

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

*Российская Федерация, 446202, Самарская область*

*г. Новокуйбышевск, ул. Кирова, 4*

*тел. (84635) 20557 факс 21750*

*e-mail: [gapounnht@yandex.ru](mailto:gapounnht@yandex.ru) сайт: [www.nnht.ru](http://www.nnht.ru)*

---

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА**

Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника

Тема раздела. Цепи постоянного тока

Тема урока. Законы постоянного тока

Специальность СПО 18.02.06 Химическая технология органических  
веществ

Разработала: Тарасова О.П

преподаватель общепрофессиональных

дисциплин

г. о. Новокуйбышевск, 2019 г.

РАССМОТРЕН

предметно-

цикловой

комиссией

(ПЦК)

Протокол № 2 от 15.10. 2019 г.

Председатель ПЦК

 О. П. Тарасова

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ» преподаватель О.П. Тарасова  
(место работы) (занимаемая должность) (И.О.Фамилия)

## **Тема урока:** Законы постоянного тока

**Цель:** повторить и обобщить знания по теме «Законы постоянного тока» и применить их при решении задач: расчетных, качественных, экспериментальных.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- повторить основные законы постоянного тока;
- сформировать, обобщить и систематизировать знания и умения учащихся, создание ситуации успеха;

#### **Развивающие:**

- научить обучающихся применять знания в новой ситуации, грамотно объяснять происходящие физические явления;
- развивать самостоятельность, мышление, познавательный интерес.

#### **Воспитательные:**

- воспитание устойчивого интереса к предмету;
- воспитание готовности и способности к самостоятельной творческой деятельности и работе в команде;
- воспитание целеустремленности в поисках и принятии решений.

### **Формируемые компетенции:**

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Тип урока: обобщающий**

**Вид урока: игра, состязание.**

**Методы обучения:** информационно-развивающий, наглядно-иллюстративный, проблемно-поисковый, групповой

**Оборудование:** интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, разноцветные фишки (красные, синие), карточки-задания для проведения самостоятельной работы, интерактивные задания, дидактический материал (карточки), оборудование для выполнения экспериментального задания: источники тока, амперметры, резисторы, вольтметры, электрические лампочки, реостаты, соединительные провода.

**Межпредметные связи:** физика, математика.

**Продолжительность занятия:** 80 минут.

**План занятия:**

- I. Организационный момент (2 мин.).
- II. Создание проблемной ситуации. (3 мин).
- III. Игра. Проверка сформированных знаний, умений, навыков (64 мин).
- IV. Подведение итогов. (5 мин).
- V. Рефлексия. (5 мин).
- VI. Задание на дом. (1 мин).

**Ход занятия.**

**I. Организационный момент.**

Обучающимся предлагают выбрать из коробки фишку того или иного цвета. Затем учащиеся с фишкой одинакового (красного и синего) цвета объединяются в две группы. В ходе урока группа, первой верно ответившей на тот или иной поставленный вопрос, с помощью магнита прикрепляет фишку своего цвета магнитом на доску. Учащиеся группы, чьих фишек окажется больше, получают дополнительную оценку за урок.

**II. Создание проблемной ситуации. Подготовка учащихся к формулировке темы урока.**

Мы с вами закончили изучение раздела «Цепи постоянного тока». Нужны ли знания, полученные при изучении этого раздела в жизни (при подборе предохранителя; при подборе кабеля для проводки квартиры; для

безопасности; выяснения неполадок в электрических цепях)? Следовательно, цель сегодняшнего урока – закрепить все знания, умения и навыки, полученные при изучении раздела «Цепи постоянного тока» (формулируют учащиеся). Каждый из вас должен показать, чему он научился, что усвоил, как может применять свои знания. Проведем этот урок в форме игры - соревнования. Для этого мы уже сформировали две команды. В жюри войдут три учащихся (которые выполнили эти задания заранее, называет фамилии) и преподаватель. Жюри в течение всей игры будут учитывать и контролировать правильность выполнения задания, результаты после выполнения каждого задания вы увидите на доске. Каждой команде будет предложено несколько заданий. Желаю успеха!

### **III. Игра. Проверка сформированных знаний, умений и навыков.**

**Задание № 1.** Физический диктант. На выполнение задания отводится 15 минут.

Диктант пишется на листочках, где вопросы (команда 1 - нечетные вопросы, команда 2 - четные вопросы). Участник команды, ответив на вопрос, передает лист другому участнику своей команды и т.д. За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Результаты всех участников команды суммируются.

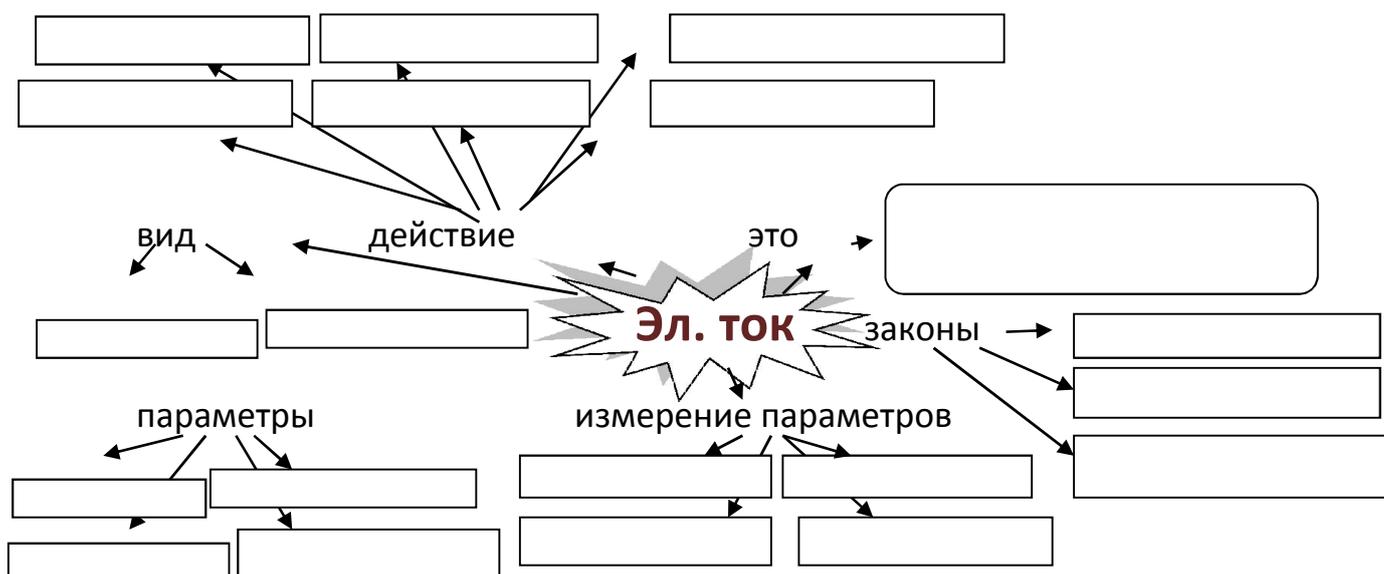
Перечень вопросов:

1. В каких единицах измеряется сила тока? (амперах)
2. Какое действие электрического тока отсутствует у сверхпроводников? (тепловое)
3. Что называют электрическим током? (направленное движение заряженных частиц)
4. Напряжение измеряют ... (вольтметром)
5. Какое сопротивление должен иметь этот прибор? (большое)
6. Как он включается в электрическую цепь? (параллельно)
7. Физическая величина, характеризующая противодействие проводника прохождению по нему электрического тока, называется ... (сопротивлением)
8. Если  $n$  проводников сопротивлением  $R$ , соединены последовательно, то их общее сопротивление равно ... ( $R_{\text{экв}} = R \cdot n$ )
9. Если  $n$  проводников сопротивлением  $R$ , соединены параллельно, то их общее сопротивление равно ... ( $R_{\text{экв}} = R / n$ )
10. Закон Ома для участка цепи ... ( $I = U/R$ )
11. Закон Ома для полной цепи ...  $I = E/r + R$

12. Внутреннее сопротивление – это сопротивление ... (источника тока)
13. При увеличении длины проводника его сопротивление ... (увеличивается)
14. Единица электрического сопротивления.... (Ом)
15. Электрическим напряжением называют величину равную ... ( $U = A/g$ )
16. Амперметр измеряет .... (силу тока)
17. Амперметр включается в цепь .... (последовательно)
18. Амперметр должен иметь ... сопротивление. (малое)
19. Короткое замыкание возникает, если ... (внешнее сопротивление цепи мало)
20. Все потребители находятся под одним и тем же напряжением при ... соединении (параллельном).

### Задание № 2. Заполнить кластер.

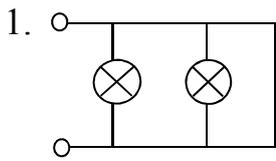
Кластер заполняется каждой командой. На выполнение задания отводится 5 минут.



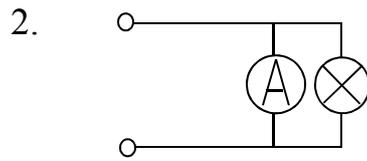
### Задание № 3. В чем ошибка?

Команды получают карточки с записью формул, изображением схем, в которых допущены ошибки. За каждую обнаруженную ошибку дается 1 балл, если команда ее исправляет или объясняет суть ошибки, то добавляется еще 1 балл. На выполнение задания отводится 5 минут.

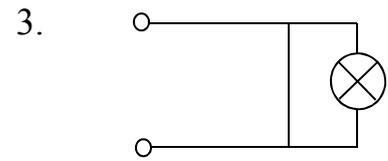
#### Задание 1-й команде.



(параллельное соединение)

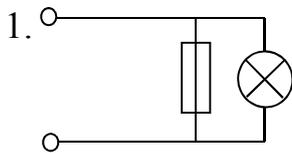


(амперметр  
включается  
последовательно)

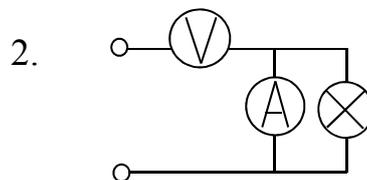


(короткое замыкание)

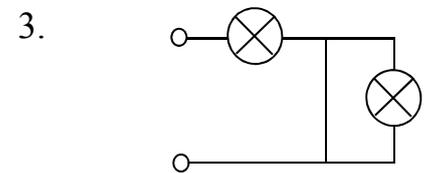
### Задание 2-й команде.



(предохранитель  
включается  
последовательно)



(приборы  
включены  
неправильно)



(последовательное соединение)

### Задание № 4. Решай, да проверь.

В задании предлагаются результаты эксперимента. Учащиеся должны описать ход самого опыта, или наоборот. Выполнив задание, учащиеся должны практически проверить правильность своего ответа. На выполнение задания отводится 15 минут.

#### Задание 1-й команде.

В представленной цепи ползунок реостата переместился так, что лампочка стала светить ярче. Как при этом изменилось показание вольтметра? Куда передвинули ползунок реостата

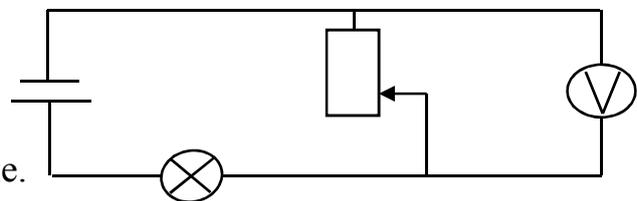


Рис. 1

(Лампочка светит ярче, если ток стал больше. По закону Ома  $I = U/R$  ток увеличится, если  $R$  уменьшится, т.е. ползунок реостата необходимо переместить вверх. Показание вольтметра уменьшилось, т.к. из-за возрастания тока в цепи увеличилось падение напряжения в самом источнике  $U = E - Ir$ ). Подтверждаем

правильность своего ответа экспериментально.

**Задание 2-й команде.**

Собрать электрическую цепь. Что произойдет с показаниями амперметра и вольтметра, если выкрутить Л1? Л2

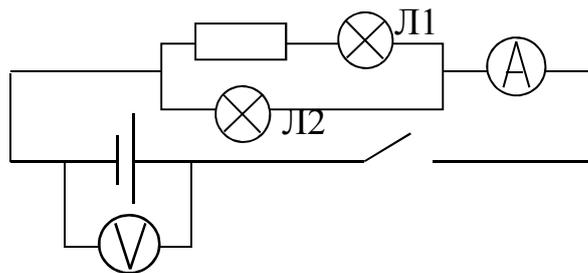


Рис. 2

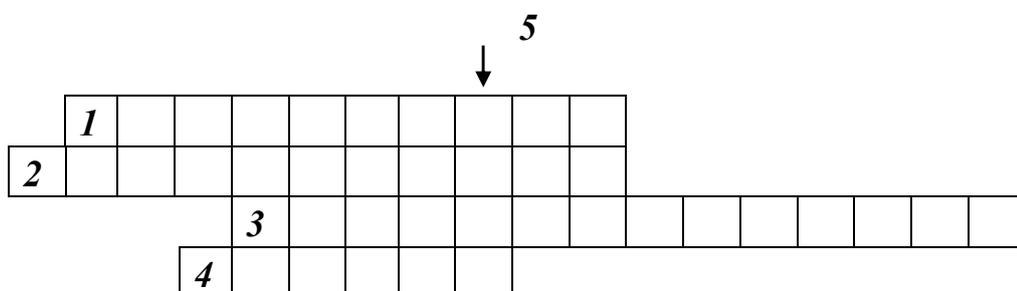
(При выкручивании ламп происходит увеличение сопротивления участка цепи, причем при выкручивании Л2 сопротивление увеличивается больше, чем при выкручивании Л1, т.к. параллельные ветви обладают разным сопротивлением. ток при выкручивании тоже уменьшается в разной степени- при Л2 больше. Следовательно, показание амперметра уменьшается, а вольтметра увеличится, т.к.  $U = E - I r$ , а  $I r$ - уменьшился). Подтверждаем правильность своего ответа экспериментально.

**Задание № 5. Тестирование команд на интерактивной доске.**

Учащиеся от каждой команды по очереди отвечают на вопросы теста (ссылка на тестирование – <https://obrazovaka.ru/test/zakony-postoyannogo-toka.html>). За каждый правильный ответ учащиеся приносят своей команде по 1 баллу (результат выдает компьютер). Время выполнения 7 минут.

**Задание № 6. О, память моя, не подведи!**

Каждая команда получает кроссворд. Команда, первой отгадавшей ключевое слово в кроссворде, получает 2 балла. Время выполнения не более 3 минут.



1. Физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке (потенциал).

2. Величина, равная отношению работы, совершенной полем при перемещении заряда к этому заряду (напряжение).
3. Величина, характеризующая противодействие протеканию электрического тока в цепи (сопротивление).
4. Единица измерения напряжения (вольт).
5. Ключевое слово (цепь).

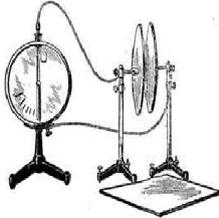
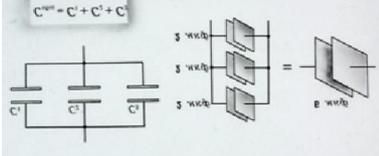
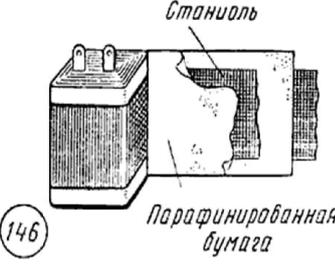
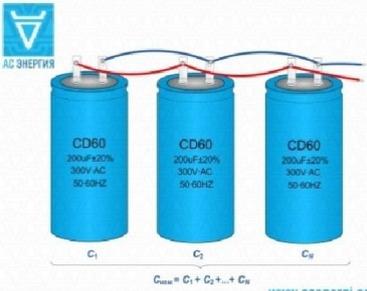
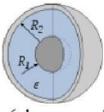
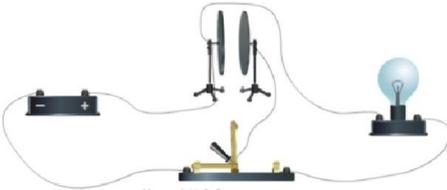
**Задание № 7. Запишите порядковые номера выбранных изображений/**

Вам нужно подготовить к следующему учебному занятию устное сообщение в сопровождении компьютерной презентации на тему «Параллельное соединение конденсаторов».

Посмотрите представленные ниже иллюстрации и слайды и примите решение, какие из них понадобятся вам в создании компьютерной презентации. Запишите порядковые номера выбранных изображений.

На выполнение задания отводится 4 минут.

1		11	
2		12	
3		13	
4		14	

5	 <p>Рис. 3.20. Установка для демонстрации зависимости емкости конденсатора от его размеров и рода диэлектрика.</p>	15																
6	<p>формулы имеют вид:</p> $C_{\text{общ}} = C + C + C$  <p>последовательное соединение конденсаторов</p>	16																
7	 <p>146</p>	17	 <p>www.asenergi.com</p>															
8	<p><b>Емкости других конденсаторов.</b></p> <p><math>C = 2\pi\epsilon_0\epsilon \frac{L}{\ln R_2 / R_1}</math> (цилиндрический конденсатор).</p>  <p><math>C = 4\pi\epsilon_0\epsilon \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}</math> (сферический конденсатор).</p> 	18	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n = \sum_{i=1}^n C_i$															
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Напряжения на конденсаторах складываются</li> <li>• Заряды одинаковые</li> <li>• Складываются величины, обратные емкостям</li> <li>• Общая емкость меньше емкости любого из последовательно соединенных конденсаторов.</li> </ul> 	19	<p><math>W_p = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}</math></p> <p><math>W_p</math> – энергия электрического поля заряженного конденсатора  <math>q</math> – модуль заряда любого из проводников конденсатора  <math>U</math> – разность потенциалов между проводниками  <math>C</math> – емкость конденсатора</p>															
10		20	<p><b>Памятка</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Последовательное соединение</th> <th>Параллельное соединение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Схема</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сила тока</td> <td><math>I = I_1 = I_2</math></td> <td><math>I = I_1 + I_2</math></td> </tr> <tr> <td>Напряжение</td> <td><math>U = U_1 + U_2</math></td> <td><math>U = U_1 = U_2</math></td> </tr> <tr> <td>Сопротивление</td> <td><math>R = R_1 + R_2</math> <math>R = nR_1</math></td> <td><math>\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}</math> <math>R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}</math> <math>R = \frac{R_1}{n}</math></td> </tr> </tbody> </table>		Последовательное соединение	Параллельное соединение	Схема			Сила тока	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$	Напряжение	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$	Сопротивление	$R = R_1 + R_2$ $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R = \frac{R_1}{n}$
	Последовательное соединение	Параллельное соединение																
Схема																		
Сила тока	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$																
Напряжение	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$																
Сопротивление	$R = R_1 + R_2$ $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R = \frac{R_1}{n}$																

### Инструмент проверки

2, 6, 11, 13, 17, 18,

За каждую верно выбранную иллюстрацию	1 балл
<i>Максимально</i>	<i>7 баллов</i>
За отсутствие каждой неподходящей иллюстрации	1 балл
<i>Максимально</i>	<i>13 баллов</i>
За соблюдение нормы времени	2 балла
<i>Максимально</i>	<i>22 балла</i>

### **Задание № 8. Заполните таблицу.**

Внимательно изучите источник и заполните таблицу. Время выполнения 10 минут.

### **Таблица очевидной экономии электроэнергии**

Мощность, Вт		Потребление электроэнергии, кВт*ч/год*		Стоимость электроэнергии, кВт*ч/год**		Экономия в год при замене одной лампочки	
Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	кВт*ч	Рублей
40	9						
60	11						
100	20						

2.

Письменно ответьте на вопрос, какой будет средняя месячная экономия при замене 10 ламп накаливания по 40 Вт в однокомнатной квартире на аналоги по освещенности?

\_\_\_\_\_ руб.

С 1 сентября 2009 года во всех странах Евросоюза вступил в силу запрет на производство традиционных ламп накаливания мощностью 100 ватт и выше. Через год под запретом оказались лампы накаливания в 75 Вт, в 2011 году - мощностью 60 Вт и т.д. В России насчитывается около 400 млн. световых точек, и в основном в них используются лампы накаливания. Известно, что каждая такая лампочка уменьшает жизнь нашей планеты на пару секунд. В июле 2009г. президент Российской Федерации Дмитрий

Медведев заявил о необходимости применения энергосберегающих технологий и запрете с 2011 года производства ламп накаливания мощностью 100 Вт и более. Уже вступил в силу Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». Переход к использованию современных энергосберегающих ламп в России будет постепенным. Проблема замены лампочек накаливания на энергосберегающие лампы остра и актуальна во всём мире. Одна энергосберегающая лампа в 20 Вт по светоотдаче примерно равна лампе накаливания в 100 Вт. При выборе энергосберегающей лампы можно использовать специальную таблицу соответствия по световому потоку с лампами накаливания.

Все необходимые параметры указываются на упаковке энергосберегающей лампы. При работе лампочки 6 часов в сутки потребление электроэнергии составит: обычная лампа накаливания в 40 Вт-80 кВт\*ч/год, в 60 Вт-120 кВт\*ч/год, в 100 Вт-200 кВт\*ч/год; соответствующие энергосберегающие лампы 9 Вт -18 кВт\*ч/год, 11 Вт -22 кВт\*ч/год, 20Вт -40 кВт\*ч/год. При стоимости 3 руб. 51 коп.за 1 кВт\*ч можно рассчитать экономию в год при замене одной лампочки (данные рассчитываются для однотарифного счётчика).

*Использован источник:*

<http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2014/02/26/ekonomiya-elektroenergii-pri-zamene-lamp>

### Инструмент проверки

1.

**Таблица очевидной экономии электроэнергии**

Мощность, Вт		Потребление электроэнергии, кВт*ч/год*		Стоимость электроэнергии, кВт*ч/год**		Экономия в год при замене одной лампочки	
Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	Обычная лампа накаливания	Энергосберегающая	кВт*ч	Рублей
40	9	80	18	280,8	63,18	62	217,62
60	11	120	22	421,2	77,22	98	343,98
100	20	200	40	702,0	140,4	160	561,6

1.	За каждую верно заполненную строку (порядок строк произвольный)	2 балла
	<i>За каждую строку, содержащую одну ошибку или пропуск</i>	<i>1 балл</i>
	<i>Максимально</i>	<i>6 баллов</i>
2.	<i>181,14 руб.</i>	2 балла
<b>Максимальный балл</b>		<b>8 баллов</b>

## V. Подведение итогов

Жюри подвело итоги игры. Были выявлены знатоки законов постоянного тока, выставлены оценки.

## VI. Рефлексия и мониторинг урока.

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

### I. Рефлексия

Оценить степень своего участия в работе (1-5 ) \_\_\_\_\_

Какие трудности можете отметить при работе \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### II. Мониторинг урока

Урок был полезен для меня, я много и с пользой хорошо работал(а) на уроке

\_\_\_\_\_

Урок был в определенной степени полезен для меня, я сумел (а) выполнить все задания \_\_\_\_\_

Мне было на уроке достаточно комфортно \_\_\_\_\_

Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал (а), о чем идет речь, мне это не очень нужно \_\_\_\_\_

### VI Задание на дом.

Составить глоссарий по изученному разделу.

Спасибо за урок!