

Отдел образования, спорта и туризма Мозырского исполнительного комитета
Государственное учреждение образования
«Средняя школа № 16 г. Мозыря»

ПРОЕКТ УРОКА
ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ
НА ТЕМУ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ ЗАКОН ОМА
ДЛЯ УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ.
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Разработал:
учитель физики
Лобан Павел Михайлович

Мозырь 2014

Предисловие

Уважаемые читатели, предлагаю Вашему вниманию урок решения задач в восьмом классе по теме «Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление». Проект урока предназначен для разнородного класса, в котором основную часть составляют ученики со средней или высокой успеваемостью по предмету.

Урок был апробирован на одном из восьмых классов ГУО Средней школы № 16 г. Мозыря.

Цель урока ставилась исходя из сложившейся педагогической практики постановки целей деятельности, как планируемого результата. На уроке формулируются цели, которые адаптируются для учеников восьмого класса.

Особо хочется отметить успешность применения схемы 1 на этапе актуализации опорных знаний учащихся. Данная схема позволяет в обобщенном виде вывести все формулы, используемые при решении задач и быстро к ним возвращаться при необходимости.

На данном уроке успешно применена экспериментальная задача. Она вызвала живой интерес учащихся к решению дальнейших задач. Для фронтального решения данной задачи было использовано оборудование нового кабинета физики.

Применение схемы 2 позволяет каждому ученику работать в полную силу на своём уровне. Согласно этой схеме предполагается организация самостоятельного решения слабыми учениками задачи 342 из [1], а сильными — задач 356, 377.

В выходном тесте подобраны задачи, не требующие подробной записи условия. Это даёт возможность выполнить задание быстро. По результатам этого теста учитель должен скорректировать решение задач на следующем уроке обобщения и систематизации знаний.

В ходе урока используется широкоэкранный телевизор, на котором выводятся слайды при решении задач. Вся остальная информация записывается на доске для выполнения норм СанПиНа, согласно которому использовать ЭСО на уроке можно не более двадцати минут.

Обучающая цель: предполагается, что к концу урока учащиеся смогут

- решать прямые задачи на закон Ома и расчёт сопротивления проводника;

- решать задачи на нахождение величин, входящих в формулы $I = \frac{U}{R}$,
 $R = \rho \frac{L}{S}$;

- совместно применять формулу закона Ома и формулу для расчета сопротивления проводника.

Задачи личностного развития учащихся:

- создать условия для развития логического мышления, умения анализировать и сопоставлять факты;

- способствовать воспитанию культуры умственного труда, навыков самостоятельного решения задач.

Ход урока

I. Мотивационно - целевой этап

Ожидаемый результат: восприятие учащимися целей урока, мотивация на познавательную деятельность.

Задача учителя: активизировать субъектный опыт учащихся, сформировать познавательный интерес к изучаемому материалу, актуализировать опорные знания и умения учащихся.

Целеполагание учеников – 3 мин.

Путём наводящих вопросов ученики в начале урока называют тему и формулируют свои цели на уроке.

Как вы думаете, где в жизни Вам может понадобиться закон Ома?

Каким образом знание формулы закона Ома вы можете использовать дома?

Как при ремонте электроприборов можно использовать формулу для расчета сопротивления проводника?

В обобщенном виде эти цели записываются на доске совместно с учащимися.

В конце урока я смогу:

- решать задачи на закон Ома для участка цепи электрическое сопротивление проводника;

- успешно выполнить тест.

Актуализация опорных знаний – 4 мин.

Учащиеся вместе с учителем вставляют недостающие символы в схему (Схема 1.1.), нарисованную за доской. В данной схеме отображены все формулы, которые могут быть использованы на уроке при решении задач.

В процессе урока схема является ключевой опорой при решении задач, т. к. в ней отображены все необходимые формулы. Недостающие символы вставляем в пустые кружочки. Заполнение схемы начинается с центрального

закон Ома. Далее учащихся просят выразить из закона Ома напряжение и силу тока. Потом вспоминаем формулу силы тока и дискретности заряда. В конце записываем формулу сопротивления и выражаем из неё удельное сопротивление ρ .

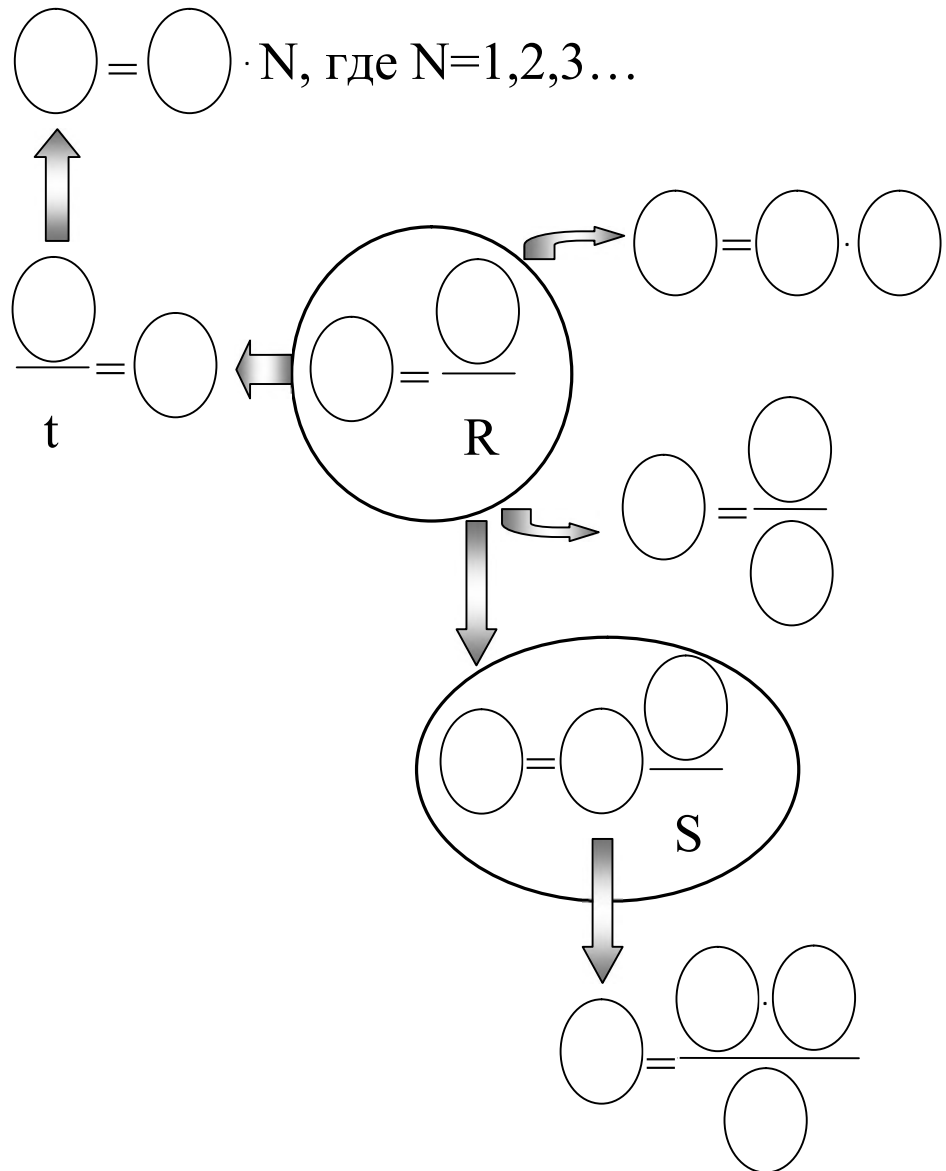


Схема 1.1. Повторение основных формул до заполнения

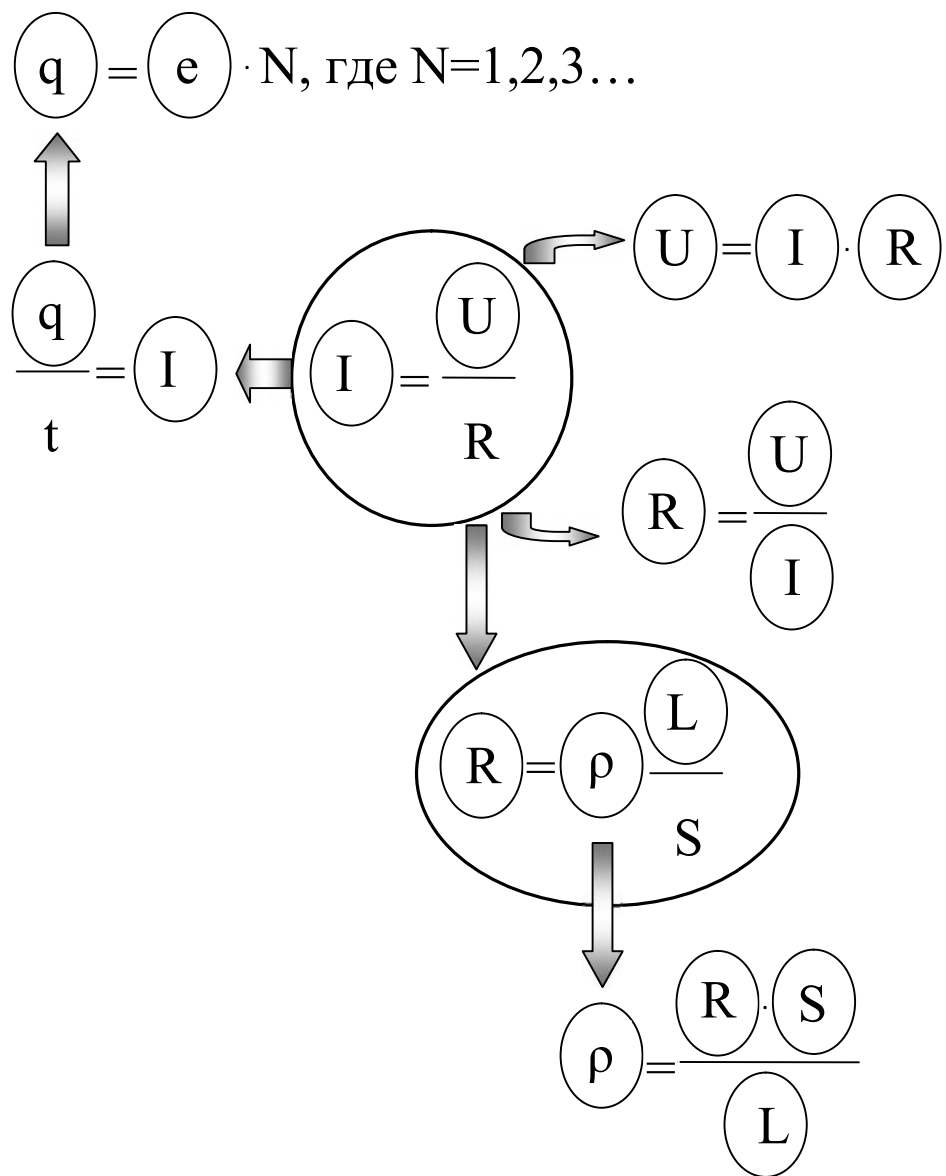


Схема 1.2. Повторение основных формул после заполнения

Мотивация учащихся на решение задач – 1 мин.

В ходе основного этапа урока предполагается организовать самостоятельную деятельность учеников по решению задач из [1] по схеме 2. Учащимся объясняется, что основными на уроке являются задачи центрального столбца: номер 336, 354, 362. Если в ходе решения возникают трудности с задачей 336, то предлагается решить задачу 342. Для тех, кто опережает решение основных задач вместе с классом, предлагаются дополнительно задачи 356, 377.

Ребятам объявляется, что те, кто решит все задачи (354, 362, 356, 377) самостоятельно, получают отметку девять.

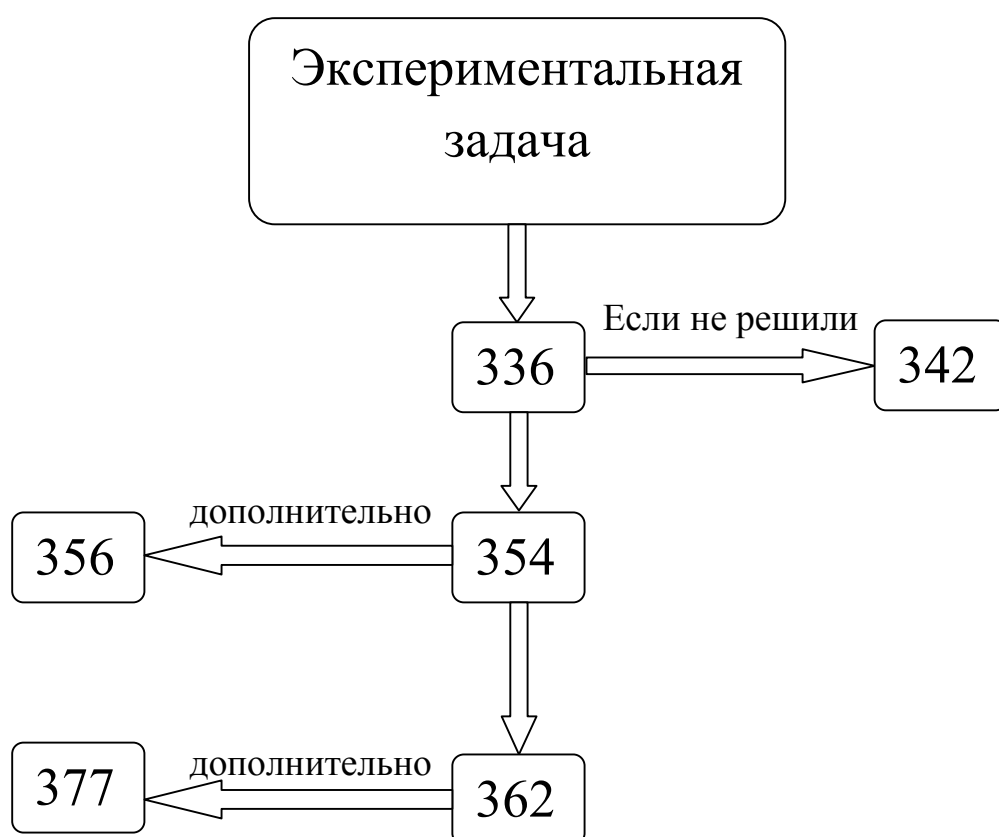


Схема 2. Последовательность самостоятельного решения задач на уроке

II. Операционно-познавательный этап – 23 мин

Ожидаемый результат: владение учащимися понятиями предметного содержания урока.

Задача учителя: организует и обеспечивает фронтальную познавательную деятельность учащихся, создаёт ситуацию для проведения самостоятельной познавательной деятельности.

Решение экспериментальной задачи.

Электрическая схема для экспериментальной задачи собирается учителем на доске.

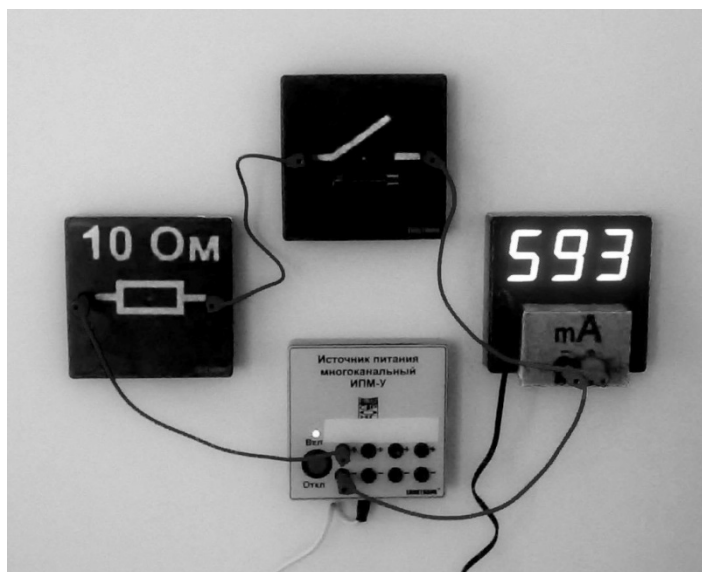


Рис 1. Общая схема цепи экспериментальной задачи

Мы используем гальванометр с ценой деления 1 мА. На собранной схеме, амперметр последовательно включен с резистором сопротивления $R=10 \text{ Ом}$. Показания амперметра $I=593 \text{ мА}$. Найдите напряжение на участке электрической цепи. Для учащихся, которые быстрее других решили задачу предлагается дополнительно нарисовать схему цепи, и показать направление силы тока (сплошной стрелкой) и направление силы тока (пунктиром).

Решение и краткое условие задачи записываем вместе с детьми на доске.

Дано:	СИ		Решение:
$I=593 \cdot \text{мА} = 0,593 \text{ А}$			$I = \frac{U}{R}$
$R=10 \text{ Ом}$			$U=I \cdot R$
<hr/>			$U=0,593 \text{ А} \cdot 10 \text{ Ом} = 5,93 \text{ В}$
$U- ?$			Ответ: 5,93 В.

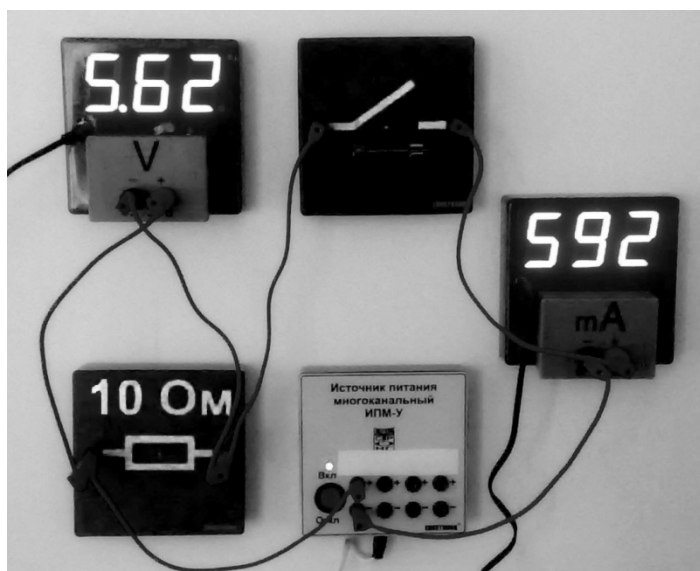


Рис. 3 Экспериментальная проверка ответа

После подключения к цепи вольтметра, учащимся предлагается ответить на вопросы. Почему экспериментальное значение незначительно отличается от расчётного? Как повысить точность измерения силы тока?

Далее задачи выводятся в таком виде, как они предлагаются на экране детям для проверки после самостоятельного решения с помощью учителя.

№336. Определите сопротивление накаливания нити электрической лампочки при прохождении по ней электрического тока силой $I = 0,5 \text{ A}$. Лампочка включена в сеть с напряжением $U = 220 \text{ B}$.

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>
$I = 0,5 \text{ A}$		$I = \frac{U}{R}$
$U = 220 \text{ B}$		$R = \frac{U}{I}$
_____		$R = \frac{220 \text{ B}}{0,5 \text{ A}} = 440 \hat{I} \text{ } \Omega$
$R - ?$		<i>Ответ: 440 Ом.</i>

№342. Сила тока на участке электрической цепи $I = 75 \text{ mA}$. Определите сопротивление участка цепи, если напряжение на нём $U = 0,12 \text{ kV}$.

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>
$I = 75 \cdot 10^{-3} \text{ A}$		$I = \frac{U}{R}$
$U = 0,12 \cdot 10^3 \text{ B}$		$R = \frac{U}{I}$
_____		$R = \frac{0,12 \cdot 10^3 \hat{A}}{75 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 1600 \hat{I} \text{ } \Omega$

$R - ?$ | *Ответ: 1600 Ом.*

№354 Через нагревательный элемент электрической плитки за время работы в течение промежутка времени $t = 15 \text{ мин}$ прошёл заряд $q = 900 \text{ Кл}$. Определите сопротивление спирали плитки, если она включена в сеть с напряжением $U = 220 \text{ В}$.

<i>Дано:</i> СИ		<i>Решение:</i>	
$t = 15 \text{ мин} = 900 \text{ с.}$		$I = \frac{q}{t}$	$I = \frac{900 \text{ Кл}}{900 \text{ с}} = 1 \text{ А}$
$q = 900 \text{ Кл.}$		$I = \frac{U}{R}$	$R = \frac{220 \text{ В}}{1 \text{ А}} = 220 \text{ Ом}$
$U = 220 \text{ В.}$		$R = \frac{U}{I}$	

$R - ?$		<i>Ответ: 220 Ом.</i>	

№356 На проводнике, сопротивление которого $R = 40 \text{ Ом}$, напряжение $U = 12 \text{ В}$. Определите число электронов, прошедших через поперечное сечение проводника за промежуток времени $t = 0,5 \text{ мин}$.

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>	
$R = 40 \text{ Ом}$		$I = \frac{U}{R}$	$I = \frac{12 \text{ В}}{40 \text{ Ом}} = 0,3 \text{ А}$
$U = 12 \text{ В.}$		$I = \frac{q}{t}$	$q = 0,3 \text{ А} \cdot 300 \text{ с} = 90 \text{ Кл}$
$t = 0,5 \text{ мин.} = 300 \text{ с.}$		$q = I \cdot t$	$N = \frac{90 \text{ Кл}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}} = 5625 \cdot 10^{17}$
		$q = N \cdot e$	
_____		$N = \frac{q}{e}$	
$N - ?$		<i>Ответ: $5625 \cdot 10^{17}$</i>	

№362 Из какого вещества изготовлена проволока длиной $l = 8,0 \text{ м}$ и площадью поперечного сечения $S = 2,0 \text{ мм}^2$, если её сопротивление $R = 1,6 \text{ Ом}$?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>
$l = 8,0 \text{ м}$		$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$
$S = 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$		$\rho = \frac{R \cdot S}{l}$

$$R = 1,6 \text{ Ом} \quad | \quad \rho = \frac{1,6 \hat{I} \hat{i} \cdot 2,0 \cdot 10^{-6} \hat{i}^2}{8,0 \hat{i}} = 0,4 \cdot 10^{-6} \hat{I} \hat{i} \cdot \hat{i}$$

$$\rho - ? \quad | \quad \text{Ответ: никелин.}$$

№377 Реостат изготовлен из никелиновой проволоки длиной $l = 50 \text{ м}$ и площадью поперечного сечения $S = 1,0 \text{ мм}^2$. Определите напряжение на реостате, если оно по проволоке реостата проходит ток силой $I = 2,5 \text{ А}$.

Дано: Решение:

$$l = 50 \text{ м} \quad | \quad R = \frac{\rho \cdot l}{S} \quad R = \frac{0,4 \cdot 10^{-6} \hat{I} \hat{i} \cdot \hat{i} \cdot 50 \hat{i}}{10^{-6} \hat{i}^2} = 20 \hat{I} \hat{i}$$

$$S = 10^{-6} \text{ м}^2 \quad | \quad I = \frac{U}{R}$$

$$I = 2,5 \text{ А} \quad | \quad U = I \cdot R \quad U = 2,5 \text{ А} \cdot 20 \hat{i} = 50 \hat{A}$$

$$\rho = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м} \quad |$$

$$U - ? \quad | \quad \text{Ответ: } 50 \text{ В.}$$

III. Физкультминутка – 1 мин

Учащиеся встают.

Что находится в узлах кристаллической решетки в металлах? (ионы) А сейчас каждый из вас ион.

Изображаем тепловое движение ионов (бег трусцой на месте). Остановились.

Ионы долго бежали, устали. Потрясли кистями рук, поворачивали головой, сделали несколько круговых движений плечами. Сели.

IV. Контрольно – оценочный этап – 8 мин

Ожидаемый результат: осведомленность учащихся и учителя о достижении поставленных целей.

Задача учителя: организовать выполнение проверочного задания.

Выполнение теста выходного контроля – 8 мин.

По окончанию выполнения теста таблица с правильными ответами выводится на экран. Учащиеся обмениваются работами для выполнения самоконтроля. После проверки в парах, учащиеся снова обмениваются работами, и им предлагается самим выставить себе отметки и сравнить их с предложенными критериями оценки.

Номера правильных задач	отметка
1	2
1,2	4
1,2,3	6
1,2,3,4	9

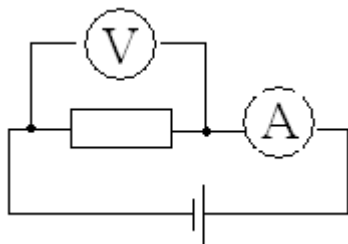
Тест по теме «Закон для участка цепи. Сопротивление»

Вариант 1.

1. Единицей напряжения в СИ является ...

- а) ом [Ом]; в) ампер [А];
б) кулон [Кл]; г) вольт [В];

2. В электрической цепи, изображено на рисунке, амперметр показывает $0,3\text{A}$, а вольтметр – 6B . Чему равно сопротивление резистора?



- а) $1,8\text{ Ом}$; в) $0,5\text{ Ом}$;
б) 20 Ом ; г) $6,3\text{ Ом}$;

3. Выберите две верные формулы:

а) $l = \frac{R \cdot S}{\rho}$; в) $q = \frac{U \cdot t}{R}$;
 б) $l = \frac{R \cdot \rho}{S}$; г) $q = \frac{U \cdot R}{t}$;

4. Как изменится сопротивление проводника, если его длину увеличить в два раза, а толщину (диаметр провода) уменьшить в четыре раза.

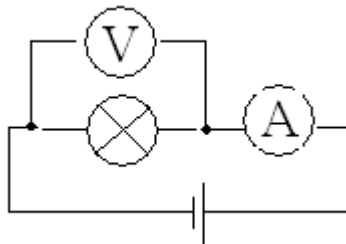
- а) уменьшится в 32 раза б) увеличится в 16 раз в) уменьшится в 16 раз
 г) увеличится в 32 раза д) не изменится

Вариант 2.

1. Единицей сопротивления в СИ является ...

- а) ом [Ом]; в) ампер [А];
 б) кулон [Кл]; г) вольт [В];

2. Сила тока в спирали электрической лампы $0,5 \text{ А}$, сопротивление спирали 10 Ом . Чему равно напряжение на концах спирали?



- а) $0,05 \text{ В}$; в) 20 В ;
 б) 5 В ; г) $2,5 \text{ В}$;

3. Выберите две верные формулы:

а) $S = \frac{\rho \cdot R}{l}$; в) $t = \frac{q \cdot R}{U}$;
 б) $S = \frac{\rho \cdot l}{R}$; г) $U = \frac{q \cdot R}{l}$;

4. Как изменится сопротивление проводника, если его длину уменьшить в два раза, а толщину (диаметр провода) увеличить в четыре раза.

- а) уменьшится в 32 раза б) увеличится в 16 раз в) уменьшится в 16 раз
 г) увеличится в 32 раза д) не изменится

Правильные ответы 1 вариант

1	2	3	4
г	б	а, в	г

Правильные ответы 2 вариант

1	2	3	4
а	б	б, в	а

V. Рефлексивный этап – 3 мин

Ожидаемый результат: осознание результативности своей деятельности.

Задача учителя: создать ситуацию рефлексии. 3– мин.

Учитель вместе с учениками возвращается к целям урока, записанными за доской и предлагает учащимся проанализировать, достигнуты ли они.

Обсуждают ответы на вопросы:

Что обязательно нужно учитывать при решении подобных задач в последующем?

Что, по вашему мнению, необходимо повторить по математике, чтобы успешно решать задачи на следующем уроке?

Что вам необходимо сделать дома, чтобы на следующем уроке не делать ошибок, допущенных в тесте?

VI. Дифференцированное домашнее задание. – 2 мин

Домашнее задание предлагалось детям по школьному учебнику физики [2].

а. Те у кого были трудности с лёгкими задачами: Упр. 16 № 3, 7

б. Те кто решил основные задачи, но не успел решить дополнительные: Упр. 16 № 4, 8

с. Те кто решил на уроке все задачи по схеме 2: 16 № 6, 9, 11.

Литература.

1. Исаченкова Л. А. Сборник задач по физике : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. Обучения / Л. А. Исаченкова, И. Э. Слесарь. – Минск: Нац. ин-т образования, 2012. – 144 с.
2. Исаченкова Л. А. Физика : учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. Обучения. / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский ; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск: Нар. асвета, 2010. – 183 с.
3. Запрудскі М. І. Аб апісанні ўрока фізікі для публікацыі ў часопісе / Запрудскі М. І. // Фізіка. – 2013. - № 6. – С. 3 – 9
4. Запрудский, Н. И. Контрольно-оценочная деятельность учителя и учащихся / Н. И. Запрудский. – Минск : Сэр – Вит, 2012. – 160 с.
5. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии – 2 / Н. И. Запрудский. – Минск : Сэр – Вит, 2010. – 25 с.
6. Запрудский, Н. И. Моделирование и проектирование авторских дидактических систем / Н. И. Запрудский. – Минск : Сэр – Вит, 2008 – 336 с.
7. Пальчевский/ Б. В. Дидактические сценарии уроков как инновации в образовании / Б. В. Пальчевский // Тэхналагічная адукацыя. – 2010. -- № 3. – С. 20– 31.