

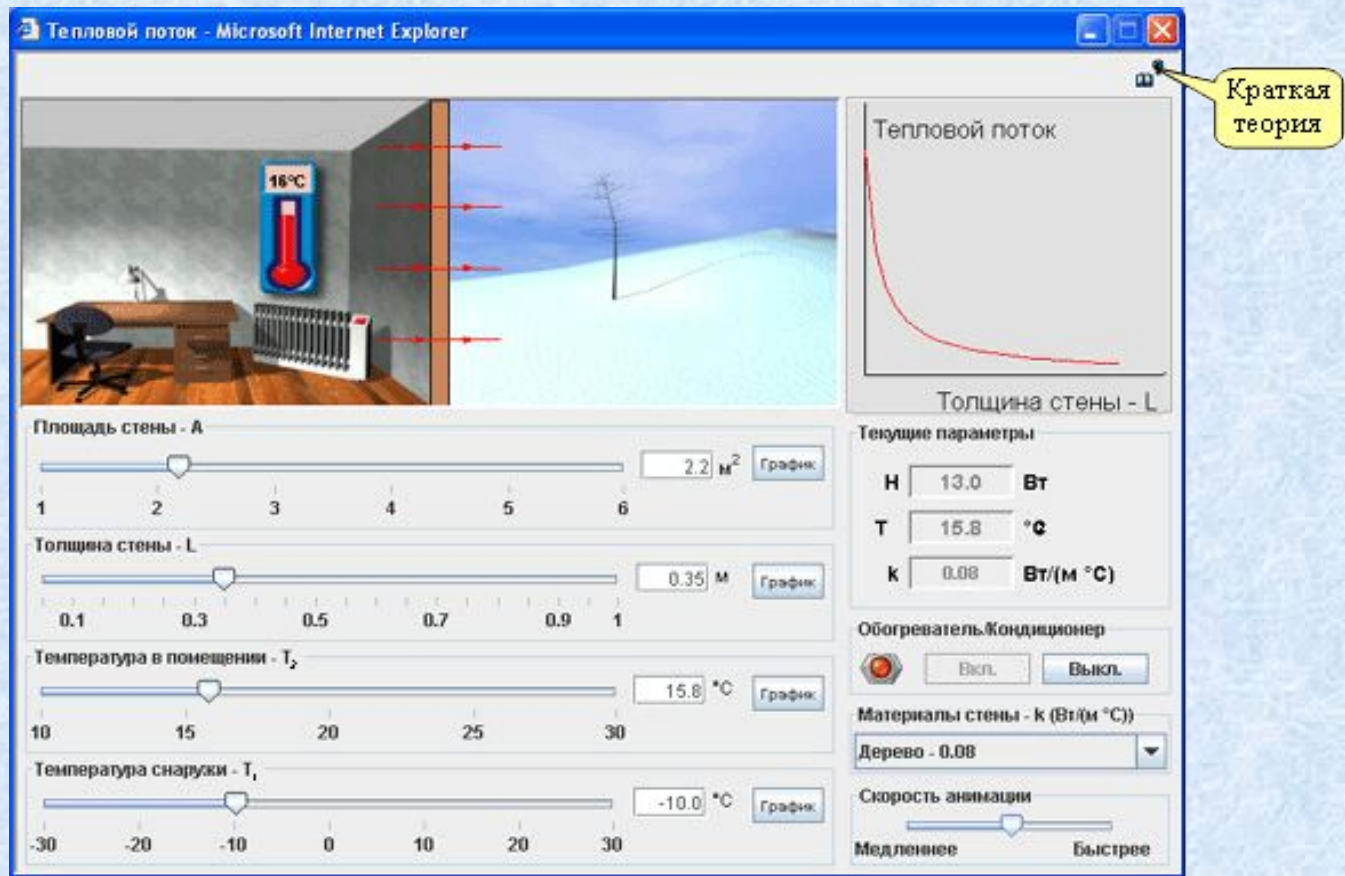


**Идти вперёд – значит потерять покой,
Остаться на месте – значит потерять
себя.**

Серен Кьеркегор

**Руководство по работе с ресурсами коллекции
цифровых образовательных ресурсов**

**«Виртуальный лабораторный
комплекс по Молекулярной физике,
Теплоте и Основам Термодинамики»**



- Виртуальные лаборатории предназначены для классной или внеаудиторной работы учащихся. Они включают один или несколько виртуальных экспериментов.

- Эксперимент открывается страницей, представляющей название и цель(и) работы

Устройство и принцип работы морозильной камеры - Microsoft Internet Explorer

ФРАМ Виртуальная лабораторная работа

Изучение термодинамических процессов на примере морозильника

Цель работы

- ◆ Ознакомиться с конструкцией холодильного агрегата и назначением его основных частей
- ◆ Изучить термодинамический цикл холодильной машины

Теоретический материал

Тестовые задания

Диагностика системы

Далее

© 2003, ООО, ФРАМ

- По нажатию кнопки «Далее» открывается страница с описанием содержания лабораторной работы

The screenshot shows a web browser window titled "Устройство и принцип работы морозильной камеры - Microsoft Internet Explorer". The page features a navigation menu on the left with icons for "Виртуальный эксперимент", "Теория", "Тестовые задания", and "Системные требования". The main content area is titled "Виртуальная лабораторная работа" and "Изучение термодинамических процессов на примере морозильника". Below this is a section "Описание работы" with a text area containing the following text:

В данном виртуальном эксперименте вы должны будете изучить термодинамический цикл, который реализован в холодильнике. Мы часто будем называть моделируемое устройство морозильной камерой или морозильником. Единственная причина, по которой мы говорим о морозильнике, а не о холодильнике, – это рассматриваемый диапазон рабочих температур от -5°C до -20°C . Устройство и принципы работы обоих устройств одинаковые.

В холодильных машинах могут использоваться разные циклические процессы; в данной модели реализован термодинамический цикл, состоящий из двух изобарных и двух адиабатных процессов.

Вы сможете не только ознакомиться с конструкцией холодильного агрегата и назначением его основных частей, три панели интерфейса позволят вам одновременно наблюдать циркуляцию хладагента через основные компоненты морозильника.

At the bottom of the page, there are two buttons: "Назад" and "Старт". Callout boxes point to these buttons with the following text:

- Возврат на стр. «Цель работы» (pointing to "Назад")
- Запуск моделирующей программы (pointing to "Старт")

Устройство и принцип работы морозильной камеры - Microsoft Internet Explorer

ФРАМ

Виртуальная лабораторная работа

Изучение термодинамических процессов на примере морозильника

Описание работы

В данном виртуальном эксперименте вы должны будете изучить термодинамический цикл, который реализован в холодильнике. Мы часто будем называть моделируемое устройство морозильной камерой или морозильником. Единственная причина, по которой мы говорим о морозильнике, а не о холодильнике, – это рассматриваемый диапазон рабочих температур от -5°C до -20°C . Устройство и принципы работы обоих устройств одинаковые.

В холодильных машинах могут использоваться разные циклические процессы; в данной модели реализован термодинамический цикл, состоящий из двух изобарных и двух адиабатных процессов.

Вы сможете не только ознакомиться с конструкцией холодильного агрегата и назначением его основных частей, три панели интерфейса позволят вам одновременно наблюдать циркуляцию хладагента через основные компоненты морозильника.

Назад Старт

Возврат на стр. «Цель работы» Запуск моделирующей программы

- Нажатие кнопки «Старт» на этой странице запускает основную моделирующую программу эксперимента, которая открывается с пошаговой инструкцией в нижней части экрана.

Термореле. Тепловое расширение жидкостей и газов - Microsoft Internet Explorer

Краткая теория

Температура, °C

Начальная 10.8

Конечная -5.2

Рабочая жидкость

Глицерин

Керосин

Скипидар

Выберите рабочую жидкость, установите начальную и конечную температуру и нажмите кнопку "Старт".

Старт Сброс

Шаг:

След.

Испаритель

Капсула

Капиллярная трубка

Термостат

Механизм задания температуры

Пружина

Штифт

Трубка

Рабочая жидкость

Регулятор температуры

Температура жидкости °C

Смещение, мм

10.8

31.1

Спрятать названия

(с) ООО "ФРАМ"

Шаг 1 (of 12). Нажмите кнопку **Показать названия** и ознакомьтесь с устройством термостата и его составных частей. Воспользуйтесь пояснениями во встроенной лекции. Щелкните мышью на **Показать названия** для распечатки рабочего журнала, подготовленного в формате PDF.

Напечатать рабочий журнал

Кнопки для навигации между шагами

Ссылка для печати рабочего журнала

Пошаговая инструкция для учащегося

- Пример интерфейса моделирующей программы, запущенной с пошаговой инструкцией.

Влияние теплоизоляции наружных стен дома на стоимость его отопления в зимний сезон

Рабочий журнал

Цель работы: В данном эксперименте вы должны будете определить сумму расходов, связанных с установкой теплоизоляционного материала – стекловолокна – различной толщины. Вам надо будет рассчитать, какую сумму можно сэкономить на отоплении дома за счет установки дополнительной теплоизоляции, и как быстро окупятся соответствующие расходы.

Задача 1: Определите сумму расходов, связанных с установкой теплоизоляционного стекловолокна различной толщины.

1. Запишите здесь стоимость одного киловатт-часа электроэнергии

Тариф _____ руб/кВт-час.

и введите это значение в окно **Тариф** апплета

2. Используя слайдеры и выпадающие списки апплета, задайте следующие значения:

Материал стены Кирпич;
 Материал теплоизоляции Стекловолокно.
 Температура снаружи - 5 °С.
 Температура в помещении 25 °С.
 Толщина стены 5 см.

3. Задавая значения **Толщины** теплоизоляции 5, 10, 15 и 20 см, определите для каждого случая соответствующие величины ежемесячной оплаты $P_{\text{мес}}$ за электроотопление помещения. Запишите эти значения в третий столбец таблицы 1

Таблица 1

Толщина теплоизоляции, см	Стоимость теплоизоляции, руб			Ежемесячная оплата за отопление $P_{\text{мес}}$	Срок лет эксплуатации		Сумма расходов на отопление $M_{\text{отоп}}$	Срок окупаемости дополнительных теплоизоляционных расходов $M_{\text{доп}}$
	Материал	Установка	Полная стоимость $T_{\text{полн}}$		Полная стоимость, стоимость $P_{\text{полн}}$	Долголетие $P_{\text{дл}}$		
5	5000	5000	10000					
10	10000	7000	17000					
15	15000	9000	24000					
20	20000	11000	31000					

□ Пример рабочего журнала

Теория - Microsoft Internet Explorer

ФРАМ Теория

Толщина стены - L (м)

0.05 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5

Материал стены:
 Кирпич (k=0.48 Вт/м)
 Дерево (k=0.08 Вт/м)

Сброс

Тепловой поток зависит также от материала, из которого изготовлена стена. Коэффициент теплопроводности, k , характеризует способность материала проводить тепло. Чем больше коэффициент теплопроводности, тем выше скорость теплового потока через стену.

$$H \sim k$$

Коэффициент теплопроводности равен:

тепловой поток \cdot толщина / (площадь \cdot разность температур).

В системе СИ этот коэффициент измеряется в Вт/(м \cdot К) или Вт/(м \cdot °С).

Глоссарий

© 2003, ООО, ФРАМ

Пред. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 След.

Глоссарий Закрыть

- Пример страницы лекции, представляющий теоретический материал, относящийся к теме "Передача тепла".

- После завершения лабораторной работы необходимо нажать на кнопку «Тестовые задания» правого меню и ответить на тестовые вопросы и/или выполнить контрольные задания.

Тестовые задания - Microsoft Internet Explorer

ФРАМ Тестовые задания

Вопрос 5

Капиллярные трубки двух термореле заполнены глицерином, спиртом, керосином и скипидаром. Перетаскивая названия жидкостей в правый столбец таблицы, расположите вещества в порядке увеличения хода штифта реле при одинаковом изменении температуры в морозильнике. Коэффициенты объемного расширения жидкостей приведены в разделе Краткая теория и во встроенной лекции.

	Рабочая жидкость
1	глицерин
2	скипидар
3	керосин
4	спирт

Проверка

Смотреть результаты тестирования

© 2008, ООО, ФРАМ

Пред. 1 2 3 4 5 Результаты Закрыть

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

<http://school-collection.edu.ru>



The screenshot shows a web browser window displaying the website 'Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов'. The page features a search bar with the text 'Введите поисковый запрос' and a search button. Below the search bar, there are navigation links for 'О ПРОЕКТЕ', 'КАТАЛОГ', 'КОЛЛЕКЦИИ', 'ИНСТРУМЕНТЫ', 'ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ', 'РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ', and 'НОВОСТИ'. The main content area displays the following information:

- Ресурс:** «Лабораторные работы по физике» (N 196915)
- Вид ЦОР:** Мультимедиа
- Поставщик ЦОР:** ООО «Физикон»
- Аннотация:** Ресурс позволяет установить на компьютер учителя или учащегося полную версию инновационного учебно-методического комплекса «Интерактивные лабораторные работы по физике». Комплекс предназначен для учащихся 7-11 классов и представляет собой сборник интерактивных компьютерных моделей, сопровождаемых методическими материалами для учащихся и учителей по выполнению лабораторных работ. Набор моделей обеспечивает поддержку программы школьного образования для 7-11 классов по физике для общеобразовательной школы, но может быть использован и в техникумах, лицеех, колледжах, в качестве дополнительного пособия может быть рекомендован абитуриентам, а также студентам нефизических специальностей и преподавателям.

On the right side, there are buttons for 'ОПЕРАЦИИ НАД РЕСУРСОМ' (Загрузить ресурс, Просмотреть ресурс) and a table of 'РЕСУРСЫ РАЗДЕЛА' with columns 'РЕСУРСЫ РАЗДЕЛА' and 'РАЗМЕР'. The table shows one resource: «Лабораторные работы по физике» with a size of 1 x 6.

Готовое решение для педагога –предметника опубликовано на сайте «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»