

<b>Предмет</b>	Физика
<b>Учитель</b>	Потапенко Татьяна Ивановна.
<b>Тема</b>	Потребители электрического тока. Электрические цепи.
<b>Класс</b>	8
<b>Тип урока</b>	Урок обобщения и систематизации знаний.
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b>Личностные:</b> развитие познавательных интересов; осознание необходимости рационального потребления электроэнергии в быту с целью экономии бюджета семьи; формирование устойчивого интереса к учебе.</p> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p><i>Познавательные</i> – работать с источниками информации, самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации; проводить анализ информации.</p> <p><i>Регулятивные</i> - умение применять знания для решения практических задач, умение анализировать полученные результаты и делать выводы.</p> <p><i>Коммуникативные</i> – формулировать, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения; устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь применять формулы для расчета силы тока, работы, мощности электрического тока и определения стоимости электроэнергии, составлять электрические цепи.</p>
1	<p><b>Название задачи</b></p> <p>Мой электрический дом</p>
2	<p><b>Текст</b></p> <p>Вопросы электробезопасности очень важны в наше время, в жилых домах и квартирах увеличиваются нагрузки на электропроводку из-за большого количества электроприборов, которыми пользуется современный человек. Большинство людей живут в «старых» домах и квартирах, которые имеют «старую» электропроводку, рассчитанную на меньшие мощности. Расчет мощности потребителей очень важен.</p> <p>Он позволит рассчитать нам силу тока и правильно выбрать устройства защитного отключения, материал и сечение кабеля, построить схему электропроводки. Увеличивая во много раз потребляемую мощность, соответственно увеличиваем нагрузку на электропроводку.</p> <p>Например, кухонный блок представляет собой целую сеть электроприборов, и каждый из которых очень энергоемкий. Все современные электроприборы рассчитаны на номинальное напряжение 220 В.</p> <div data-bbox="406 1568 893 1960" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: right;"><b>Рис. 1</b></p> <p>Чтобы разгрузить электрическую цепь потребителей, ее разбивают на несколько ветвей со своими устройствами защитного отключения, что позволяет обезопасить отдельные ветви от перегрузки и скачков напряжения. Для того,</p>

чтобы рассчитать общую мощность потребителей достаточно обратиться к паспорту электроприборов. (Таблица 1)

Таблица 1.

	Название	Номинальная мощность (Вт)
1	Электрочайник	1000
2	Кофеварка	600
3	Мультиварка	860
4	СВЧ печь	800
5	Люстра	60
6	Холодильник	250
7	Компьютер	770
8	Телевизор	138
9	Стиральная машина	1850
10	Электроплита	5000
11	Пылесос	400

Для расчета токовой нагрузки потребителей вводится **коэффициент спроса**. Коэффициент спроса ( $K_c$ ) определяет вероятность одновременного включения всех потребителей в группе в течение длительного промежутка времени. Значение  $K_c=1$  соответствует одновременной работе всех электроприборов группы. Для определения коэффициента смотрите таблицу 2.

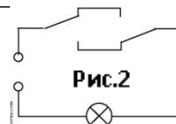

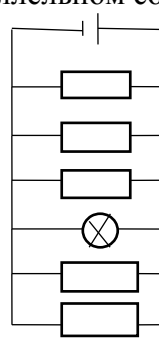
Таблица 2.

Мощность электрической цепи, кВт	До 14	20	30	40	50	60	70 и более
Коэффициент спроса	0,8	0,65	0,6	0,55	0,5	0,48	0,45

$P = P_{общ} * K_c$ , где:  $P_{общ}$  – общая мощность,  $P$  – мощность потребителей (нагрузки),  $K_c$  – коэффициент спроса.

Зная мощность потребителей, можно рассчитать номинальную величину тока (токовую нагрузку), которую проводник способен через себя пропускать на протяжении длительного времени:  $I=P/U$ .

3	Задания	Задание 1. О каком соединении потребителей идет речь? Изобразите электрическую цепь потребителей, изображенных на рисунке 1.
		Задание 2. От чего и как будет зависеть сила тока, протекающая по проводникам (потребителям)?
		Задание 3. Вы включили магнитофон. Как изменилось сопротивление электропроводки квартиры? Ответ обоснуйте.
		Задание 4. В квартире имеется 15 потребителей электрической энергии. Каждый из них потребляет при работе силу тока 1 А. Можно ли их включать все одновременно, если предельно допустимая сила тока в подводящих электроэнергию проводах 10А? ( Включить все потребители энергии нельзя, потому что при параллельном включении все 15 потребителей сила тока в общей цепи будет 15 А)
		Задание 5. Что такое токовая нагрузка?
		Задание 6. Рассчитайте токовую нагрузку потребителей, представленных на рисунке 1.
		Задание 7. На рисунке 2 дана схема соединения лампы и двух переключателей. Рассмотрите схему и подумайте, где можно применить такую проводку.

	
	<p>Задание 8. Рассчитайте работу тока для потребителей на рис. 1 за месяц (30 дней), если каждый потребитель работает 6 часов в сутки, а также стоимость израсходованной энергии при тарифе 2,63 рубля за 1 кВт×ч.</p>
	<p>Задание 9. Вы пришли к другу, который решил заменить электропроводку в квартире. Как нужно подключить потребители электрического тока в квартире, чтобы не допустить перегрев проводов? Соедините на рисунке 3 электрический счетчик с потребителями тока в каждой комнате. Изобразите электрическую схему.</p>  <p style="text-align: right;"><b>Рис. 3</b></p>
<p>4 Оценка выполненной задачи</p>	<p>Задание 1. 2 балла: Речь идет о параллельном соединении потребителей.</p>  <p>1 балл: верно определен тип соединения потребителей, но в схеме допущены ошибки. 0 баллов: другие ответы.</p> <hr/> <p>Задание 2. 2 балла: Сила тока, протекающая по проводникам, зависит от сопротивления потребителей. По закону Ома: <math>I = \frac{U}{R}</math>, чем больше сопротивление, тем меньше сила тока. 1 балл: верно указана одна часть ответа: либо зависимость от сопротивления, либо закон Ома. 0 баллов: другие ответы.</p>

	<p>Задание 3.</p> <p>2 балла: Сопротивление уменьшилось. Так как потребители соединены параллельно, то общее сопротивление цепи находится по формуле: <math>\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots</math></p> <p>1 балл: верно определено изменение сопротивления, но не дано объяснения либо оно сформулировано неверно.</p> <p>0 баллов: другие ответы</p>
	<p>Задание 4:</p> <p>2 балла: дан ответ, приведена аргументация с расчетами:          При параллельном соединении общая сила тока в цепи равна: <math>I_{\text{об}} = I_1 + I_2 + \dots + I_n = n \times I_n = 15 \times 1 \text{ A} = 15 \text{ A}</math>, так как допустимая сила тока в подводящих электроэнергию проводах 10А, то включить все потребители энергии нельзя.</p> <p>1 балл: дан верный ответ, не подтвержденный расчетами.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p>
	<p>Задание 5:</p> <p>1 балл: Токковая нагрузка – это номинальная величина тока, которую проводник способен через себя пропускать на протяжении длительного времени.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p>
	<p>Задание 6.</p> <p>2 балла: дан ответ, приведена аргументация с расчетами: <math>I = \frac{P}{U}</math>,          где <math>P = P_{\text{об}} \times K_c = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5) \times K_c = (1000 + 60 + 138 + 5000 + 400) \times 0,45 = 6598 \times 0,45 = 2969 \text{ Вт}</math>, <math>I = \frac{2969}{220} = 13,5 \text{ А}</math></p> <p>1 балл: определена мощность потребителей (нагрузки), коэффициент спроса для данной мощности (по таблице), но допущена вычислительная ошибка.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p>
	<p>Задание 7.</p> <p>1 балл: такую схему можно применить, чтобы освещение, например, коридора или комнаты, можно было включать или выключать из разных мест.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p>
	<p>Задание 8.</p> <p>2 балла: дан ответ, приведена аргументация с расчетами.          Работа электрического тока <math>A = P \times t</math>,          где <math>t = 30 \text{ дней} = 30 \times 24 \text{ ч} = 720 \text{ ч}</math>  <math>P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 1000 + 60 + 138 + 5000 + 400 = 6598 \text{ Вт} = 6,598 \text{ кВт}</math>  <math>A = 6,598 \text{ кВт} \times 720 \text{ ч} = 4750,56 \text{ кВт} \times \text{ч}</math>          Стоимость = <math>A \times T = 4750,56 \times 2,63 = 12494 \text{ руб.}</math></p> <p>1 балл: верно выполнена только часть задания: определена мощность или допущена вычислительная ошибка.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p>
	<p>Задание 9.</p> <p>1 балл: Правильно соединены все потребители электрического тока.</p> <p>0 баллов: другие ответы.</p> 