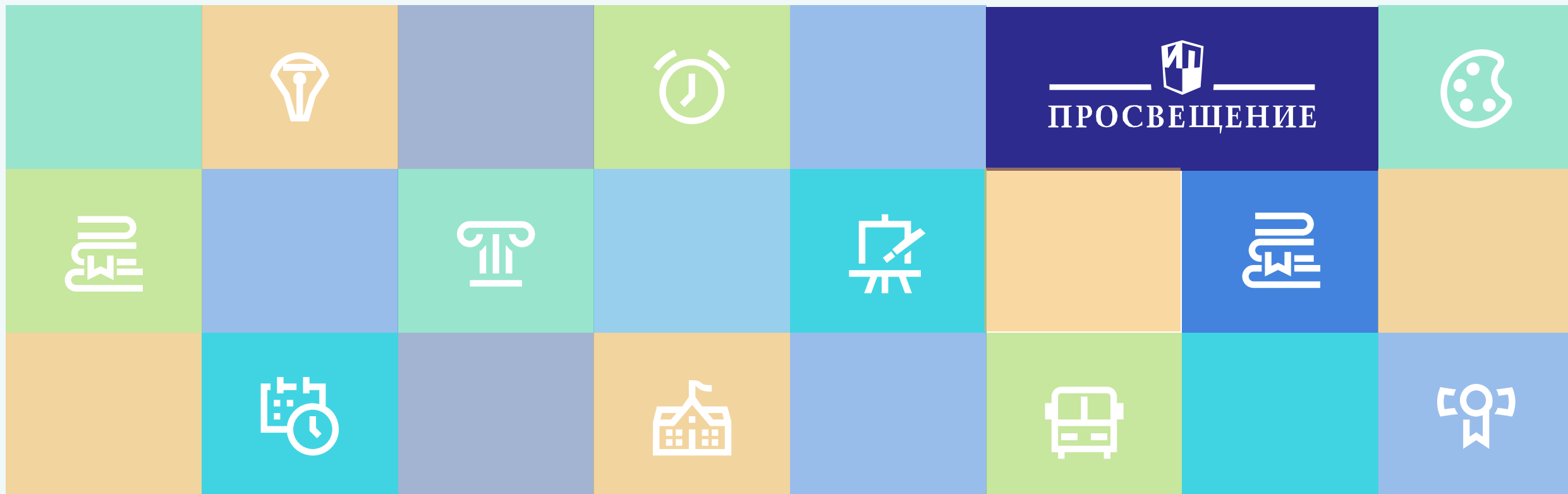




Физика для жизни – физика для всех

Литвинов Олег Андреевич

Ведущий методист ГК «Просвещение»
Учитель I кв.категории



О чём будем говорить?



Как замотивировать учеников на изучение физики?



Как сделать уроки физики интереснее и насыщеннее?



Всегда ли ученик виноват в том, что ему неинтересно на уроке?



Как составить систему заданий для практической ориентации на уроках?



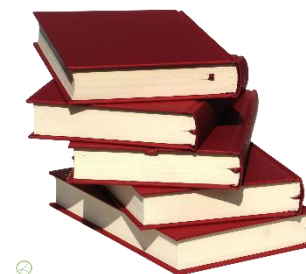
Как работать с классами, в которых физика «буксует»?



30 минут



Пишите вопросы в чат



Полезные материалы



Основной вопрос – зачем мне нужна физика?

Что мы говорим в 7 классе на первом уроке?

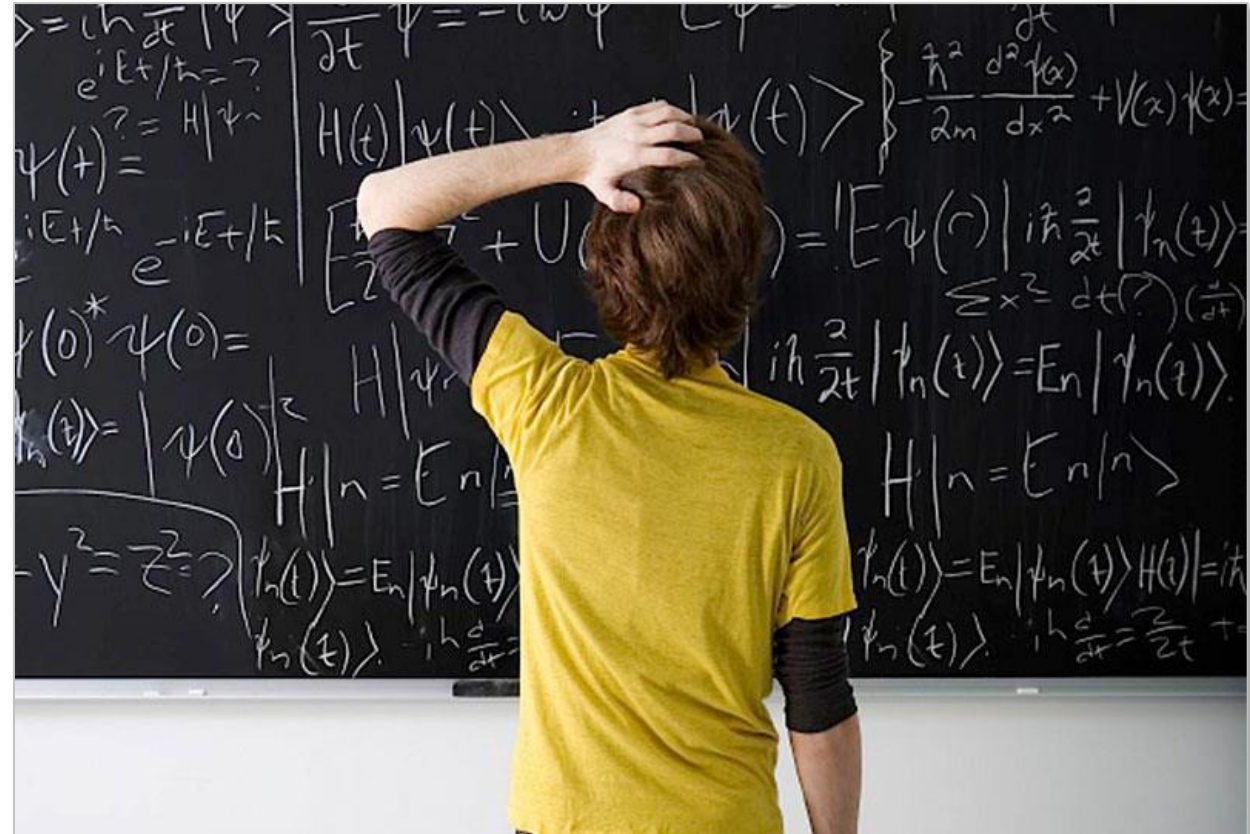
Физика — одна из наук, изучающих природу и происходящие в ней изменения.

Учебник «Физика 7 класс» А.В. Пёрышкин, Дрофа 2019

Ожидание



Реальность



Давайте решим задачу – а зачем?

Тело массой m , брошенное с поверхности земли вертикально вверх с начальной скоростью v_0 , поднялось на максимальную высоту h_0 . Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Полная механическая энергия тела на некоторой промежуточной высоте h равна



Что можем сказать о задаче?

Какие вопросы возникают у Вас к этой задаче?

Напишите ваш вопрос в чат

Очень важное условие для того, чтобы ученик научился применять знания по физике в повседневной жизни – наличие актуального контекста

Задача из приведённого примера:

Что проверяет?

Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики:

- Понимание смысла понятий.
- Понимание смысла физических величин.
- Понимание смысла физических законов.
- Умение описывать и объяснять физические явления.

Недостатки

Задание бесконтекстно.
Какое-то тело зачем-то бросили.
Вопрос «Зачем» остаётся открытым



Современная проблема задач по физике

ОГЭ

ЕГЭ

PISA



ВПР

TIMSS

Олимпиады

Рубрика «Это о чём?»

Белка массой $0,5\text{ кг}$ сидит на абсолютно гладкой, обледенелой, горизонтальной, плоской крыше. Человек бросает белке камень массой $0,1\text{ кг}$. Камень летит горизонтально со скоростью 6 м/с . Белка хватает камень и удерживает его. Вычислите скорость белки поймавшей камень.

<http://bibo.kz/neobichnie-veshi/609174-zadachki.html>

Три поросёнка играют в футбол. Глядя на катящийся по земле мяч, они отвечают на вопросы:

- Совершает ли работу сила тяжести?
- Какая ещё сила совершает работу?

<http://bibo.kz/neobichnie-veshi/609174-zadachki.html>



А что нужно при решении задач?

КАК ЗНАНИЕ ФИЗИКИ ПОМОГАЕТ МНЕ В ЖИЗНИ:



ЧЕМ БОЛЬШЕ ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ,
ТЕМ БЫСТРЕЕ ОНА ИСПАРЯЕТСЯ

1. Практическое применение

Ученик должен понимать зачем он решает ту или иную задачу.

Для этого рекомендуются:

- практикоориентированные задачи
- Pisaобразные задачи
- Текстовые задачи

2. Задачи должны иметь реальный контекст.

Те знания, которые ученик сможет применить после изучения предмета.

Для этого рекомендуются:

- задачи ВПР
- практикоориентированные задачи
- Pisaобразные задачи
- Текстовые задачи

Образование — это то,
что остаётся после
того, как забывается
всё выученное в школе.

Альберт Эйнштейн





Современный классический курс по физике

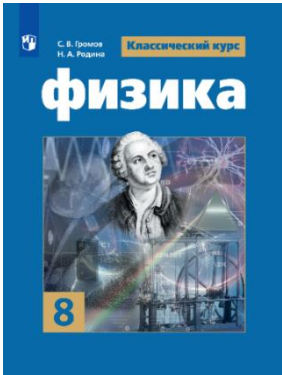
- ✓ Содержит систему заданий, помогающих формировать навыки XXI века
- ✓ Дидактика соответствует новой модели ОГЭ
- ✓ Соблюдается преемственность между разделами физики
- ✓ Использование современных научных тенденций при изложении материала
- ✓ Преемственность с классическими линиями в средней школе: Б.Б.Буховцева, Г.Я. Мякишева/ Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой

Состав УМК:

1. Учебник
2. Дидактические материалы
3. Рабочие программы 
4. Поурочные методические рекомендации 
5. Технологические карты (I квартал 2021) 
6. Контрольно-измерительные материалы (II квартал 2021)

В ФПУ

- 1.1.2.5.1.4.1
- 1.1.2.5.1.4.2
- 1.1.2.5.1.4.3



70. Какую массу природного газа необходимо сжечь, чтобы выделившегося количества теплоты хватило на нагревание котла с водой (см. задачу § 8)? Тепловыми потерями пренебречь.

- Примеры заданий на формирование критического мышления

- Примеры заданий на формирование креативного мышления

9. Подумайте над дополнительным вопросом: что даёт вам возможность наблюдать падающий и отражённый световые лучи на листе белой бумаги?



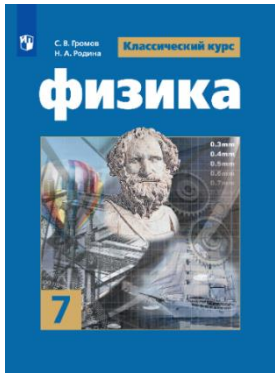
1. «Я говорю человеку: поверь в себя! Ты всё можешь! Ты можешь познать все тайны вечности, стать хозяином всех богатств природы. У тебя крылья за спиной. Вамахни ими! Ну, вамахни, и ты будешь счастлив, могуществен и свободен» (К. Э. Циолковский). Как вы думаете, зависит ли счастье и свобода человека от его веры в себя, от уверенности в своих силах? Чувствовали ли вы когда-нибудь у себя за спиной крылья?

- Примеры заданий на формирование коммуникации

- Примеры заданий на формирование кооперации

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа 1
СРАВНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВ ТЕПЛОТЫ ПРИ СМЕШИВАНИИ
ВОДЫ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ



ГЛАВА 2. Строение вещества § 6. МОЛЕКУЛЫ И АТОМЫ



Можно привести следующее сравнение. Если бы размеры всех тел увеличились в миллион раз (при этом толщина человеческого пальца стала бы равна 10 км), то тогда и молекула оказалась бы размером всего в половину точки печатного шрифта этого учебника.

- Установление аналогий

Опыт по определению размеров молекул. Для определения размеров молекул были проведены разные опыты. Опишем один из них.

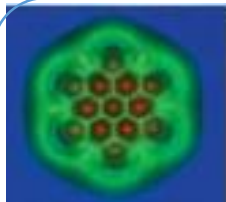
В чисто вымытый большой сосуд налили воду и на её поверхность поместили каплю масла. Масло начало растекаться по поверхности воды, образуя плёнку. По мере растекания масла толщина плёнки

Толщина плёнки h равна отношению её объёма V к площади S :

$$h = \frac{V}{S}. \quad (6.1)$$

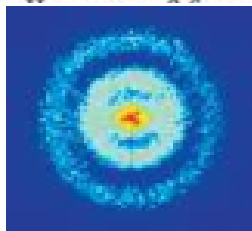
Объём плёнки — это объём той капли, которую поместили на поверхность воды. Его измеряют заранее; для этого пользуются измерительным цилиндром — мензуркой. При помощи пипетки в пустую мензурку капают несколько десятков капель масла и измеряют их общий объём; разделив затем этот объём на число капель, находят объём одной капли.

- Все способы определения размеров молекул



Изображения молекул и атомов. Современная техника позволяет получить фотографии отдельных атомов и молекул: ведён снимок молекулы, в микроскопа. Фотография ставлена на рисунке 2.7.

Атомы — очень малень



Нанотехнологии. Человечество подошло к новой эре — эре нанотехнологий. Нанотехнологии — это область знаний, позволяющая управлять процессами в области очень маленьких размеров — порядка 10^{-9} м. Физики в настоящее время научились работать с отдельными группами атомов и создавать на их основе

- Использование современных научных тенденций



Сафронов

Николай Витальевич

учитель I кв.категории
автор учебных пособий
к УМК С.В. Громова и Н.А. Родиной
ГК "Просвещение"

Сафронов Н.В. «Технологические карты уроков по физике для 7, 8, 9 классов к УМК «Классический курс» авт. Громова С.В, Родиной Н.А. и др.»

Урок № 2

Тема урока: Физические термины. Наблюдения и опыты			Тип урока: Урок изучения нового материала		
Задачи: <i>сформировать представления</i> - о методах изучения физических явлений; - о понятиях: физических телах, физических веществах, физических явлениях					
Планируемые результаты					
Предметные: - познакомиться с новыми понятиями, терминами, изучаемые в курсе физики; - освоить основные методы изучения физики		Метапредметные: - приводить примеры наблюдений и опытов; - формулировать учебно-познавательную задачу, обосновывать ее учебными потребностями и мотивами, выдвинутыми проблемами и предположениями; - устанавливать причинно-следственные связи; - проводить анализ		Личностные: - проявлять целостный взгляд на мир; - проявлять самостоятельность в информационной деятельности	
Ресурсы урока Основные: учебник (с. 8 – 11), [6] задачник (5), ЭП. Дополнительные: [8] с. 149—154; http://school-collection.edu.ru Физика → 7 класс → Физика 7—11 классы. Библиотека наглядных пособий; http://fcior.edu.ru/card/10725/veshestvo-i-materiya.html . Демонстрационное оборудование: магнит и железные опилки; желоб и шарик; марганцовка и стакан с водой					
Ход урока					
Содержание деятельности учителя			Содержание деятельности обучающихся		
Организационный этап					
Организационный момент. Приветствие учащихся			Приветствуют учителя. Демонстрируют готовность к уроку, готовят рабочее место (проверяют наличие учебника, тетради, школьных принадлежностей)		
Этап актуализации знаний					
Организует проверку домашнего задания и понимания прошедшего урока. - Что такое физическое явление? Что изучает физика? В чем заключается главная задача физики? Выборочно проверяет ситуации. Проверка понимания физических явлений. Вызывает к доске двоих учеников, остальные работают в тетрадях. Учащиеся заполняют таблицу: вписывают слова, относящиеся к одному из видов явлений.			Актуализируют знания, приобретенные на прошлом уроке и демонстрируют качество выполнения домашнего задания. Отвечают на вопросы учителя. Дают сформулированные ответы на описанные ситуации. Работают с физическими явлениями. Заполняют таблицу		
Механические	Тепловые	Магнитные	Электрические	Внутриатомные и	Оптические

В нашей стране во второй половине XX века были очень популярны ложки из мельхиора – сплава меди и никеля. Такие ложки внешне очень похожи на серебряные, но они более прочные и обладают большей удельной теплоёмкостью, а значит, при контакте с горячей пищей они нагреваются меньше.

Сплав, из которого сделана мельхиоровая ложка, содержит 25 % никеля и 75 % меди по массе. Удельная теплоёмкость никеля $c_n = 440 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, а удельная теплоёмкость меди $c_m = 380 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$.

- 1) Какова масса никеля в сплаве, если масса ложки $m = 25$ г?
- 2) Определите среднюю удельную теплоёмкость материала такой ложки.

1) Читаем условие. Как найти число по его проценту? _____

- 2) Составляем пропорцию:



- 3) Находим m_k :

- 4) Находим массу меди: _____

Зафиксируем изменение температуры Δt .

- 1) Нагреваем никель. Формула для нагревания?

- 2) Подставляем в формулу все, что знаем о никеле:

- 3) Нагреваем медь. Какой формулой воспользуемся для расчета? _____

- 4) Подставляем в формулу все, что знаем о меди: _____

- 5) Нагревается ведь вся ложка. А это сплав! Можем найти нагревание сплава?

- 6) Находим нагревание всей ложки: _____

- 7) Что такое сплав? _____

- 8) Тогда составим выражение в виде суммы: _____

- 9) Что получаем: _____



Современный практико-ориентированный курс по физике

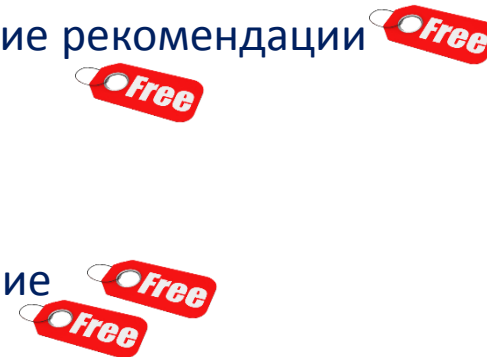
- ✓ Ёмкость без потери содержания: разворот учебника – параграф
- ✓ Яркость и красочность оформления
- ✓ Сделан упор на практическое применение физики
- ✓ Задачник и практикум с лабораторными работами в самом учебнике
- ✓ Преемственность с УМК «Сферы» 10-11 класс (базовый уровень)

В ФПУ

1.1.2.5.1.1.1
1.1.2.5.1.1.2
1.1.2.5.1.1.3

Состав УМК:

1. Учебник
2. Поурочные методические рекомендации
3. Рабочие программы
4. Тетрадь-тренажёр
5. Тетрадь-экзаменатор
6. Тетрадь-практикум
7. Электронное приложение
8. Конструкторы уроков



В быту мы привыкли к тому, что при нагреве воды источник тепла располагается снизу. Нагревательные приборы в комнате также всегда расположены внизу. Опыты показывают, что при нагревании сверху как жидкостей, так и газов конвекции не происходит. В этом случае просто не возникает выталкивающая сила, так как нагретые слои с меньшей плотностью располагаются сверху.

МОИ ФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучите изменение температуры раствора в процессе растворения поваренной соли в воде. Зафиксируйте максимальное изменение температуры и объясните наблюдаемое явление.

«ПОМОЩНИК»

- Налейте в мензурку 30–40 мл воды и насыпьте в воду 8–10 г поваренной соли.
- Поместите в воду термометр.
- Для ускорения процесса растворения соли можно осторожно помешивать воду стеклянной палочкой.

Естественная и вынужденная конвекция лежат в основе действия отопительной системы зданий. Нагревание воды может производиться либо непосредственно в здании при помощи специального котла, либо за пределами отапливаемого помещения при наличии системы центрального отопления. Горячая вода, поступающая в дом или нагретая в котле, поднимается вверх, а затем спускается по трубам и распределяется по помещениям, отдавая тепло в радиаторах.

Для практической ориентации и более глубокого понимания используются рубрики «Мои физические исследования» и «Обратите внимание»

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

- Хаотичное движение частиц, из которых состоит тела, называют тепловым движением.
- Температура является мерой средней кинетической энергии молекул тела.
- Энергию движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называют внутренней энергией тела.
- При переходе механической энергии во внутреннюю полная энергия сохраняется.
- Внутреннюю энергию тела можно изменить путём совершения работы и путём теплопередачи.
- Процесс передачи энергии от более нагретого тела или участков тела к менее нагретым называется теплопередачей или теплообменом.
- Существует три вида теплопередачи: теплопроводность, конвекция и излучение.
- Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется количеством теплоты.

РЕФЛЕКСИЯ



После прохождения темы удобно проводить обобщающее повторение с помощью рубрики «Подведём итоги»

ЗАДАЧНИК И ПРАКТИКУМ В УЧЕБНИКЕ



Учебник

156

ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

ГЛАВА 1. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

- 1.1** Чему равна температура 27°C в единицах абсолютной шкалы температур?
- 1.2** Выразите энергию, равную одной калории, в джоулях, если 300 кал равно 1257 Дж . Сколько калорий содержится в одном джоуле, если 2095 Дж равно 500 кал ?
- 1.3** Энергетическая ценность пачки печенья — 380 ккал . Выразите это значение в джоулях.
- 1.4** На сколько градусов нагреется тело из стали массой $3,5\text{ кг}$, если ему сообщить количество теплоты, равное 78 кДж ? равно 5 ккал ?
- 1.5** Какое количество теплоты необходимо для нагревания медной детали массой 180 г от 0 до 100°C ? Ответ выразите в джоулях и калориях.
- 1.6** Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть 8 кг льда от -18 до -5°C ?

1.13

Система оценки уровня сложности задания

базовый повышенный высокий

166

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

РАБОТА № 1

ЦЕЛЬ:

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

ХОД РАБОТЫ:

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА

Проверить выполнение закона сохранения энергии, сравнив количество теплоты, отданное горячей водой, и количество теплоты, полученное холодной водой, при их смешивании.

Измерительный цилиндр (мензурка), термометр, калориметр, стакан, холодная и горячая вода.

- Измерьте объем V_1 холодной воды с помощью мензурки.
- Вычислите массу m_1 холодной воды.
- Перелейте холодную воду из мензурки в стакан. Измерьте температуру t_1 холодной воды в стакане.

Программные лабораторные ВНУТРИ учебника



Современный курс по физике, ориентированный на самостоятельную экспериментальную деятельность учащихся

- ✓ При изложении материала использован метод ключевых ситуаций
- ✓ Представлены задания на межпредметную связь, проектную и исследовательскую деятельность
- ✓ Представлены все типы лабораторных работ
- ✓ Преемственность с линией УМК Л.Э. Генденштейна в средней школе

В ФПУ

- 1.1.2.5.1.2.1
- 1.1.2.5.1.2.2
- 1.1.2.5.1.2.3

Состав УМК:

1. Учебник
2. Рабочая программа
3. Поурочные методические рекомендации
4. Методическое пособие с указаниями к решению некоторых олимпиадных задач
5. Сборник лабораторных, самостоятельных и контрольных работ

Изучение темы через постановку опытов

Поставим опыт

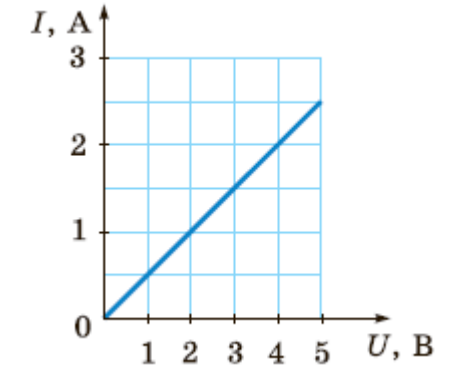
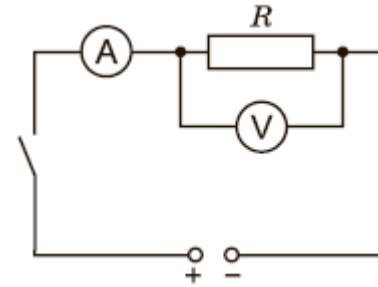
На рисунке 18.1, а изображена схема электрической цепи для изучения зависимости силы тока в проводнике от напряжения на нём.

На схеме мы использовали другое обозначение источника тока: два небольших кружка с указанием знаков полюсов источника. Мы будем использовать его иногда и в дальнейшем.

В качестве источника тока в данном опыте удобно использовать источник тока с *регулируемым* напряжением. Ниже мы рассмотрим, как можно проводить подобный опыт, используя источник *постоянного* напряжения (например, батарейку).

Изменяя напряжение источника тока, мы изменяем напряжение на резисторе: это напряжение показывает *вольтметр*.

1. Как подключён вольтметр к резистору — последовательно или параллельно?



Снимая показания вольтметра и амперметра, можно построить график зависимости силы тока от напряжения¹⁾. Этот график показан на рисунке 18.1, б.

В честь Ома *единицу сопротивления* в СИ назвали *ом* (Ом).

2. Используя формулу закона Ома, докажите, что $1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$.

Велико ли сопротивление 1 Ом?

Изучение темы через постановку опытов, включение в текст дополнительных вопросов и заданий (диалог)

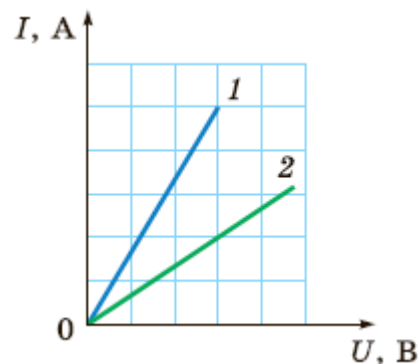
? ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Первый уровень

23. Электрический чайник включён в сеть с напряжением 220 В. Чему равна сила тока в нагревательном элементе чайника, если его сопротивление во время работы равно 40 Ом?
24. Чему равно сопротивление спирали лампы в рабочем состоянии, если на цоколе лампы написано «1 В; 50 мА»?

Второй уровень

33. На рисунке 18.7 приведены графики зависимости силы тока в участке цепи от напряжения на его концах для двух проводников. Сопротивление какого из них больше и во сколько раз?
34. Постройте в тетради графики зависимости $I(U)$ для двух резисторов, если известно, что сопротивление одного из них в 3 раза больше, чем сопротивление другого, причём сопротивление одного из резисторов равно 6 Ом.



Третий уровень

40. Чему равна масса железной проволоки с площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$, которую надо взять для изготовления реостата с максимальным сопротивлением 6 Ом?
41. Сила тока в нихромовой спирали равна 0,6 А. Какова длина провода, из которого изготовлена спираль, если напряжение на её концах 15 В, а площадь поперечного сечения провода $0,2 \text{ мм}^2$?
42. Чему равна площадь поперечного сечения медной проволоки длиной 40 м, сила тока в которой 2 А при напряжении на её концах 5 В?
43. Какой из двух алюминиевых проводов *одинаковой массы* имеет большее сопротивление и во сколько раз больше, если диаметр первого провода в 2 раза больше диаметра второго?
44. Составьте задачу о медном и алюминиевом проводах различной длины и различного сечения.
45. Составьте задачу по теме «Удельное сопротивление», ответом которой было бы «Из золота».

ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ

46. По данным, указанным на цоколе лампочки накаливания для карманного фонарика, рассчитайте сопротивление нити накала в рабочем состоянии. Придумайте, как измерить в школьном кабинете физики сопротивление этой же нити при температуре, близкой к комнатной. Сравните полученные значения сопротивления и сделайте вывод.



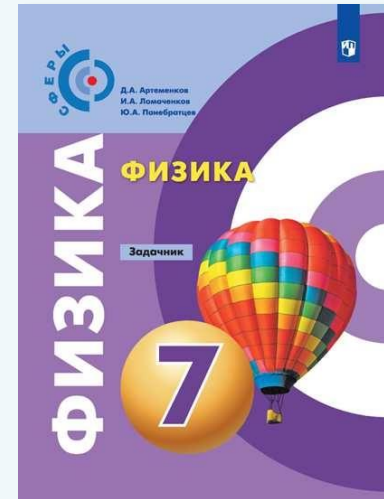
В.И. Лукашик
Е.В. Иванова



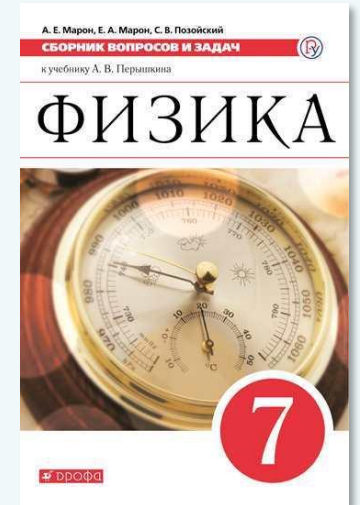
С.В. Иваненко и др.



под ред. С.В. Лозовенко



Д.А. Артеменков
И.А. Ломаченков и др.



А.Е. Марон
Е.А. Марон и др.



[Купить:](#)



4.08.2021 в 12:30 по МСК – установочный семинар <https://clck.ru/WQHBb>

4.08.2021 в 13:30 по МСК – Читательская грамотность (часть 1) <https://clck.ru/WQHCr>

6.08.2021 в 14:00 по МСК – Читательская грамотность (часть 2) <https://clck.ru/WQHEC>

9.08.2021 в 14:00 по МСК – Естественно-научная грамотность (часть 1) <https://clck.ru/WQHJa>

10.08.2021 в 12:30 по МСК – Естественно-научная грамотность (часть 2) <https://clck.ru/WQHKm>

11.08.2021 в 14:00 по МСК – Математическая грамотность (часть 1) <https://clck.ru/WQHNO>

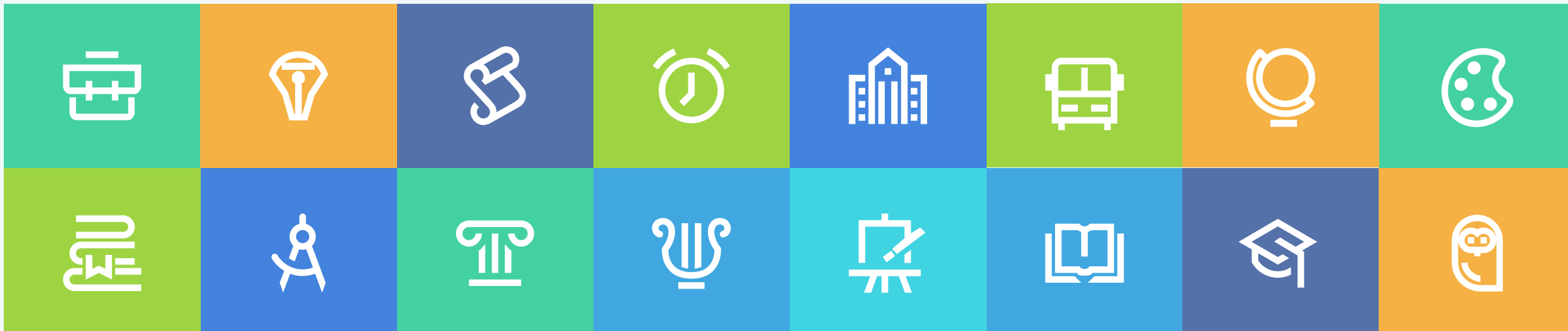
12.08.2021 в 12:30 по МСК – Математическая грамотность (часть 2) <https://clck.ru/WQHRK>

13.08.2021 в 14:00 по МСК – Подведение итогов <https://clck.ru/WQHTP>

Преимущества:

- Больше никаких общих фраз – конкретное решение методических задач
- Большое количество материалов для учителя
- Сертификат по всему интенсиву





Спасибо за внимание!



Отдел методической поддержки педагогов и ОО
Ведущий методист по физике **Литвинов Олег Андреевич**
Тел. 8-977-992-42-30



e-mail OLitvinov@prosv.ru



Instagram: @oleg_6288



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru