

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МАОУ СОШ № 93

\_\_\_\_\_ Дегтярева О.Н.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Пр. от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

## Инструкция

о мерах электробезопасности в школе, в пути следования и дома. № 05.04.06.

*«Чем меньше сопротивление  
проводника, тем больше сила тока.  
Чем больше сила-тем сильнее бьёт!»*

*Закон Ома для доморощенных Челенджеров*

Привет! Я-Лёвка!

Буду физиком. Это факт! Родители рассказывают, что когда я ещё ползал, я был настоящим «Челенджером»-исследователем. Лазил везде, исследовал. Почему с большой буквы? Это фамилия профессора из фантастического романа «Затерянный мир» Артура Конан Дойля. Не считая детских сказок, моя первая книга. Вы, конечно её читали, или прочтёте прямо на днях. Потом была «Земля Санникова», «Плутония» Виктора Обручева, потом Герберт Уэллс, Бредбери, Александр Казанцев, Иван Ефремов и другие. Вскоре захотелось узнать всю природу вещей. Хотелось изобрести что-то такое, что облегчило бы трудные приключения книжных героев, спасло бы их от смертельных опасностей! А вы читаете книги?

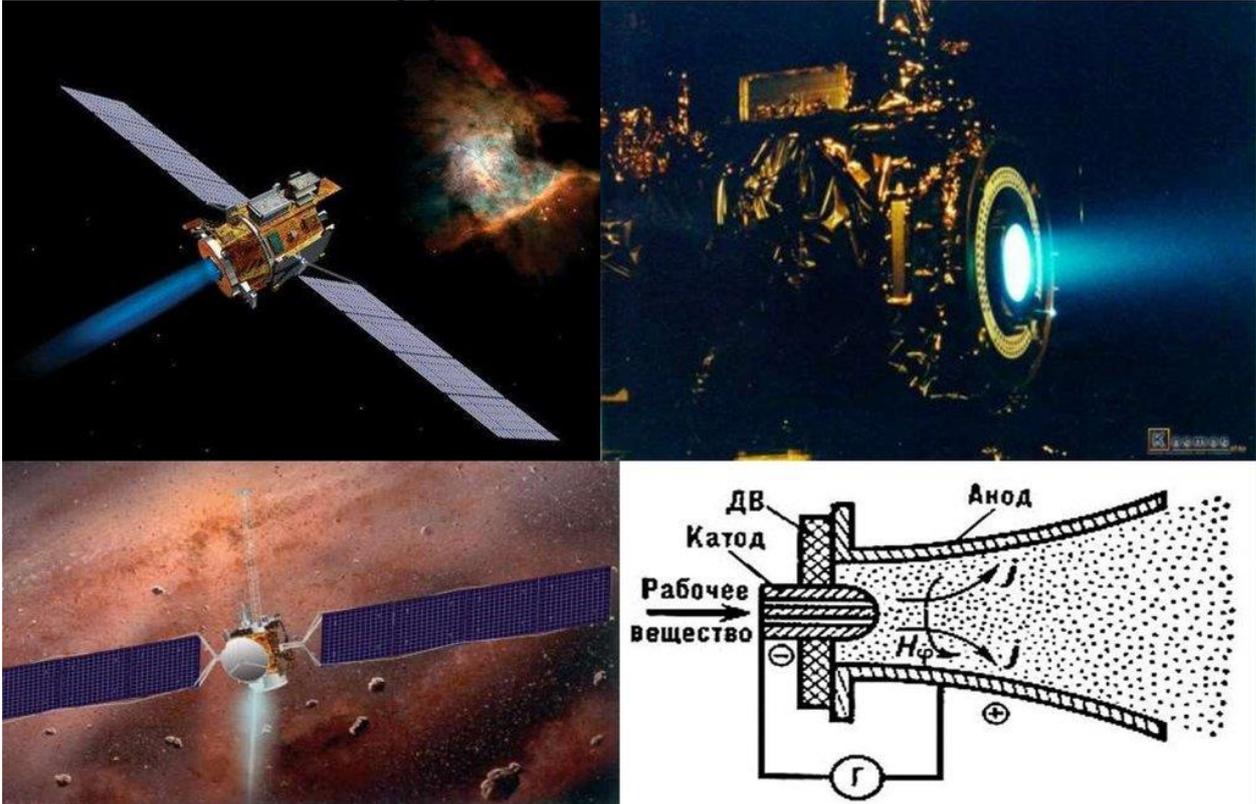
И решили мы с Лёнкой стать изобретателями-физиками! Собираем всякие электрические машинки, автоматы. Окончим школу-соберём свой спутник и сдадим его на космодром, чтобы ракета доставила его на орбиту! А потом, там на орбите, наш спутник испытает электрический ионный ракетный двигатель, которому не нужна топлива и мы с Лёнкой станем самыми знаменитыми физиками-изобретателями в России!

Однако, опустимся на Землю.

Вы, ребята, конечно, то же хотите стать нашими компаньонами, по крайней мере в мечтах! И вы станете ими!

А значит, нам нужны знания по электричеству.

<b>Ионные двигатели</b>		54 Ксенон <b>Xe</b> 131,293 $4d^{10}5s^25p^6$	18 Аргон <b>Ar</b> 39,948 $3s^23p^6$
-------------------------	--	---	--



*Электрическая энергия является самым универсальным и удобным для использования видом энергии как в производстве, так и в быту. Благодаря электрической энергии мы используем в повсеместной жизни телевизоры, магнитофоны, пылесосы, стиральные машины и другие приборы, имеем в наших квартирах газ, свет, горячую и холодную воду, пользуемся электротранспортом. Без электрической энергии невозможна работа промышленности и сельского хозяйства. Но она может принести и непоправимый вред здоровью человека, если при пользовании ею не соблюдать меры личной предосторожности и не выполнять элементарные правила безопасности.*

Чтобы лучше понять опасность поражения электрическим током, необходимо иметь чёткое представление о действии электрического тока на организм человека и о факторах, влияющих на исход электротравмы.

Одной из особенностей электрического тока является то, что он невидим, не имеет ни цвета, ни запаха, поэтому обнаружить его без

специальных приборов (МУЛЬТИМЕТР, ТЕСТЕР) человек не может. Электрический ток поражает внезапно, когда человек оказывается включённым в цепь прохождения тока. При этом он повреждает ткани на всём пути его прохождения через тело человека.



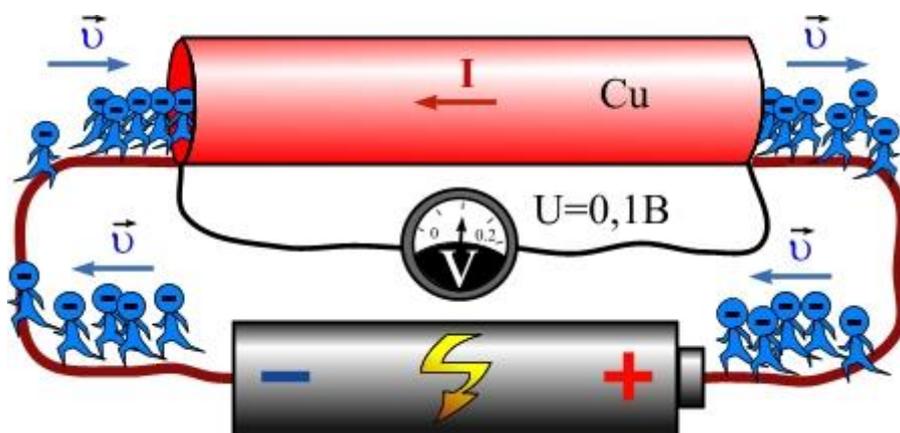
### МУЛЬТИМЕТР (ТЕСТЕР)

Поражение электрическим током может наступить и при приближении на недопустимо близкое, опасное расстояние к находящимся под напряжением токоведущим частям, а также при попадании под так называемое шаговое напряжение, возникающее в зоне обрыва, и падении на землю проводов действующих линий электропередачи. Шаговым напряжением называется разность потенциалов, находящихся на расстоянии

шага. Чем шире шаг, тем больше разница потенциалов, тем вероятнее поражение.

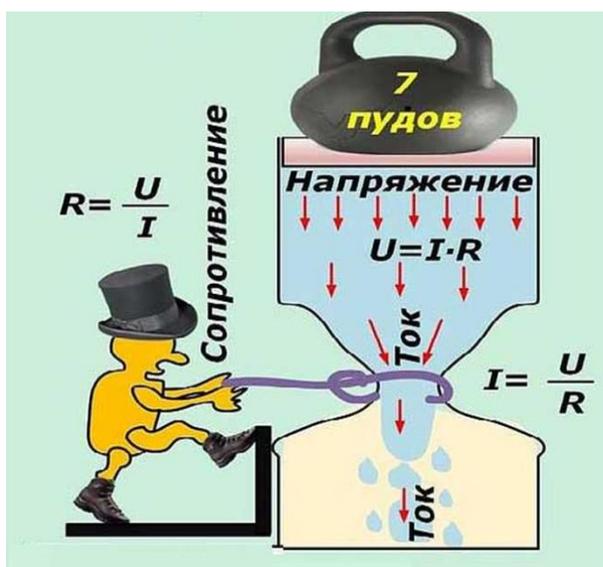
Действие электрического тока на человека зависит в первую очередь от величины тока и времени его прохождения через его тело и может вызывать неприятные ощущения, ожоги, обморок, судороги, прекращение дыхания, остановку сердца.

Допустимым принято считать ток 0,5 миллиампер. Ток в 10-15 миллиампер называется неотпускающим (человек не может самостоятельно освободиться от действия тока). Ток в 50 миллиампер поражает органы дыхания и сердечно-сосудистую систему. Ток в 100 миллиампер приводит к остановке сердца и нарушению кровообращения; такой ток считается смертельным.



Как видите, в источнике постоянного тока (батарейка, аккумулятор) ток «бежит» от минуса к плюсу. А в розетке дома, в школе течёт ток переменный. Это значит плюса и минуса у него постоянного нет. Они меняются местами 50 раз в секунду. Это частота переменного тока. В данном случае 50 герц. Наши телефоны в сети 2G, 3G работают на частотах 1200000-1400000 герц. А рентген? А телевидение, а свет, а космическое излучение?

Да, друзья мои! Так и нас с Лёнькой потянуло в кабинет физики, в библиотеку и к паяльнику! А вас, ребята?

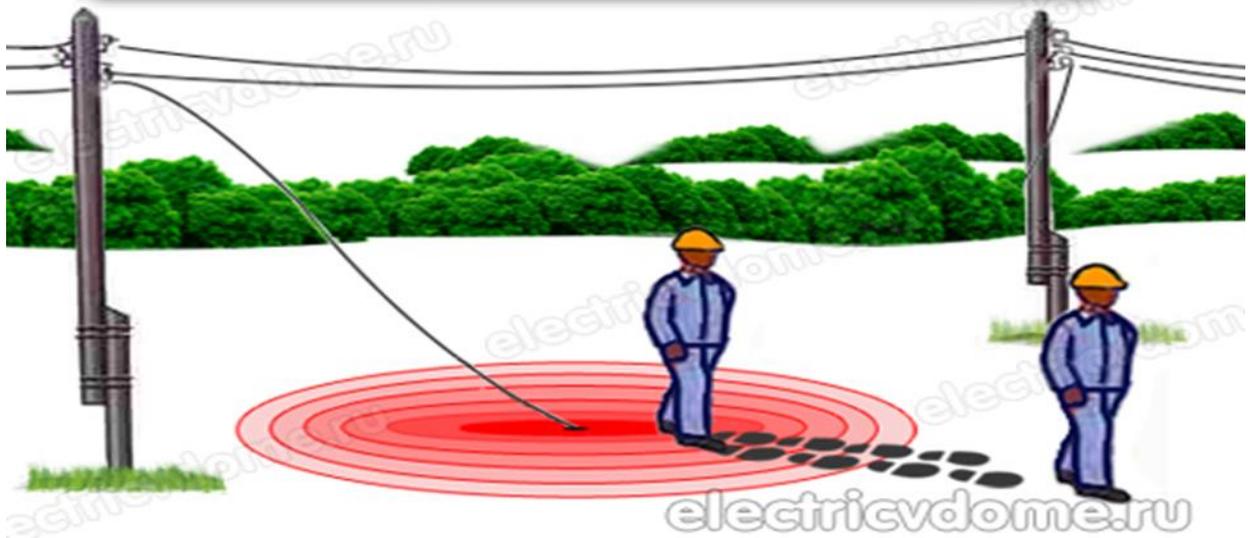


В эпиграфе вы видите некое подобие закона Ома.

А, вот, как увидел его художник:

Наглядно демонстрирует работу закона так называемое «шаговое напряжение».

## Перемещение в зоне шагового напряжения



*Упал порванный голый провод на землю. Человек подходит посмотреть что случилось. Не доходя до провода 8 метров, получает ощущение покалывания током через подошвы. Делает ещё шаг и удар током уже почти невыносимый. Делает обычный шаг назад и получает сильный удар током, падает, теряя сознание.*

*Почему? Спросите вы? А как спастись в этом положении? А вот как!*

*Почувствовав ток, нельзя отрывать ногу от земли, ведь по закону Ома, отрывая ногу мы уменьшаем сечение проводника, в роли которого в данном случае ноги, тем самым вдвое увеличиваем силу тока, которая поражает всё остальное тело, сердце, мозг... . Так что же делать? «Казнить нельзя помиловать» Не отрывая подошв, «ГУСИНЫМ ШАГОМ», медленно «отползаем» назад до полной потери ощущения покалывания. Дальше действуем дистанционно.*

Особенно опасен электрический ток для детей, так как они по своим физическим данным более чувствительны к электрическому току.

Степень опасности поражения электрическим током зависит от окружающей среды: температуры и влажности воздуха, характера помещений, наличия токопроводящих полов, химически активных паров, газов и т.д. Большую опасность электрический ток представляет на улице, в подвалах, сараях, гаражах и т.д.

### **Действие электрического тока на организм человека**

Опасность для жизни человека представляют электроустановки любого напряжения. Человек, коснувшись токоведущих частей электроустановок и неизолированных проводов, находящихся под напряжением, оказывается включенным в электрическую цепь.

Большое значение в исходе поражения имеет путь, проходимый током в теле человека. Поражение будет более тяжелым, если на пути тока оказываются сердце, грудная клетка, головной и спинной мозг.

Непосредственными причинами смерти человека, пораженного электрическим током, является прекращение работы сердца, остановка дыхания вследствие паралича мышц грудной клетки и электрический шок.

Поражение электричеством может иметь место в следующих формах:

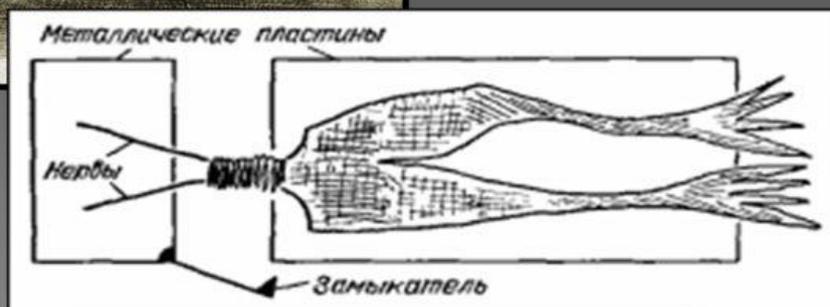
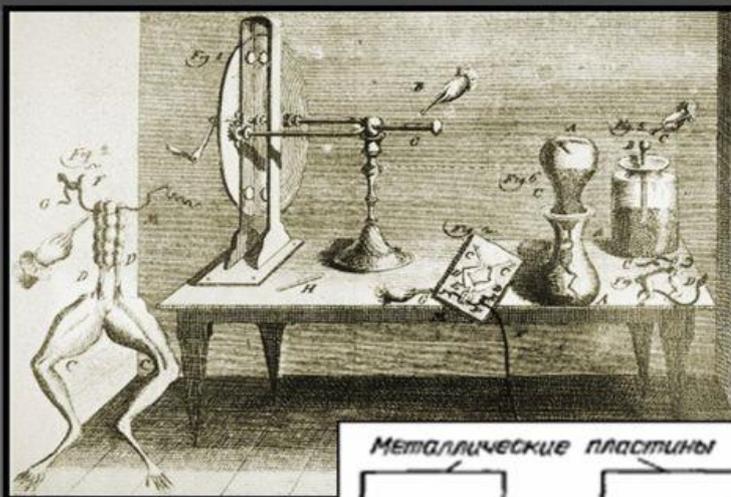
- остановка сердца или дыхания при прохождении электрического тока через тело;
- электроожог;

(тело человека содержит много воды с растворёнными в ней веществами, проводящими ток. При прохождении тока молекулы этих веществ, получая ток, начинают часто вибрировать, а значит и нагреваться. Если ток достаточно большой силы-возникает ожог)

Догадайтесь, ребята:какой ток опаснее, постоянный или переменный? Вопрос трудный-даю подсказку:знакомая вам микроволновка станет греть от постоянного тока?

- механическая травма из-за сокращения мышц под действием тока;

(любимый опыт профессоров 18 века с лейденскими банками и лягушачьими лапками, которые приводили в восторг школяров-студентов)



Опыт Луиджи Гальвани с лапками лягушачьими

- ослепление электрической дугой.

(«нахватался зайчиков»)

Смерть обычно наступает из-за остановки сердца или дыхания, или того и другого. Под действием электрического тока сокращаются мышцы тела. Если человек взялся за находящуюся под напряжением часть оборудования, он возможно, не сумеет оторваться без посторонней помощи.

Повреждения от электрического тока определяются силой тока и длительностью его воздействия.

Больше всего от действия электрического тока страдает центральная нервная система. Из-за ее повреждения нарушается дыхание и сердечная деятельность.

Электроожоги излечиваются значительно труднее обычных термических. Некоторые последствия электротравмы могут проявиться через несколько часов, дней, месяцев. Пострадавший должен длительное время жить в "щадящем" режиме и находиться под наблюдением специалистов.

*Попробуйте взять у отца мультиметр померить сопротивление собственного организма: утром, после школы, после подвижной игры, перед сном, мокрыми пальцами.*

*Учитель демонстрирует на себе, что возможно, с помощью мультиметра.*

*Что получилось? Интересно, да? Так, когда и как вы подвержены более всего поражению током?*

*Правильно! Запомним это!*

1. Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: сначала подключите шнур к прибору, а затем к сети. Отключение электроприбора производится в обратной последовательности: шнур выдернуть из розетки, а затем вынуть из прибора.

## 1 Держи электроприборы подальше от воды

*Если наливать воду во включенный чайник, может произойти короткое замыкание.*



## 2 Держи электроприборы подальше от легко-воспламеняющихся вещей и предметов

*Вещи могут загореться от сильно нагретых электроприборов.*



## 3 Не касайся металлической части вилки, когда достаешь ее из розетки

*Аккуратно вытаски вилку из розетки, держась за пластмассовую часть. При необходимости придерживай второй рукой рамку розетки. Не тяни за провод.*



- Уходя из комнаты или из дома (квартиры), обязательно выключите работающие электроприборы (утюг, телевизор, электроплита, электрочайник, компьютер и т.д.).

## Запомните несколько правил.

- Никогда не берись за электроприборы мокрыми руками !  
Вода очень хорошо проводит электрический ток.



3. Не вставляйте и не вытаскивайте вилку в розетку или из розетки мокрыми руками.



4. Не тяните за шнур электроприбора (брать руками только вилку шнура), может произойти обрыв провода и ударить электрическим током.
5. Не подходите и не трогать руками оголенный электрический провод.
6. Не пользуйтесь утюгом, электрическим чайником, электрической плиткой без специальной подставки.
7. Не дотрагивайтесь до нагреваемой кипятивником воды.
8. Не протирайте включенные электрические приборы мокрой или влажной тряпкой.
9. Не подвешивайте цветочные горшки над электрическими приборами или проводами.
10. Не гасите загоревшиеся электрические приборы водой.
11. Не трогайте руками провисшие или лежащие на земле электропровода.
12. Не влезайте на электрические столбы линий электропередачи.

13. Не пытайтесь проникнуть (открывать) электрощитовые, трансформаторные подстанции, распределительные устройства. Это приведет к гибели или ожогам большой степени.



Во дворе у Саши - будка,  
На двери рисунок есть.  
Если хочешь быть здоров -  
В будку эту ты не лезь.

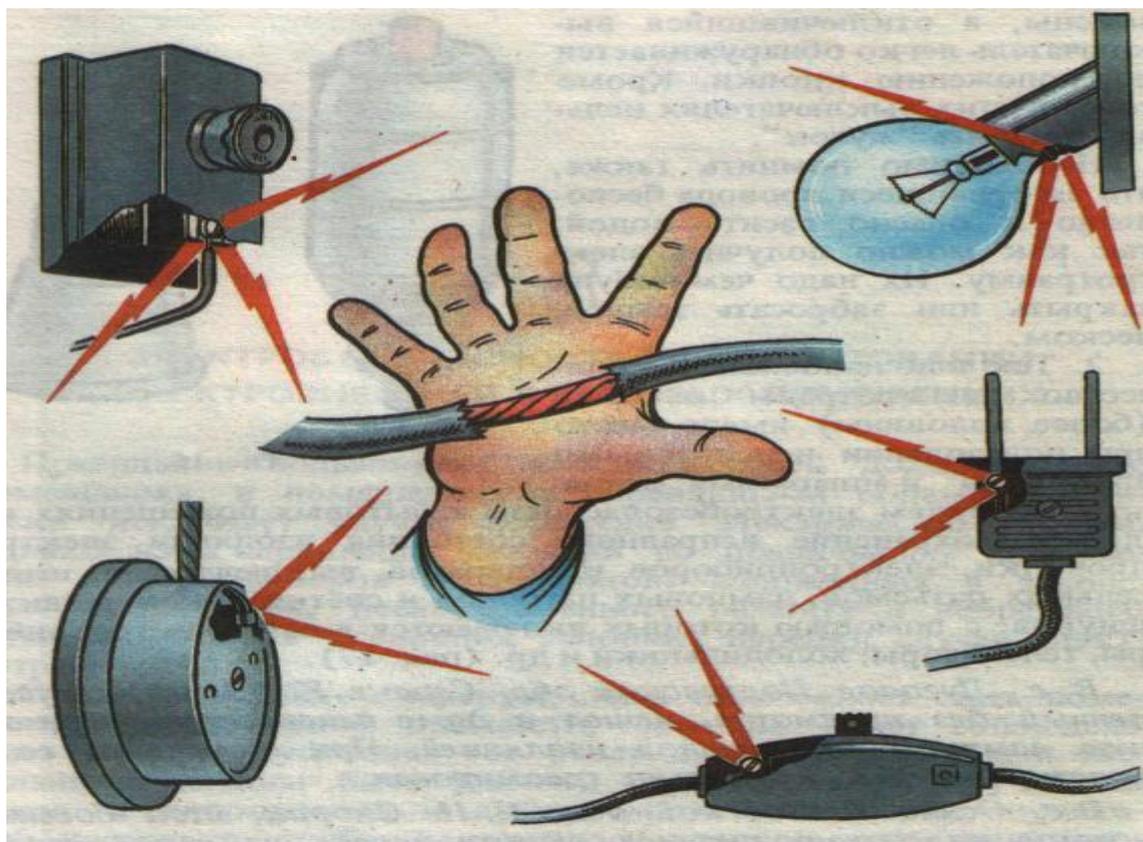
14. Не используйте бумагу или ткань в качестве абажура электролампочек.

15. Не проводите ремонт электроприборов при их включенном состоянии.

16. Не вставляйте в электрические розетки посторонние предметы.

17. Не пользуйтесь неисправными

электроприборами с повреждённой изоляцией.



18. При возгорании электрических приборов немедленно вызывайте пожарную охрану по телефону 01.112.



Помните! Вода-проводит ток!

Был случай: школьнице грели ванну электрокипятильником. Нагрели. Выключили кипятильник. Через несколько минут девочке захотелось подогреть воду и... ДА! Она включила кипятильник, находясь в воде. Это оказалось роковым решением. Полный паралич и остановка сердца.

А ваш опыт с мультиметром вам о чём говорит?

Хорошо! Вы убедились в опасности мокрых рук!

Электроток несёт много опасностей. И совсем плохи дела тех ребят, которые называют себя зацеперами. Напряжение контактной сети на железной дороге 27 000 вольт, в 122 раза больше, чем дома. Впрочем, смотрите сами и делайте свои комментарии.





*А вот, знаки электрических опасностей, которые мы должны знать:*

*Найдите похожие в школе!*

## Инфографика электробезопасности



*Молодцы, вы хорошо усвоили материал! Можно вам давать паяльник в руки и аккумулятор, но не более 4,5 вольт!*

*А, вот запомните ответ на примечательный вопрос:*

*Какое напряжение считается опасным? Опасно ли напряжение в бытовой сети? Опасно ли напряжение в автомобиле, автобусе, поезде, самолёте?*

**Опасность несёт переменное напряжение более 36 вольт, а постоянное-110 вольт.**

*-в автомобиле 12 вольт*

*-в автобусе, грузовике с дизельным двигателем 24 вольта*

*-в купе поезда 220 вольт, в контактной сети-27 000 вольт*

*-в самолёте, вертолёте 36 вольт переменного тока*

*Догадались почему, инженеры-изобретатели?*

*Свяжите с заземлением!?*

*Вы справились! Теперь можем следить за поведением малышей!*

*Значит подросли! А там и в космос, мечтатели!*

*Зная физику любого опасного явления или процесса, мы сможем обезопасить себя и окружающих.*

*Культура безопасного поведения.*

*Домашнее задание: сообразно своему возрасту, составьте по 3-12 «каверзных» вопросов по пройденному материалу и обменяйтесь ими для ответа на них на оценку.*

*Сдайте на проверку учителю.*

*Активом класса составьте бригады профессионалов от VI до I классов.*

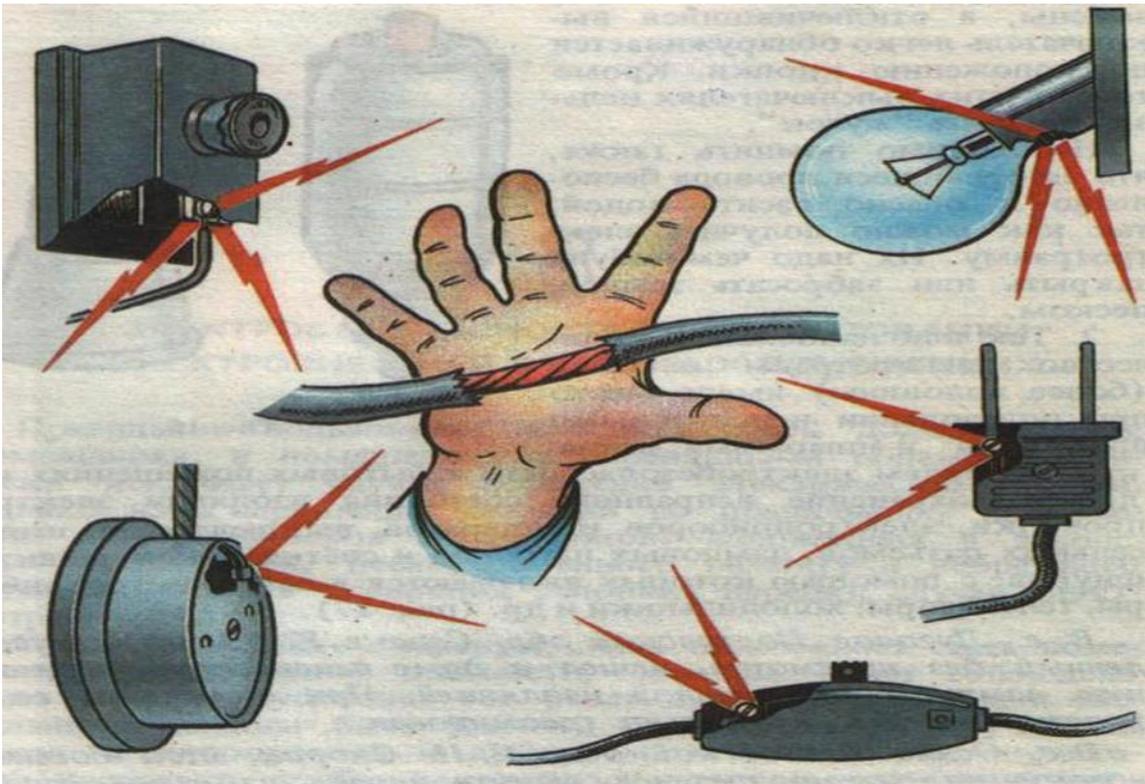
<i>Самые «классные» VI-энергетики страны;</i>		
<i>V класс-энергетики южного федерального округа</i>		
<i>IV класс-инженеры-электрики Краснодарского края</i>		
<i>III класс-электрики Краснодара</i>		
<i>II класс-электрики ЖЭК</i>		
<i>I электромонтёры крайнего подъезда.</i>		

## Инструкция по электробезопасности для учащихся младших классов

1. Не пытайтесь что-либо вставлять в розетку, особенно металлические предметы!



2. Всегда соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети. Отключение прибора производится в обратной последовательности.
3. Никогда не бейте по выключателю, ни рукой, ни другим предметом. Уходя из дома или даже из комнаты, обязательно выключайте электроприборы (утюг, телевизор и т. п.).
3. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
4. Никогда не тяните за электрический провод руками, может случиться короткое замыкание.
5. Ни в коем случае не подходите к оголенному проводу или электроприбору и не дотрагивайтесь до него. Может ударить током.



6. Не пользуйтесь утюгом, чайником, плиткой без специальной подставки.
7. Не прикасайтесь к нагреваемой воде и сосуду (если он металлический) при включении в сеть нагревателем.
8. Никогда не протирайте включенные электроприборы влажной тряпкой.
9. Не вешайте цветочные горшки над электрическими проводами.
10. Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.
11. Не прикасайтесь к провисшим или лежащим на земле проводам.
12. Опасно влезать на крыши домов и строений, где вблизи проходят линии электропередач, а также на опоры (столбы) воздушных линий электропередач.
13. Не пытайтесь проникнуть в распределительные устройства, трансформаторные подстанции, силовые щитки – это грозит смертью.



## Инфографика электробезопасности



14. Не используйте бумагу или ткань в качестве абажура электролампочек.
15. Не пытайтесь проводить ремонт электроприборов при их включенном состоянии (в электросети).
16. В случае возгорания электроприборов, когда вы не можете с этим справиться, вызывайте по телефону пожарную службу.

Проводят ток	Не проводят ток

*Распределите предметы по проводимости тока: проволока, свечка, кукла, бумага, вилка, ложка, нож, палка, стекло, камень, вода, резина, кастрюля, мокрое полотенце, сухая кожа, сухая пластмасса, влажный воздух.*

*Найдите дома другие предметы и дополните таблицу.*