



**ПРОГРАММА**  
**профилактики детского электротравматизма**  
**ОАО «Кубаньэнерго»**

**Тематический урок**  
**«Основы электробезопасности»**  
**(для учащихся 9-11 классов)**



Открытое акционерное общество энергетики и электрификации Кубани  
Крупнейшая электросетевая компания, осуществляющая передачу и  
распределение электрической энергии по сетям напряжением 110 кВ  
и ниже на территории Краснодарского края и Республики Адыгея.

Системы входят 11 электросетевых районов: Сочинские, Армавирские, Адыгейские, Тимашевские,  
Лабинские, Юго-Западные, Лабинские, Усть-Лабинские.  
Максимальная дальность электропередачи достигает 90 тыс. км. Площадь  
обслуживаемой территории — 83,8 тыс. кв. км, численность населения — более 5,5 млн. человек.

Основная задача компании — обеспечивать надежное и стабильное энергоснабжение всех потребителей Краснодарского края и Республики Адыгея.

Компания эксплуатирует воздушные и кабельные линии электропередачи, подстанции высокого класса напряжения, трансформаторные подстанции, распределительные пункты.

Воздушные линии электропередачи напряжением 35-110 килвольт предназначены для передачи электрической энергии на большие расстояния от электростанций к подстанциям или от подстанции к подстанции. Воздушные и кабельные линии электропередачи напряжением 6, 10 килвольт предназначены для электроснабжения городов и поселков, а также сельских населенных пунктов. Линии электропередачи напряжением 380 вольт обеспечивают электроэнергией предприятия, организации и жилые дома.

Подстанции делятся на подстанции высокого класса напряжения - 35 килвольт и выше и трансформаторные подстанции напряжением 6, 10 килвольт. Подстанции предназначены для электроснабжения населенных пунктов. Трансформаторные подстанции расположены в каждом населенном пункте и в силу их повсеместности представляют особую опасность для населения!

Все энергообъекты несут в себе опасность для жизни!

## Тематический урок

# «Основы электробезопасности»

(аудитория – учащиеся 9-11 классов).

*Продолжительность урока: 40-45 мин. С учетом показа слайдов и видеоматериалов.*

### **Цели урока:**

- 1. Расширить знания учащихся об электричестве, причинах поражения электрическим током, его действии на организм человека, видах электротравм.*
- 2. Закрепить правилами безопасного обращения с электричеством и поведения вблизи энергообъектов;*
- 3. Ознакомить с и мерами первой помощи при поражении током.*





Опасность поражения электрическим током появляется при несоблюдении мер предосторожности, а также при отказе или неисправности электрического оборудования, бытовых приборов. Человек не может обнаружить без специальных приборов напряжение на расстоянии, оно выявляется лишь тогда, когда происходит прикосновение к токоведущим частям оборудования.

Электротравмы составляют в среднем 3-5% от общего числа производственных травм. Однако смертность от электротравм высока – порядка 50%. Наблюдается и отдаленные последствия электротравм, проявляющиеся через время.



## **Возникновение электротравм чаще всего обусловлено следующими причинами:**

- случайным прикосновением к токоведущим частям электроустановок;
- появлением напряжения на металлических нетоковедущих частях установок в результате повреждения их изоляции;
- появлением напряжения на отключенных токоведущих частях вследствие либо случайного включения устройства;
- возникновением шагового напряжения в результате замыкания провода (фазы) на землю и появлением разности потенциалов между двумя точками на земле на расстоянии шага;
- действием атмосферного электричества при грозовых разрядах или разрядах, обусловленных накоплением статического электричества.

## Действие электрического тока на организм человека

**Электрический ток, проходя через организм человека, воздействует на него:**

**термически** - проявляется в ожогах кожных покровов и нагревании до высоких температур внутренних органов;

**электролитически** - выражается в разложении органических жидкостей (крови, лимфы), вызывая нарушение их физико-химического состава;

**биологически** - проявляется в раздражении тканей организма и в нарушении внутренних биоэлектрических процессов;

**механически** - выражается в повреждении тканей организма (главным образом мышечных), стенок кровеносных сосудов, легочной ткани в результате электродинамического эффекта.





## Виды электротравм

Условно электротравмы подразделяются на три вида:

- местные;
- общие, называемые электрическим ударом;
- смешанные.

**Местные электротравмы** – это четко локализованные нарушения целостности тканей организма человека, чаще всего повреждения кожи, а также связок и костей.

**Характерные виды местных электротравм** – электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи и механические повреждения.

**Ожог** – наиболее распространенный вид местных электротравм (65 % от общего количества травм).



бывают двух видов:

- **токовый или контактный** – возникает в результате контакта человека с токоведущей частью электроустановки;
- **дуговой** – обусловлен воздействием электрической дуги в которой развивается очень высокая температура.





В отдельных случаях электрическая дуга может от токоведущих частей переброситься на тело человека. При этом происходит гнивание тканей на пути прохождения тока.

«Электрические знаки» возникают в результате поверхностных ожогов кожного покрова и лимфатических путей и являются собой четко очерченные пятна на коже серого или желтого цвета. Их форма часто повторяет форму токоведущих частей с которыми произошел контакт.

Галлификация кожи возникает в результате проникновения в верхние слои кожи расплавленных частичек металла при возникновении электрической дуги.

Пораженный участок кожи имеет шероховатую поверхность, окраска которого определяется цветом металла токопровода: зеленая – при контакте с медью, серая – с алюминием, сине-зеленая – с латунью, желто-серая – со свинцом.

Под действием электрического тока у человека возникают судорожные сокращения мышц, которые могут привести к разрывам кожного покрова, кровеносных сосудов, связок и нервных тканей, а также к вывихам и переломам костей.

**Электрическим ударом** называется возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольным сокращением мышц.



**Электрические удары подразделяются на четыре степени:**

- судорожное сокращение мышц без потери сознания;
- судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранением дыхания и работы сердца;
- потеря сознания и нарушение сердечной деятельности и дыхания;
- клиническая смерть, т.е. отсутствие дыхания и кровообращения.



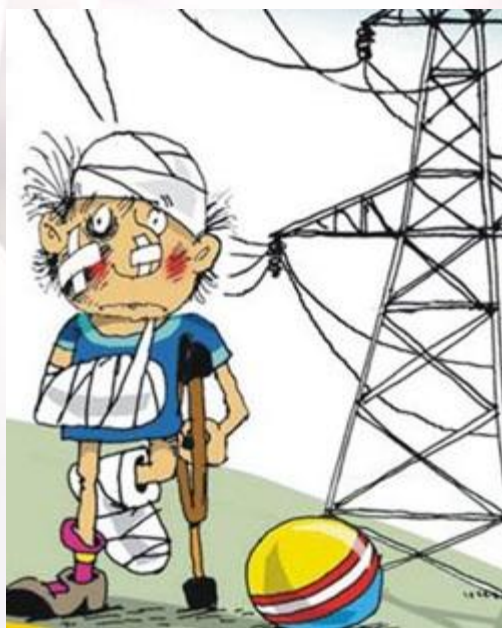
**Клиническая смерть** – это переходный период от жизни к биологической смерти, наступающей с момента прекращения работы сердца и легких.

Признаком клинической смерти являются:

- отсутствие дыхания,
- отсутствие сокращений мышцы сердца,
- отсутствие реакции на болевые раздражения,
- расширенные и не реагирующие на свет зрачки.

При клинической смерти первыми начинают погибать чувствительные к кислородному голоданию клетки коры головного мозга. Длительность состояния клинической смерти от 4 до 8 мин., после чего процесс становится необратимым, так как сопровождается распадом белковых структур.

Прекращение работы сердца является результатом прямого воздействия тока на мышцу сердца. Этому предшествует фибрилляция, т.е. хаотическое сокращение волокон сердечной мышцы (фибрилл), что нарушает кровообращение.



Смешанные электротравмы представляют собой совокупность местных и общих травм. Степень опасности воздействия электрического тока на организм зависит от:

- электрического сопротивления тканей кожного покрова и внутренних органов;
- силы электрического тока и приложенного напряжения;
- длительности воздействия тока;
- пути прохождения тока через организм;
- рода и частоты тока;
- состояния организма человека;
- внешних условий (от состояния окружающей среды).



## **Электрическое сопротивление тела человека.**

Ткани тела, кожа, мышцы, кости, кровь являются проводником электрического тока. Кожа, кости, жировые ткани обладают большим, а мышечные ткани, кровь, спинной и головной мозг меньшим электрическим сопротивлением.

Наибольшим сопротивлением обладает кожа, особенно ее верхний слой (эпидермис). При удалении эпидермиса сопротивление кожи значительно снижается. Наличие на коже различных повреждений, потертостей, порезов, ссадин резко уменьшает в этих местах электрическое сопротивление.

Сопротивление тела человека непостоянно. Оно зависит от состояния кожи, параметров электрической цепи, физиологических факторов, состояния окружающей среды.

Сопротивление тела человека резко падает в случае увлажнения кожи, наличия на ней пота и грязи. Сопротивление тела падает при увеличении силы тока и длительности его воздействия. Происходит это за счет местного нагрева кожи, приводящего к усилению снабжения этого участка кровью и увеличению потовыделения. Повышение напряжения также существенно. Оно в десятки раз уменьшает сопротивление кожи в результате пробоя и возрастания силы тока.

Кроме того, сопротивление тела зависит от рода и частоты тока, от пола и возраста: у женщин сопротивление меньше, чем у мужчин, у детей меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Объясняется это толщиной и степенью огрубления верхнего слоя кожи.



## **Влияние величины тока на исход поражения**

Основным фактором, обуславливающим исход поражения, является сила тока. Человек начинает ощущать воздействие проходящего через него переменного тока величиной 0,6 - 1,5 миллиампер, который называется пороговым ощутимым. При токе 10 - 15 миллиампер человек не может оторвать рук от токоведущих частей. Такой ток называется неотпускающим. Ток величиной 50 миллиампер поражает органы дыхания и сердечно-сосудистую систему. При силе тока 100 мА наступает фибрилляция (трепетание) мышц сердца и, затем его остановка. Ток больше 5 ампер приводит к немедленной остановке сердца.

Путь прохождения тока через тело человека.

Особенно опасным является прохождение тока через жизненно важные органы: сердце, легкие, головной мозг. Наиболее характерные цепи тока:

- рука-нога,
- рука-рука,
- рука-туловище (соответственно 57%, 12% и 10% травм с тяжелым исходом).

Наименее опасным является путь от ноги к ноге, когда путь тока не проходит через сердце.

Влияние рода и частоты тока на исход поражения.

Постоянный ток в 4 - 5 раз безопаснее переменного частотой 50 Гц. Однако это справедливо только для относительно небольших напряжений (до 200-250 В). При напряжении 400-600 вольт опасность постоянного тока практически одинакова с переменным, а при напряжении выше 600 В даже больше, чем при переменном.

## Правила электробезопасности

Необходимо четко уяснить себе, что электрический ток смертельно опасен. Напомню, он опасен, прежде всего, тем, что является невидимым и неслышимым, без применения специальных устройств нельзя определить: находится электроустановка под напряжением или нет. Мнение о том, что получить удар электрическим током можно только при касании токоведущей части, ошибочно. Достаточно приблизиться к высоковольтным токоведущим частям на некоторое расстояние, чтобы попасть под напряжение.





## **Категорически запрещается:**

- подниматься на опоры линий электропередачи,
- приближаться ближе 10м. к оборванным проводам: свисающим или лежащим на земле,
- производить какие-либо самовольные подключения и переключения,
- набрасывать на провода посторонние предметы, касаться проводов палками, шестами и пр.
- устраивать свалки, разводить огонь под проводами и возле линий электропередачи.
- проникать в электроустановки, открывать их двери, приближаться к токоведущим частям.





## Находясь дома:

- не чините электропроводку самостоятельно, пригласите электрика;
- не прикасайтесь одновременно к электроприборам (выключателям, розеткам, патронам) и заземленным металлическим предметам (батареям отопления, водопроводным и газовым трубам);
- не заполняйте водой из водопроводного крана включенные в электрическую сеть кофейники, чайники;
- прежде чем приступить к ремонту электроприборов, отключите напряжение;
- решили заменить лампу - отключите выключатель;
- не пользуйтесь электроприборами в ванной;
- обращайте внимание на розетки, они должны быть закрыты специальными заглушками (это обезопасит ваших младших братьев и сестер);
- не оставляйте в розетке вилку шнура питания, даже если электроприбор выключен.



## Оказание помощи

Первая помощь пострадавшему состоит из трех мероприятий:

- освобождение пострадавшего от действия тока;
- оказание доврачебной помощи;
- немедленный вызов квалифицированного медицинского персонала.



## Освобождение пострадавшего

Прежде всего, нужно помнить о собственной безопасности. Первым действием должно быть быстрое отключение электроустановки или ее части, с которой произошло соприкосновение пострадавшего. При невозможности быстрого отключения установки допускается отбросить их от пострадавшего оперативной штангой, палкой или другим токонепроводящим предметом. При напряжении до 1000 вольт разрешается перерубить провода инструментом с изолирующей рукояткой.

Следует помнить о шаговом напряжении – напряжении, которое возникает между двумя точками поверхности земли вблизи замыкания на землю провода. Например, если вы оказались рядом с высоковольтным проводом, лежащим на земле, то получается следующее. В зоне касания провода и земли потенциал равен потенциалу на проводе. В десятке метров от места касания с землей потенциал равен практически нулю. Поэтому электрики знают, что если угораздило оказаться рядом с высоковольтным проводом, лежащим на земле, то передвигаться надо сведя ноги вместе, не отрывая их от земли, мелкими-мелкими, скользящими шажками (гусиным шагом) или прыжками на одной ноге.

При напряжении более 1000 вольт любые спасательные операции можно проводить только в диэлектрических перчатках и с помощью инструментов (клещи, штанги) с изоляцией, рассчитанной на напряжение данной установки.



## Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему

Прежде всего, необходимо принять меры к вызову медицинской помощи. До прихода врача, после освобождения пострадавшего от действия тока, необходимо немедленно приступить к оказанию первой помощи на месте поражения.

Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда сохраняется опасность повторного поражения пострадавшего или оказывающего помощь.

Меры первой помощи зависят от состояния пострадавшего. Для определения этого состояния пострадавшего необходимо уложить на спину, откинуть назад его голову, подложив под лопатки скатанную в валик одежду или другой мягкий предмет.

Проверить наличие дыхания (по ритму и силе подъема и опускания грудной клетки или с помощью поднесенного к губам зеркала) и пульса (по пульсации сонной артерии, или лучевой артерии левой руки у основания большого пальца).

Если пострадавший находится в сознании, но до этого был в обмороке, необходимо: уложить его на сухую подстилку и накрыть чем-нибудь из одежды, удалить из помещения посторонних и до прихода врача обеспечить пострадавшему покой, наблюдая за дыханием и пульсом.



Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, вставать, даже если субъективно он чувствует себя хорошо и не имеет видимых повреждений, так как хорошее самочувствие может быть следствием нервного возбуждения и неожиданно перейти в шоковое состояние.

Если пострадавший находится без сознания, но с сохранением устойчивого дыхания и пульса, необходимо уложить его на сухую подстилку, расстегнуть одежду и пояс, обеспечить приток свежего воздуха, поднести к носу вату с нашатырным спиртом, растереть и согреть тело (особенно грудную клетку и конечности), удалить из помещения посторонних и наблюдать за состоянием пострадавшего до прихода врача.

При отсутствии у пострадавшего признаков жизни (отсутствии дыхания, сердцебиения, реакции на болевые раздражения, реакции зрачков на свет) необходимо уложить пострадавшего на спину на сухую подстилку и немедленно начать искусственное дыхание и массаж сердца.

Никогда не следует прекращать медицинскую помощь и считать пострадавшего мертвым даже в случае отсутствия дыхания и кровообращения. Констатировать биологическую смерть имеет право только врач!

Искусственное дыхание может осуществляться различными способами. Наиболее эффективным является способ «изо рта в рот» когда воздух вдвигается в рот или в нос пострадавшего. Другим способом является сгибание рук пострадавшего от положения скрещенных на груди в положение широко раскинутых.



## Для выполнения искусственного дыхания необходимо:

- освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды;
- уложить его на спину, (желательно на сухую подстилку), подложив под лопатки валик из свернутой одежды;
- запрокинуть голову пострадавшего, чтобы подбородок оказаться на одном уровне с шеей; при таком положении язык отходит от входа в гортань, обеспечивая свободный проход воздуха в легкие,
- на рот и на нос наложить чистый платок или марлю, оказывающий помощь делает глубокий вдох и с силой вдует воздух в рот и нос пострадавшего;
- контроль за поступлением воздуха в легкие осуществляется по расширению грудной клетки; в минуту делается 10 - 12 вдуваний;
- при появлении у пострадавшего первых самостоятельных слабых вдохов, следует приурочить искусственный вдох к началу самостоятельного;
- искусственное дыхание продолжается до восстановления глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.



## Непрямой (наружный) массаж сердца

производится ритмичным надавливанием на грудную клетку на два пальца выше мягкого конца грудины при одновременном выполнении искусственного дыхания. Надавливание производится скрещенными ладонями быстрым толчком вниз, смещая грудную клетку на 3 -4 см с частотой один раз в секунду.

После быстрого толчка нажатие продолжается еще пол секунды, после чего давление плавно снимается.

При оказании помощи одним человеком искусственное дыхание и массаж следует чередовать, проводя их в ритме 2-3 вдувания и 15-20 надавливаний на грудную клетку.



## **Немедленный вызов квалифицированного медицинского персонала.**

Независимо от принимаемых мер в любом случае к пострадавшему необходимо срочно вызывать квалифицированную медицинскую помощь. Способ вызова медиков определяется исходя из обстоятельств. Возможен вариант, когда вызов медиков осуществляется другим лицом по просьбе человека, оказывающего доврачебную помощь. Самостоятельное применение любых лекарственных препаратов, в том числе внутримышечных и внутривенных инъекций категорически запрещается. По прибытии медицинского работника всем присутствующим следует строго выполнять его предписания по дальнейшей помощи или госпитализации пострадавшего.

До прибытия медиков ни в коем случае нельзя оставлять пострадавшего одного, в каком состоянии бы тот не находился.





**Порой кажется, что беда может  
произойти с кем угодно,  
только не с нами. Это обманчивое  
впечатление!**

**Будьте осторожны! Берегите свою  
жизнь и жизнь своих близких!**

*В конце урока – показ видеоролика о электробезопасности.*