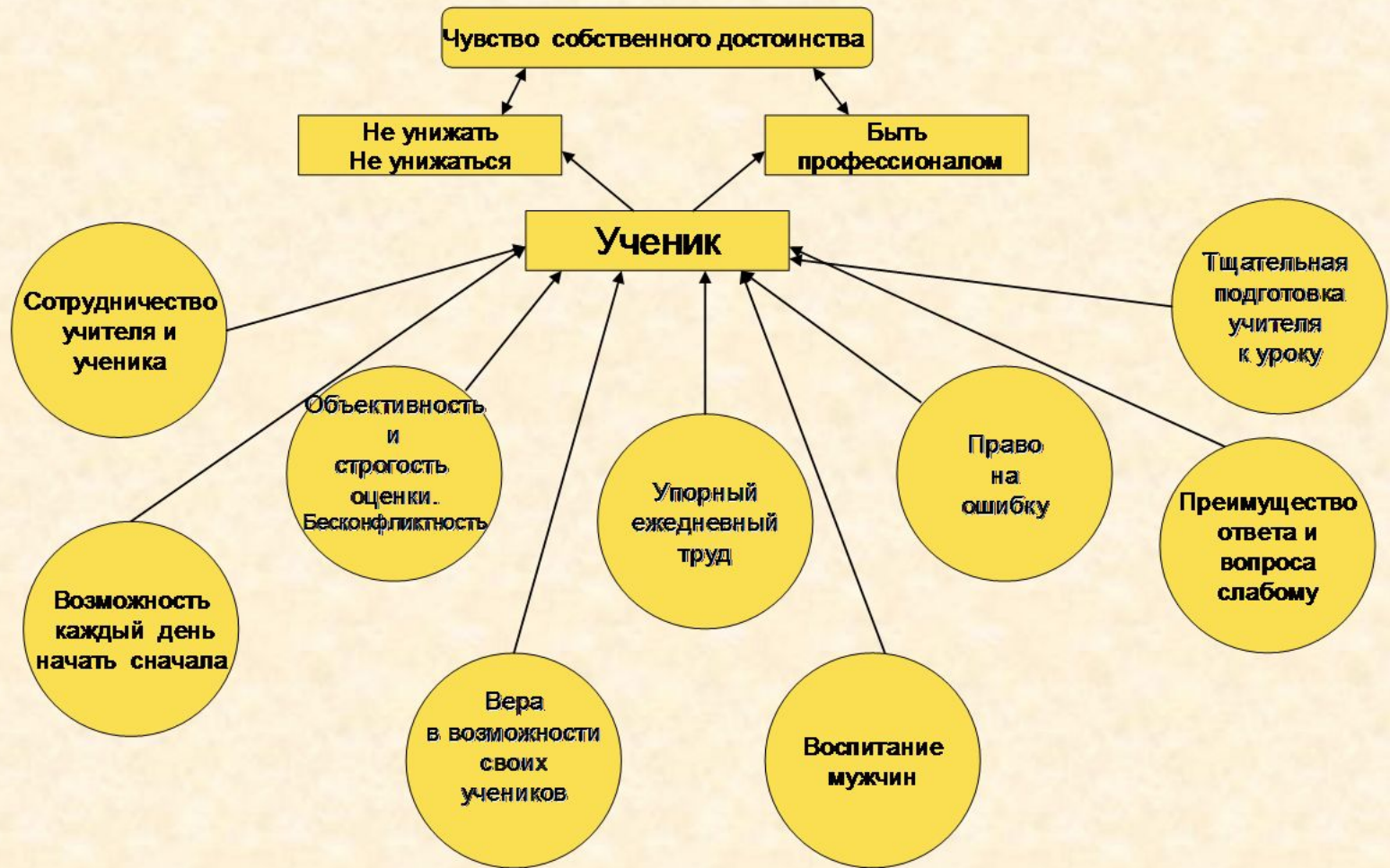


# Методическая разработка по методике В.Ф. Шаталова для организации учебной деятельности учащихся по физике. На примере темы «Электрический ток»

Выполнила: Катырова Руфина Равильевна,  
учитель физики и информатики,  
I квалификационной категории  
КОУ «Больше-Туралинская СОШ» Тарского МР  
Омской области

2013г.

# Основные принципы в системе В. Ф.Шаталова



# Основные методические приемы в системе В.Ф.Шаталова

Главное – очень глубокое усвоение ядра знаний – теории. Не дробить на мелкие части, так как теряется целостность восприятия факта.

- Экономить каждую минуту урока!
- Отвечать с места не вставая
- Выход к доске по определенной схеме
- Парты – «одиночки»
- Наличие в классе нескольких досок
- Система записи домашних заданий
- Работа с родителями

# Опорный конспект «Работа и мощность электрического тока»

К 8/13

## РАБОТА, МОЩНОСТЬ, КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ

### ① Работа электрического тока

$$U = \frac{A}{q} \Rightarrow$$

$$A = U \cdot q = U \cdot I \cdot t$$

СИ: Дж = В · А · с

ВНЕ: Вт · ч = 3600 Дж

гВт · ч = 360 000 Дж

кВт · ч = 3 600 000 Дж

### ② Мощность электрического тока

$$P = \frac{A}{t} = U \cdot I$$

СИ: Вт =  $\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$  = В · А

ВНЕ: гВт = 100 Вт

кВт = 1000 Вт

МВт =  $10^6$  Вт

50-55

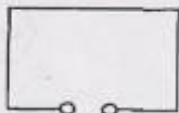
### ③ Количество теплоты



$A \rightarrow Q$  Джоуль-Ленц

$$A = Q = U \cdot I \cdot t = IR \cdot I \cdot t = I^2 R \cdot t = \frac{U^2}{R} \cdot t$$

### ④ Короткое замыкание



$$R \rightarrow 0 \Rightarrow I = \frac{U}{R} \rightarrow \infty \Rightarrow Q \uparrow$$

предохранитель

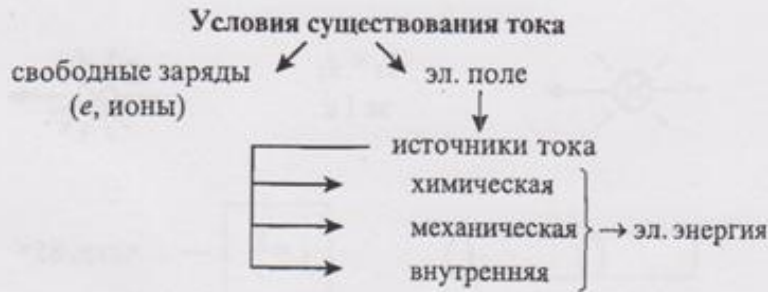


## Этапы работы с конспектом:

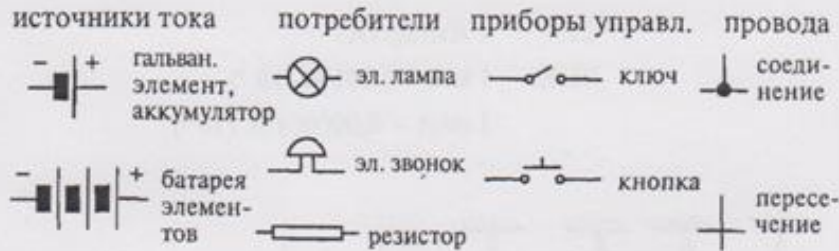
1. Яркое, эмоциональное, развернутое озвучивание учителем.
2. Сжатое изложение по тому же конспекту, ответы на вопросы.
3. Подготовка конспекта дома (от 8 до 25 мин)
4. Работа по учебнику, с дополнительной литературой.
5. Письменное воспроизведение на уроке (10 – 12 мин)
6. Озвучивание конспекта (тихий, магнитофонный опрос, рассказ по готовому конспекту)
7. Повторение в течение года (ведомость опроса)

# Опорные конспекты по теме «Электрический ток»

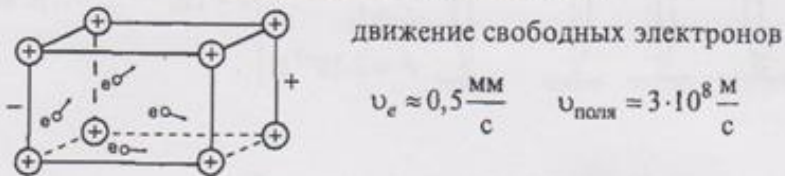
К 8/7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК — ... <стр. 73>



## Электрическая цепь



## Электрический ток в металлах

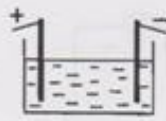


## Действия электрического тока

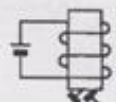
тепловое



химическое

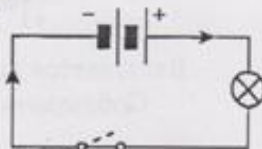


магнитное

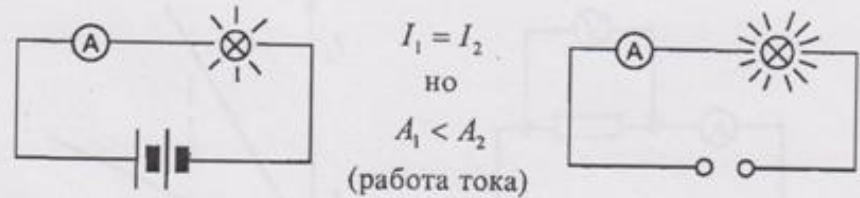


## Направление тока

Исторически от + к -



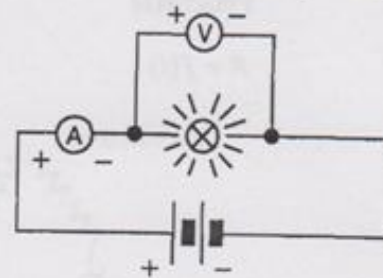
К 8/9 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ



$$U = \frac{A}{q} \quad \text{— ... <стр. 91>}$$

СИ: 1 Вольт (1 В =  $\frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ Кл}}$ )  
ВНЕ: 1 кВ = 1000 В ( $10^3$ )  
1 мВ = 0,001 В ( $10^{-3}$ )

Прибор: вольтметр



Включается параллельно!  
Соблюдать полярность!

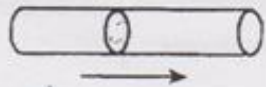
# Опорные конспекты по теме «Электрический ток»

К 8/8

## СИЛА ТОКА



$q_1 < q_2$   
за 1 с

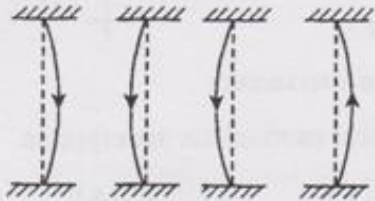


$$I = \frac{q}{t} \quad \dots \text{ <стр. 85>}$$

СИ: 1 Ампер (А)

ВНЕ: 1 мА = 0,001 А ( $10^{-3}$ )

1 мкА = 0,000001 А ( $10^{-6}$ )



$l = 1 \text{ м}$   
 $r = 1 \text{ мм}$   
 $I_1 = I_2$   
 $F = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$

$I = 1 \text{ А} \quad \dots \text{ <стр. 86>}$

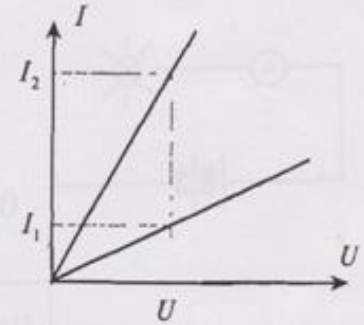
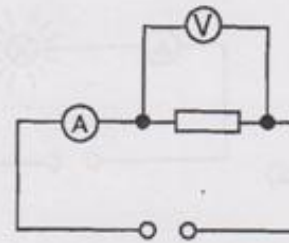
Прибор: амперметр



Включается последовательно!  
Соблюдать полярность!

К 8/10

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ



$$R = \frac{U}{I}$$

42,43, 45

$$1 \text{ Ом} = \frac{1 \text{ В}}{1 \text{ А}}$$

Но  $R \neq f(U, I)$

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

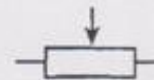
1 кОм =  $10^3$  Ом  
1 МОм =  $10^6$  Ом

$R = f \begin{cases} l - \text{длина} \\ S - \text{площадь} \\ \rho - \text{уд. сопрот.} \end{cases}$

СИ:  $[\rho] = \frac{\text{Ом} \cdot \text{м}^2}{\text{м}}$

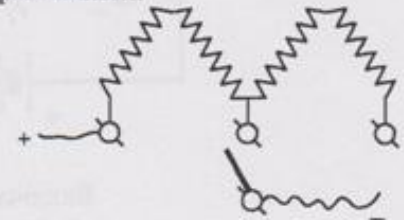
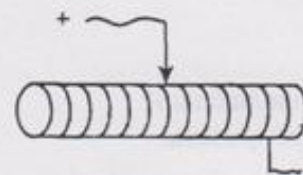
Реостаты

$$R = f(l)$$



рычажный:

ползунковый:



# Опорные конспекты по теме «Электрический ток»

К 8/11

## ЗАКОН ОМА

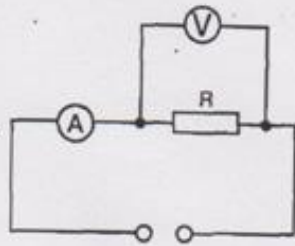
$R = \text{const}$

$$U = U_1, 2U_1, 3U_1, \dots$$

$$I = I_1, 2I_1, 3I_1, \dots$$



$$I \sim U$$



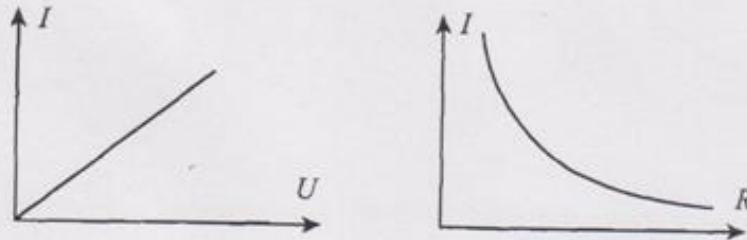
$U = \text{const}$

$$R = R_1, 2R_1, 3R_1$$

$$I = I_1, \frac{1}{2}I_1, \frac{1}{3}I_1$$



$$I \sim \frac{1}{R}$$



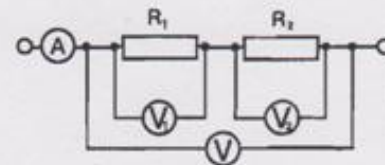
$$I = \frac{U}{R}$$

$$U = I \cdot R$$

К 8/12

## СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

последовательное



$$1) I_1 = I_2$$

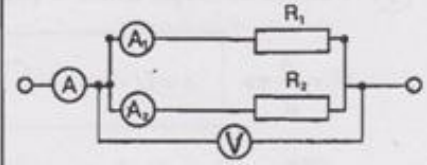
$$2) U = U_1 + U_2 \text{ (из опыта)}$$

$$3) \left. \begin{aligned} U_1 &= I \cdot R_1 \\ U_2 &= I \cdot R_2 \\ U &= I \cdot R \end{aligned} \right\} \Rightarrow IR = IR_1 + IR_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

$$4) * \frac{U_1}{U_2} = \frac{IR_1}{IR_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

параллельное



$$1) U_1 = U_2$$

$$2) I = I_1 + I_2 \text{ (из опыта)}$$

$$3) \left. \begin{aligned} I_1 &= \frac{U}{R_1} \\ I_2 &= \frac{U}{R_2} \\ I &= \frac{U}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$4) * \frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{U}{R_1}}{\frac{U}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1}$$

# Взаимоконтроль

Важным элементом усвоения материала являются контрольные вопросы для взаимоконтроля (КВВК), представляющие собой «выжимки» из материала – определения, формулы, основные понятия, единицы измерения и т.д. Предполагается, что ученики отвечают на вопросы КВВК друг другу с последующей проверкой этих ответов учителем.

## Этапы работы (пример):

1. Учитель на уроке – подробные ответы на каждый вопрос.
2. Ученик дома – подготовка ответов, проверка родителями.
3. Ученик в классе – флажок «Я готов!»
4. Учитель называет номер вопроса (5-6 вопросов), ученик – ответы.

Оценка: 1 ошибка – «3»,  
2 ошибки – снимаются с опроса.

За ответы в 1 группе – оценка на балл выше



# Лист взаимоконтроля

## Лист взаимоконтроля ( пример):

1. Что называется электрическим током?
2. Каковы условия существования электрического тока?
3. Каковы составные части электрической цепи?
4. Что представляет собой ток в металлах?
5. Каково направление электрического тока?
6. Что называется силой тока?
7. В чем измеряется сила тока? Как называется прибор для измерения силы тока и как он включается в цепь?
8. Что называется напряжением?
9. Единица напряжения. Как называется прибор для измерения напряжения и как он включается в цепь?
10. Формула сопротивления проводника.
11. Формулы и единицы работы электрического тока.
12. Формулы и единицы мощности электрического тока.

*( и т.д. до 18 – 20 вопросов)*

# Варианты работы с задачей на уроке:

## 1 вариант

1. Задача читается вслух, упор на ключевые слова.
2. Тишина (работает мысль!).
3. Тихий опрос. Решения только в черновиках.
4. С задачей к доске не самый сильный ( право на ошибку!)
5. Запись только на доске, остальные наблюдают.
6. Обсуждение ( поправки, другие варианты решений).
7. Запись на доске закрыта ( или стерта!), 2 мин на восстановление в тетрадях.
8. «Десант» тем, кто затрудняется.

# Методический прием «Десант»

Проверив первую тетрадь, учитель сразу же направляет ученика к парте, за которой сидит ученик с невыполненной задачей. Проверив вторую тетрадь, учитель сразу же направляет ученика к парте, за которой сидит другой ученик с невыполненной задачей. Учитель задает вопрос: «Кому еще нужна помощь?». Итак, с задачей справились.

## Варианты работы с задачей на уроке:

### 2 вариант «Тихий пример»

1. Задача читается вслух, упор на ключевые слова.
2. Тишина (работает мысль!).
3. Ученик самостоятельно решает задачу на доске.
5. Остальные решают самостоятельно в тетрадях. Каждый решает сам.
6. Обсуждение ( поправки, другие варианты решений).
7. Учитель во всех деталях разбирает задачу.
8. Сомнения у учеников развиваются и ошибки становятся ясными .

## Варианты работы с задачей на уроке:

### 3 вариант «Инкогнито»

1. Задача читается вслух, упор на ключевые слова.
2. Тишина (работает мысль!).
3. Каждый ученик самостоятельно решает задачу в тетради.
5. Каждый ученик записывает свой ответ на тыльной стороне крыла доски.
6. Крылья доски открываются и учитель записывает правильный ответ.
7. Все видят сколько ответов верных и сколько ошибочных, но никто не знает, кому принадлежат правильные ответы, а кому ошибочные.
8. Знают только те, кто писал.

## Варианты работы с задачей на уроке:

### 4 вариант «Метод цепочки»

1. Задача читается вслух, упор на ключевые слова.
2. Тишина (работает мысль!).
3. Каждый ученик самостоятельно решает задачу в тетради.
5. Первый ученик решил и отдал тетрадь на проверку учителю.
6. Проверять правильность решения задачи второго идет первый ученик.
7. Первый и второй продолжают проверять задачи вновь и вновь поступающие тетради.
8. После каждой проверенной к ним примыкают новые помощники.
9. Итак, с задачей справились.

.

## Варианты работы с задачей на уроке: 5 вариант

У доски работают несколько групп по 2 человека  
– соревнование кто больше и лучше решит

## 6 вариант

Решение « в четыре руки» (чей вариант  
интереснее?)

Устная работа, как фрагмент урока , не проводится.  
Все, что возможно, считается устно.

Задачи решаются циклами из последних 5 тем. Метод  
«полетного» опроса ( по решенным задачам).

Через каждые 3 – 4 урока проводится анализ типичных  
ошибок ( без указания фамилий)

## Дифференцированные задачи по теме «Работа и мощность электрического тока»

I группа задач – сравнительно простые

II группа задач - средние

III группа задач – повышенной сложности.

Учащиеся самостоятельно выбирают группу задач в зависимости от собственной подготовки и способностей. По мере овладения знаниями они могут перейти к решению более сложных задач

Задачи выделены в блоки по 5 задач. За один урок, включая домашнее задание, учащиеся должны научиться решать задачи из одного блока. На уроке целесообразно вызывать к доске учащихся разных групп, после чего проводить анализ решенных учениками задач, применяя варианты решения задач на уроке, указанные ранее.



# I группа задач

1. Напряжение на зажимах генераторов тока  $380\text{В}$ , сила тока в цепи  $5\text{А}$ . Определить мощность генератора.
2. При съемке фотограф включил электролампу с напряжением  $220\text{В}$  на  $2\text{с}$ . Определить расход энергии, если по нити накаливания протекает ток  $0,5\text{А}$ .
3. Какое количество теплоты выделится в нити электрической лампы в течение  $5\text{ мин}$ , если лампа потребляет ток силой  $1\text{А}$  при напряжении  $110\text{В}$ .
4. Чему равна сила тока, проходящего через радиолампу мощностью  $12,6\text{Вт}$ , находящуюся под напряжением  $6,3\text{В}$ ?
5. Сколько теплоты выделится за  $30\text{ с}$ . В спирали сопротивлением  $40\text{ Ом}$ , если по спирали идет ток силой  $3\text{А}$ ?

# Группа задач

1. Электрическая плитка, рассчитанная на напряжение  $220\text{В}$ , обладает сопротивлением  $48\text{ Ом}$ . Определить количество теплоты, выделяемой в спирали плитки при протекании через нее тока в течение  $30\text{ мин}$ .
2. Вычислить стоимость израсходованной электроэнергии за  $3\text{ ч}$  глажения утюгом. (Стоимость эл. энергии взять по существующему в настоящее время тарифу).
3. За какое время электрический утюг выделит  $400\text{ Дж}$  теплоты, если ток в спирали  $3\text{ А}$ , а напряжение в сети  $220\text{ В}$ ?
4. Электрический кипятильник за  $10\text{ мин}$  нагревает  $2\text{ кг}$  воды от  $20\text{ градусов}$  до кипения. Определите сопротивление нагревательного элемента кипятильника, по которому протекает ток силой  $5\text{ А}$ , если считать, что вся выделившаяся в нем теплота пошла на нагревание воды.
5. Лампочка с сопротивлением  $400\text{ Ом}$  включена в цепь с напряжением  $220\text{ В}$ . Какую работу совершает ток, протекающий по лампочке за  $40\text{ мин}$ ?

## III группа задач

1. Определить месячный расход электроэнергии (в кВт·ч) и ее стоимость в лампе при напряжении 220В и величине тока 0,5А, если она горит 8 часов в день (тариф действующий в настоящее время).
2. Две лампы рассчитаны на напряжение 120В каждая. Мощность одной лампы 50Вт, другой – 100Вт. У какой лампы сопротивление больше и во сколько раз?
3. Кипятильник нагревает 1,2л воды от 12 градусов до кипения за 10 мин. Определить ток, потребляемый кипятильником, если напряжение равно 220В.
4. Рассчитайте КПД кипятильника, если известно, что при силе тока 5А и напряжении 100В в нем можно в течение 8 мин вскипятить 0,6 кг воды с начальной температурой 12 градусов.
5. Две лампочки по 100Вт каждая горят ежедневно по 6 часов в течение месяца. Определить стоимость потребляемой электроэнергии при тарифе, действующем в настоящее время.

## Проверочные и обучающие самостоятельные работы.

- 1 вариант

200 чистых листов.

Решают из учебника.

Решения каждого примера (или блока) – учителю.

Ведомость решений и выходов к столу.

- 2 вариант

2 задачи записаны на доске,

остальные – в 6 стопках (по 5 задач в каждой).

Решения на листке.

Решил – учителю.

Проверено – задачу из стопки.

Ведомость решений и выходов к столу.

## Особые уроки

### Урок открытых мыслей

Свои гипотезы!

### Урок решения нестандартных задач

4 задачи на неделю. Дипломы за лучшие решения.

### Урок открытых задач

Решает учитель (консультация по трудным задачам)

### Урок творческих конспектов

1, 2 конспекта в течение года создают сами учащиеся

# Литература

1. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 7, 8 классы. 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2007. – 144с.
2. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки. М.: Просвещение, 1990
3. Шаталов В.Ф. Педагогическая проза.- Архангельск: Северо-западное книжное издательство, 1990.
4. Шаталов В.Ф. Путь поиска. - С-Пб : Лань, 1996.
5. Шаталов В.Ф. Точка опоры. М.: Педагогика, 1990.