагревание излучением"](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a0fb17b1-a9a6-4771-bf2b-2aa5b3ef88a2/view/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a0fb17b1-a9a6-4771-bf2b-2aa5b3ef88a2/view/>
7. [Видеоролик "Теплопроводность различных веществ"...](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ca779cec-9152-4c15-ad0c-49b74fceb4c/view/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // [Электронный ресурс] // <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ca779cec-9152-4c15-ad0c-49b74fceb4c/view/>
8. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
9. Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).
10. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008. – 219 с;
11. Перышкин, А. В., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
12. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
13. **Теплоизоляционные материалы. KrovlyaMarket.** // [Электронный ресурс] // [http://www.krovlyamarket.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51&Itemid=61](http://www.krovlyamarket.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=61)
14. ТЕПЛОПЕРЕДАЧА. Класс!ная физика // [Электронный ресурс] // [http://class-fizika.narod.ru/8\\_3.htm](http://class-fizika.narod.ru/8_3.htm)
15. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика [ГИА-9 2010 г.](http://fipi.ru/view/sections/214/docs/) // [Электронный ресурс] // <http://fipi.ru/view/sections/214/docs/>
16. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ЕГЭ 2001-2010 // [Электронный ресурс] // <http://fipi.ru/view/sections/92/docs/>