**МКОУ «Ильменская СОШ»**

**ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК**

**«Действия электрического тока на человека.**

**Мифы и реальность»**

**(интеграция знаний по физике, биологии, ОБЖ)**

**Подготовила и провела учитель физики Мосина Т.В.**

**2015 год**

**Электрические явления**

**(Интеграция знаний по физике, ОБЖ, биологии)**

**Тема урока.** «Действия электрического тока на человека.

Мифы и реальность»

**Цели урока.**

1. Способствовать формированию представлений учащихся о том, что тело человека является хорошим проводником электрического тока. Отметить факторы, влияющие на тяжесть поражения человека током. Указать на ошибки людей, допускаемых в экстремальной ситуации при поражении человека током.
2. Ознакомить учащихся с мерами безопасности при работе с электропри-борами, с правилами оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

**Задачи.**

1. Преобретение знаний, основанных на законах физики и биологии, о правилах действия в опасных ситуациях, которые следует выбирать и учитывать для выживания человека в современных условиях.
2. Развивать коммуникативные качества личности, опыт общения с людьми в экстремальной ситуации. Готовить к экологически безопасному взаимодействию с окружающей средой.
3. Способствовать расширению политехнического кругозора и опыта безопасного использования технических устройств.
4. Приобретать медицинский опыт оказания доврачебной помощи.
5. Уметь предвидеть и преодолевать экстремальную ситуацию, обеспечить свою безопасность и безопасность других людей, Учить помогать друг другу в трудных ситуациях.

**Оборудование:** источник электрического тока, реостат, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода, схемы, таблицы.

План урока

1.Актуализация опорных знаний.

2.Выполнение кратковременной практической работы выявляющей зависимость силы тока от напряжения и сопротивления в цепи.

3.Действие электрического тока на человека.

4.Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током.

5.Меры безопасности при работе с электроприборами, электротоком.

6.Оказание первой медицинской помощи (ПМП) поражённому электрическим током.

Ход урока

**1.Актуализация опорных знаний**

Вопросы:

* Что такое электрический ток?
* Какие условия необходимы для протекания электрического тока?
* Приведите примеры веществ, которые хорошо проводят электрический ток, плохо проводят электрический ток. Как называются такие вещества?
* Как объяснить с физической точки зрения хорошую проводимость металлов?
* Какой должна быть электрическая цепь, чтобы в ней существовал ток?
* Какие физические величины характеризуют ток, как они связаны между собой?

**2.Выполнение кратковременной практической работы выявляющей зависимость силы тока от напряжения и сопротивления в цепи.**

(Результаты занести в таблицу. Сделать соответствующие выводы. При этом повторитьправила правильного подключения и эксплуатации измерительных приборов)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Положение ползунка | Сила тока | Напряжение | Сопротивление |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**3.Изучение нового материала. Создание проблемной ситуации.**

1. Подумайте и ответьте, привлекая знания по биологии и физике:

* Тело человека – это проводник или диэлектрик? Почему?
* От чего зависит сопротивление человеческого тела?
* Одинаково ли оно во всех точках?
* Правильно ли делают, когда при поражениях электрическим током или молнией, зарывают человека в землю?

В литературе описаны случаи, когда в процессе «культурного» убийства на «электрическом стуле» слишком сильный ток не давал сразу желаемых результатов и эффекта, после чего человек сразу начинал гореть заживо, прежде чем наступала смерть.

1. Учитель выслушивает рассуждения, ответы, предложения учащихся. Обобщает, направляет мысли в « нужное русло». Объявляет тему и цели урока.

**Учитель.** В реальной жизни очень часто можно столкнуться с неграмотным оказанием первой медицинской помощи в различных критических ситуациях, связанных или с поражением человека молнией, или электрическим током. Видя, что на глазах умирает родной человек, а медиков поблизости нет, люди не совсем ясно представляют себе, что и как необходимо делать, допускают роковые ошибки.

**Ученик.** (Зачитывает записки медика). Несколько лет назад, приехав на вызов, мы долго не могли попасть в дом. Оказывается, все домочадцы были заняты « важным делом» - закапывали мужчину в саду под яблоней. Нет, это делали не с целью сокрытия преступления. Просто хозяин дома попал под действия электрического тока. Жена, увидев бездыханное тело, начала истошно кричать и бегать по дому, призывая о помощи. Свёкор, умудрённый опытом, слышавший, что при ударе молнии в человека, его зарывают в землю, дал команду закопать сына в землю, чтобы напряжение вышло из него….. «когда же, наконец-то, мы вошли в дом, было поздно…». Аналогично ведут себя люди при поражении молнией. Вместо реанимационной помощи людей зарывают в землю, лишая их шанса на сохранение жизни.

**Ученик.**

Как мы выяснили, тело человека является хорошим проводником электрического тока. Проходя по телу человека, ток может вызвать повреждение жизненно важных органов или вызвать смерть. Тяжесть поражения зависит от силы тока, характера тока (постоянный или переменный), протяжённости его действия, а также от того, по какому пути он шёл по человеку. Наибольшую опасность представляет собой ток, идущий через мозг, нервные центры, контролирующие дыхание и сердце человека.

Давайте проанализируем данные таблицы. Взрослым человеком воспринимаются токи, проходящие по пути рука – руке, или рука – ноге. Из таблицы видно, что смерть наступает при силе тока 100мА, т. е. при 0,1А. Ещё малообъясним тот факт, что именно такой ток представляет собой опасность для человека, а ток больший может и не убить человека, а причинить тяжёлые ожоги.

Действия электрического тока на человека

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сила тока мА | Характер восприятий. Переменный ток 50Гц | Постоянный ток |
| 0,6 – 0,15 | Начало ощущений: лёгкое покалывание, дрожание пальцев рук | Не ощущается |
| 2 - 3 | Сильное дрожание пальцев | Не ощущается |
| 5 -10 -15 | Сильные боли в пальцах и кистях рук. Руки трудно оторвать от электродов. Состояние терпимо 5 – 7 секунд. | Зуд. Нагрев. Усиление нагрева. |
| 20- 25 | Руки сразу парализует и оторвать их от электродов невозможно. Затрудняется дыхание. Состояние терпимо 5 секунд. | Усиление нагрева. Начинается незначительное сокращение мышц. |
| 50 - 80 | Паралич дыхания. Нарушение сердечной деятельности. | Сильный нагрев. Судороги. Затруднено дыхание. |
| 90 - 110 | Паралич дыхания. При длительности 3 секунд наступает паралич сердца. Смерть. | Паралич дыхания. |

**Ученик.** (Физик) Из закона Ома следует, что сила тока зависит от напряжения и сопротивления. Поэтому критического значения 0,1А ток может достичь как при высоком напряжении и большом сопротивлении, так и при низком напряжении и малом сопротивлении. Сопротивление человеческого тела не имеет постоянного значения. Оно зависит от состояния человека и его кожи, наличия на её поверхности пота, содержания алкоголя в крови и т. д. Сухая и огрубевшая кожа имеет высокое сопротивление, а тонкая, нежная и влажная – низкое сопротивление. Снижает сопротивление кожи царапины, порезы, ссадины. Каждому из этих случаев соответствует своё смертельное напряжение.

Итак, если кожа рук замаслена, то контакт будет плохой, а чистые руки и особенно мокрые, создают хороший контакт с ничтожным сопротивлением. Наиболее чувствительна к току кожа лица, шеи и тыльной стороны ладоней. Их сопротивление намного меньше, чем у остальных частей тела. Но самое уязвимое место – акупунктурные точки на шее и мочках ушей; при ударе молнии или тока в эти точки смертельным может быть напряжение 10 -15В.

**Ученик.** (Биолог) Чаще всего смерть наступает из-за воздействия на сердечную мышцу, что приводит к фибрилляции желудочков сердца и остановки кровообращения. Именно в этом случае для восстановления нормального ритма сердца, и соответственно жизнедеятельности всего организма, необходимо срочно провести электрошок (дефибрилляцию). Что же это такое?

Давайте разберём данную процедуру на примере оркестра, состоящего из большого количества музыкантов, которые слаженно работают под руководством дирижера в течение многих лет. В результате чёткой работы возникает великолепная музыка. Но если дирижер взмахнул палочкой, а музыканты начинают играть каждый свою тему, то вместо музыки возникает ужасная вещь. Представьте, дирижер через несколько минут обрушивает на пюпитр дирижерскую палочку и произносит «или играете, или через 5 секунд всех увольняю». Музыканты, не ожидавшие такого решения, быстро находят нужные ноты и начинают слаженно играть под руководством дирижера. Звучит красивая музыка. По аналогии, оркестр – наше сердце, состоящее из отдельных музыкантов – миофибрилл (мышечных волокон). Дирижер – участок нервной ткани в сердце, генерирующий электрический импульс и заставляющий работать мышечные волокна в едином ритме. Хаотичное сокращение мышечных волокон – это какофония. В таком случае эффективный кровоток, конечно, отсутствует. Для прекращения хаоса нужен шок, который воздействует на мышечные волокна сердца, остановит их работу и заставит работать в едином ритме после паузы. Для проведения электрошока существуют специальные приборы – дефибрилляторы.

**Учитель**. Следует помнить, что опасность подстерегает нас не только тогда, когда мы включаемся в сеть, касаясь обеих подводящих проводов (замыкая цепь). Однополюсное прикосновение также опасно, если человек стоит босой или в плотной обуви на влажной земле. В сырых помещениях, где человек работает в условиях возможного хорошего контакта с землёй, категорически запрещаются осветительные приборы с напряжением выше 45В, не защищённые специальными заграждениями. Иногда наблюдаются единичные случаи, когда люди, получившие при одинаковых условиях кратковременное электрическое поражение, переносят его по-разному: одни мгновенно умирают, другие остаются жить. Оказывается, что исход поражения током зависит от того, в какой момент сердечного цикла действует этот электрический удар. Обращение с источниками напряжения меньше 12В безопасно, и не вызывает при контакте даже неприятных ощущений.

**Вывод.** (оформить в виде таблиц – памяток)

1. **Меры безопасности при работе с электроприборами.**

Человеческое тело – проводник. Если случайно человек окажется под напряжением 24В, то в большинстве случаев он не избежит травмы или смерти. Поэтому каждому человеку, имеющему дело с электричеством, необходимо помнить:

а) очень опасно одновременное прикосновение двумя руками к двум оголённым проводам;

б) очень опасно прикосновение к оголённому проводу, стоя на земле, цементном или сыром полу;

в) опасно пользоваться неисправными приборами;

г) нельзя разбирать, исправлять что-либо в приборе, не отключив его от источника.

1. **Первая помощь поражённому электрическим током:**

а) дорога каждая минута. Чем дольше человек находится под действием тока, тем меньше шансов спасти ему жизнь;

б) прежде всего необходимо прервать его контакт с токонесушим проводом: выключить ток рубильником, выдернуть штепсельную вилку, вывернуть предохранители. Если это сделать невозможно, то как можно быстрее надеть резиновые перчатки, сапоги и сухой палкой отбросить от пострадавшего провод. Можно перерезать его ножом, перекусить кусачками. Но помните, все инструменты должны быть с изолирующими ручками. Спасатель должен положить под ноги резиновый коврик, сухую деревянную доску, линолеум и быть в резиновых сапогах и резиновых перчатках;

в) пострадавший, находящийся в контакте с токонесущим проводом, сам является проводником электрического тока. Поэтому оттягивать пострадавшего от проводов можно только за концы одежды и только одной рукой. При этом, ни в коем случае, нельзя касаться токопроводящих деталей, проводов соединённых с землёй;

г) освободившегося пострадавшего необходимо немедленно положить на спину, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, вызвать врача или доставить в больницу.

**Ученик**. Длительное время во всём мире дефибрилляцию могли проводить только дипломированные врачи – реаниматологи. Но с созданием программ, самостоятельно распознающих нарушение ритма сердца, всё в корне изменилось. На базе этой программы был создан специальный прибор – автоматический наружный дефибриллятор (АНД), который при необходимости сам наносит разряд, спасая человеку жизнь. Теперь любой из нас, имея под рукой такой прибор, не дождавшись «скорой», может повлиять на ситуацию.

**Учитель.** Подводит итог. Учащиеся делают выводы, используя при этом таблицу алгоритма оказания ПМП при электротравме.

**Алгоритм оказания ПМП при электротравме**

Оценить обстановку и степень опасности

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | Нет |
| Сознание | |
| Обследовать больного | Позвать на помощь |
| Вызвать «скорую» | Проверить наличие дыхания |
| Дыхание | |
| Придать устойчивое боковое положение | Используя АНД сделать 2«спасательных вдоха» |
| Вызвать «скорую» | Оценить признаки |
| Кровообращение | |
| Искусственная вентиляция лёгких | Искусственная вентиляция лёгких |
| Контроль пульса | Контроль пульса |
| Вызвать «скорую» | Применить АНД. Вызвать «скорую» |