

Конспект урока по теме «Электрический ток и его действие на организм человека»

Цели урока:

- Ознакомить учащихся с причинами поражения током и правилами техники безопасности при работе с электричеством;
- Ознакомить с действием электрического тока на организм человека и мерами первой помощи при поражении током; правилами поведения во время грозы;
- Развитие творческих способностей учащихся; формирование умения работать с литературой, добывать и перерабатывать информацию; умения слушать, вести краткую запись.

Оборудование: рисунки “Возможные причины электротравм”; видеофильмы: “Источники электрического тока”, “Первая помощь при поражении током”.

Организационный этап урока.

Дидактическая задача: подготовить учащихся к работе на уроке.

Содержание: взаимное приветствие учителя и учащихся, определение отсутствующих, проверка готовности учащихся к уроку.

Этап подготовки учащихся к усвоению новых знаний. Дидактическая задача: организовать целенаправленную познавательную деятельность учащихся.

Содержание этапа.

Вспомните, как часто вы смотрите телевизор, включаете свет и пользуетесь телефоном. Во всех этих случаях, как и во множестве других, используется электричество. Без электричества наш мир выглядел бы иначе. Электрический ток находит широкое применение в промышленности, на транспорте, в быту и различных учреждениях.

Демонстрация видеосюжета о применении электрического тока.

После просмотра сюжета учащиеся отвечают на вопросы, что называют электрическим током и каковы условия возникновения и протекания электрического тока.

Все вещества делятся на проводники и диэлектрики. Пользуясь электричеством человек не должен забывать о том, что тело является проводником. Работая с током, человек может получить электротравму. Чтобы это не произошло, необходимо выполнять элементарные правила техники безопасности. Все мы постоянно имеем дело с электроприборами. И не всегда по внешним признакам можно обнаружить грозящую для человека опасность, следовательно, человек должен иметь представление о причинах поражения током, знать действие тока на организм человека и меры первой помощи при поражении током. Эти вопросы мы рассмотрим сегодня на уроке.

Этап изучения нового материала

Дидактическая задача этапа: сформировать знания об основных причинах поражения током, правилах техники безопасности при работе с электрическим током, действием электрического тока на организм человека, атмосферным электричеством, мерами первой помощи при поражении током.

Содержание этапа.

На доске записан план урока. По каждому из вопросов учащиеся подготовили рефераты. В плане урока представлено их основное содержание. Учащиеся слушают сообщение, и основные мысли записывают в тетрадь.

- Основные причины поражения током.
- Меры предосторожности при работе с электрическим током.
- Действие электрического тока на организм человека.

- Атмосферное электричество (молния).
- Первая помощь при поражении током.

Послушаем первое сообщение “Основные причины поражения током”.

При работе с электрическими приборами необходимо строго и неуклонно соблюдать меры предосторожности. Если этого не делать, ваша жизнь будет подвергаться опасности. Прежде всего, надо знать очаги электроопасности. Тело человека – проводник. Если случайно человек “включит” свое тело в сеть, то не избежит тяжелой травмы и даже смерти. Как же человек может “включить” себя в сеть? Рассмотрим несколько примеров.

П р и м е р 1. Человек, стоящий на хорошо изолирующем основании (например, на сухом деревянном полу), одновременно прикоснулся к двум оголенным проводникам, находящимся под напряжением. В этом случае через тело человека, его сердце и легкие пройдет ток от одной руки к другой. Это приведет к нарушению деятельности сердца и легких. При напряжении между проводами свыше 36 В (если не будут приняты меры по быстрому отключению тока) поражение током в большинстве случаев смертельно.

П р и м е р 2. Человек, стоящий на хорошо изолирующем полу, одновременно коснулся оголенного провода, находящегося под напряжением, и металлического предмета, соединенного с землей, например батареи водяного отопления или водопроводного крана. В этом случае ток пройдет от руки через сердце и легкие к другой руке. Результат будет такой же, как и в первом случае: при напряжении сети свыше 36 В возможен смертельный исход, если быстро не будет отключен ток.

П р и м е р 3. Человек, стоящий на хорошо проводящем основании, например на влажной земле или бетонном полу, коснется оголенного провода, находящегося под напряжением. Ток пройдет через тело человека от места соприкосновения с токоведущим проводом через сердце и легкие к ногам. Результат поражения аналогичен двум первым из рассмотренных примеров. Поэтому никогда не следует подходить к оборванным проводам, лежащим на земле.

П р и м е р 4. Человек, держащий в руках электрический прибор, внутри которого питающий его провод или обмотка прибора касается корпуса, одновременно коснулся заземленного предмета. Ток пройдет через тело человека в землю.

Подведем итоги.

1. Опасно одновременное прикосновение к двум оголенным проводам, находящимся под напряжением.
2. Опасно одновременное прикосновение к одному оголенному проводу и к предмету, находящимся под напряжением и соединенным с землей.
3. Опасно пользоваться неисправным электрическим прибором.
4. Опасно для человека, стоящего на проводящем основании, подходить и тем более касаться оголенного провода, упавшего на землю.

Учитель подводит итог: Когда человек прикасается к неизолированным токоведущим частям, находящимся под напряжением, он становится частью образующейся цепи, через него протекает ток. Основными причинами электротравматизма являются: неисправность приборов или средств защиты; замыкание фазовых проводов на землю; нарушение техники безопасности при обращении с приборами и проводами. Значит, необходимы технически совершенные электроустановки и средства защиты от поражения электрическим током, а также соблюдение правил техники безопасности. А каковы же правила техники безопасности?

Сообщение учащегося “Меры предосторожности при работе с электрическим током”.

Наиболее действенная профилактика электротравматизма – точное выполнение правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Ни в коем случае нельзя пренебрегать правилами техники безопасности: все работы, связанные с монтажом и ремонтом электрической сети, производить при полном снятии напряжения. Независимо от того, к какому напряжению подключены электроустановки, их ограждают для предупреждения возможности случайного прикосновения к токоведущим частям.

Для устранения опасности поражения электрическим током применяют защитные средства. Например, используют изолирующие подставки из сухой древесины, резиновые коврики, галоши и перчатки; специальные инструменты и приспособления с изолированными ручками; приборы, регистрирующие напряжение, контрольные лампы и специальные пробники с неоновыми лампами. (Демонстрируются защитные средства).

С точки зрения электробезопасности помещения должны быть светлыми, сухими и теплыми, иметь диэлектрические (деревянные полы), без выбоин и щелей, поверхности стен, потолков, дверей – гладкие и матовые, радиаторы и трубопроводы отопительной и водопроводной систем – заземленные.

Во влажных помещениях необходимо использовать напряжение не выше 42 В, в особо опасных не выше 12 В.

Учитель подводит итог: Много сделано, и многое делается в области охраны труда, но считать положение благополучным преждевременно. Данные по авариям и электротравматизму говорят о том, что большой процент несчастных случаев поражения током происходит со смертельным исходом. А сейчас познакомимся с некоторыми подробностями, касающимися опасности, которую может представлять электрический ток.

Сообщение учащегося “Действие электрического тока на организм человека”.

Ещё раз напомню, что тело человека является проводником. Электрический ток, проходя через организм человека, раздражает и возбуждает живые ткани организма. Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое, биологическое и световое воздействие.

При термическом действии происходит перегрев и функциональное расстройство органов по пути прохождения тока. Электролитическое действие тока выражается в электролизе жидкости в тканях организма, в том числе крови, и нарушении её физико-химического состава. Механическое действие приводит к разрыву тканей, расслоению, ударному действию испарения жидкости из тканей организма. Механическое действие связано с сильным сокращением мышц вплоть до их разрыва. Биологическое действие тока выражается в раздражении и перевозбуждении нервной системы. Световое действие приводит к поражению глаз.

Тяжесть поражения током зависит от силы тока, прошедшего через человека, характера тока (является он постоянным или переменным, т.е. изменяющимся по величине и направлению), продолжительности его действия, а также по какому пути внутри человека он шел. Наибольшую опасность представляет прохождение тока через мозг и те нервные центры, которые контролируют дыхание и сердце человека.

Считают, что электрический ток вызывает паралич сердца. Интересно, что сила тока 0,05 – 0,1 А представляет наибольшую опасность для человека. При силе тока, значительно большей 0,1 А смерть не наступает, но возможны тяжелые ожоги. В литературе описаны случаи, когда во время казни на “электрическом стуле” сильный ток не давал сразу желаемого эффекта и человек буквально начинал гореть, прежде чем наступала смерть.

Сопротивление человеческого тела не имеет постоянного значения. Оно зависит от состояния человека, его кожи, наличия на ее поверхности пота, содержания алкоголя в крови и т.д. Сухая огрубевшая кожа имеет высокое сопротивление, а тонкая, нежная и влажная – низкое. Снижается сопротивление и при различных повреждениях кожи (порезы, царапины, ссадины). При сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от пальцев ноги, до пальцев руки или от пальцев одной руки до пальцев другой, может быть равно 10^5 Ом. Если же руки потные, то сопротивление между ними оказывается равным 1500 Ом. Нетрудно определить, что каждому из этих случаев соответствует свое смертельное напряжение, 10000 В и 150 В соответственно.. При условиях, ослабляющих изолирующую способность кожи (мокрые руки, ранения, большие поверхности контактов), смертельными могут быть напряжения 100-120 В и даже меньшие. Поэтому в ряде производств для массовых профессий применяется низкое напряжение. Например, при электромонтаже используют паяльники, рассчитанные на напряжение 24 В. В сырых помещениях разрешается работать при напряжении не более 12 В, в сухих помещениях – от 36 В до 42 В.

Наиболее чувствительными к току являются такие участки тела, как кожа лица, шеи и тыльной стороны ладоней. Их сопротивление существенно меньше, чем у остальных частей тела. Но самыми уязвимыми у человека являются так называемые акупунктурные точки на шее и мочках ушей: при ударе током в эти точки смертельным может оказаться даже напряжение 10-15 В.

Учитель подводит итог: Электротравмы – повреждение организмов электрическим током – встречаются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте и в быту. Но их причиной может быть и атмосферное электричество (молния). Ежегодно в мире от ударов молнии погибают тысячи людей.

Сообщение учащегося “Атмосферное электричество (молния)”.

Каждый из вас неоднократно наблюдал грозу, видел молнию и слышал гром. Что такое молния? При движении воздуха воздушные различные потоки в результате соприкосновения электризуются. Одна часть облака (верхняя) электризуется положительно, а другая (нижняя) -отрицательно). В момент, когда заряд облака станет большим, между двумя его наэлектризованными частями проскакивает мощная электрическая искра – молния. Молния может образовываться между двумя соседними облаками и между облаком и поверхностью Земли. В этом случае под действием электрического поля отрицательного заряда нижней части облака поверхность Земли под облаком электризуется положительно. В результате молния ударит в землю.

Удары молний исключительно опасны. Молния может разрушить здание, опору электропередач, заводскую трубу, вызвать пожар и т. п. Особенно опасна молния для человека. Её удар смертелен для всего живого, но в людей и животных молния ударяет сравнительно редко и только в тех случаях, когда сам человек из-за незнания подвергает свою жизнь опасности.

Надо знать, что молния ищет кратчайший путь к поверхности Земли. Поэтому молния чаще ударяет в отдельные высокие предметы, а из двух предметов одинаковой высоты чаще в тот, который является лучшим проводником. Наиболее вероятен удар молнии в одиноко стоящие металлическую мачту, деревянный столб или дерево. Поэтому, находясь в поле, нельзя скрываться от дождя под одиноко стоящим деревом или в копне сена. В лесу надо уйти от очень высоких деревьев. В горах лучше всего спрятаться в пещеру или под глубокий уступ.

Для защиты одиноко стоящих сооружений используют молниеотвод. Молниеотвод защищает пространство на поверхности земли в радиусе, примерно равном высоте молниеотвода.

Учитель подводит итог:

Молния поражает места, обладающие хорошей электропроводимостью (болота, влажную глинистую почву, водоемы и их берега); возвышающиеся и одиноко стоящие предметы (деревья, столбы, скалы, вершины холмов). Поэтому каждый человек должен знать элементарные правила поведения во время грозы. Жизнь человека, подвергнувшегося действию электрического тока, может быть спасена, если будут приняты экстренные меры.

Послушаем сообщение “Первая помощь при поражении током”.

При оказании первой помощи дорога каждая секунда. Чем больше времени человек находится под действием тока, тем меньше шансов спасти ему жизнь. Почти всегда сам человек не может освободиться от проводов или деталей, прикосновение к которым стало причиной его поражения. Это происходит потому, что электрический ток, протекая по телу человека, вызывает судорожное сокращение мышц. Сам человек не может освободиться от проводов еще и потому, что электрический ток быстро поражает центральную нервную систему и человек теряет сознание.

При всех несчастных случаях, прежде всего, необходимо освободить человека от дальнейшего воздействия на него электрического тока.

При низком напряжении можно воспользоваться сухой палкой, доской, веревкой, одеждой или другими сухими изоляторами. Нельзя пользоваться металлическими или мокрыми предметами. Необходимо помнить, что пострадавший, находящийся в контакте с токонесущими проводами или деталями, сам является проводником электрического тока. Поэтому необходимо принять меры предосторожности. Оттягивать пострадавшего от проводов надо за концы одежды одной рукой. Ни в коем случае нельзя работать незащищенными руками: в противном случае вы тоже окажетесь в этой цепи и не сможете освободиться. Для изоляции себя от земли и от пострадавшего подающий помощь может надеть резиновую обувь, встать на сухую доску, на непроводящую ток подстилку или надеть резиновые перчатки. Можно предложить пострадавшему попробовать самому отделиться от земли: например, подпрыгнуть над полом.

Освободив пострадавшего от тока, необходимо: немедленно положить его на спину, дать ему полный покой, расстегнуть пояс и стесняющую дыхание одежду; необходимо дать понюхать нашатырный спирт.

Если пострадавший не подает признаков жизни, следует применять приемы искусственного дыхания и массаж сердца.

В любом случае при поражении электрическим током надо вызвать врача или срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Демонстрация видеофильма “Первая помощь при поражении током”. (В фильме показаны два этапа: освобождение человека от действия электрического тока; искусственное дыхание и массаж сердца.)

Учитель подводит итог. Первая помощь при поражении электрическим током включает два этапа: освобождение пострадавшего от воздействия тока и оказание ему до врачебной медицинской помощи. Непрямой массаж сердца и искусственное дыхание должен уметь выполнять каждый.

Этап проверки понимания учащимися нового материала. Дидактическая задача этапа: установить осознанность усвоения учащимися нового учебного материала.

Содержание этапа.

Вопросы и задания.

1. Почему при электромонтажных работах производимых под напряжением необходимо иметь обувь на резиновой подошве?

2. Гроза опасное явление природы. Оно приносит немало бедствий, но с другой стороны молния является одним из наиболее величественных и красивейших явлений природы. Не случайно многие авторы посвятили грозе свои поэтические строки. Послушайте и назовите авторов произведений.

“Ветер воеет... Гром грохочет...”

Синим пламенем пылают стаи туч над бездной моря.

Море ловит стрелы молний и в своей пучине гасит.

Точно огненные змеи вьются в море, исчезая, отраженья этих молний”.

(Горький А.М. Песня о Буревестнике.)

Вокруг стало темно, пошел дождь, и загремело. Я испугался и сел под большой дуб. Блеснула молния, такая светлая, что мне глаза больно стало, и я зажмурился. Над моей головой что-то затрещало и загремело; потом что-то ударило меня в голову. Я упал и лежал до тех пор, пока не перестал дождь. Когда я очнулся, по всему лесу капало с деревьев, пели птицы, и играло солнышко. Большой дуб сломался и из пня шел дым.... Платье на мне все было мокрое и липло к телу; на голове была шишка, и было немножко больно.

(Л.Н. Толстой “Как мальчик рассказывал про то, как его в лесу застала гроза”.)

О каких физических явлениях и закономерностях не знал мальчик, пострадавший от молнии?

Этап подведения итогов урока.

Дидактическая задача этапа: дать анализ успешности овладения знаниями и способами деятельности.

Содержание этапа: дать общую характеристику работы класса, показать успешность овладения содержанием урока, вскрыть недостатки и показать пути их преодоления.

Этап информации о домашнем задании.

Дидактическая задача этапа: дать домашнее задание, направленное на дальнейшее развитие знаний.

Домашнее задание. Ответить на вопросы:

1. Почему птицы садятся на провода, и их не убивает ток?
2. Объясните с точки зрения физики пословицы “Гроза застала в поле – садись на землю”, “ В грозу зонтик не защита”.

3. Представьте, что гроза застала вас на открытой местности, где растет одинокое дерево. Вы ведете на металлической цепочке собачку, в другой руке держите зонт. Как в таком случае наиболее правильно уберечь себя и собачку от грозы.

Конспект урока по теме «Электробезопасность»**Цели и задачи урока:**

Обучение детей правилам электробезопасности, профилактика электротравматизма, профилактика хищений оборудования с энергообъектов.

Оборудование: ноутбук, учебные фильмы.

Ход урока:

- Организационный момент

- Вступительная беседа:

Добрый день, дорогие ребята!

Сегодня мы с вами поговорим о важной и интересной теме об электрической энергии и правилах безопасного обращения с электрическим оборудованием и поведении вблизи объектов энергетики.

Все вокруг нас, так или иначе, связано с электричеством. О некоторых свойствах статического электричества знали еще древнегреческие ученые, однако только в XVIII-XIX веках началось систематическое изучение электрических явлений. Проводя многочисленные исследования, ученые научились получать электрический ток и использовать его.

Трудно представить современный мир без электричества. Тепло, свет, движение – всем этим мы обязаны электричеству. Электричество сделало наши дома комфортабельнее, а домашний труд легче. Без электричества не было бы компьютеров, радио и телевидения, человек не полетел бы в космос. Благодаря электрическому заряду работают фары и контрольные приборы автомобилей. Не будет преувеличением, если мы скажем, что электричество управляет развитием цивилизации. Это положение сохранится и в будущем, хотя некоторые способы получения электрической энергии и передачи ее на расстояние станут эффективнее, экологически чище и удобнее.

Явление статического электричества привлекало внимание людей в течение многих веков. Ярким примером разряда в природе является молния. В грозовом облаке, состоящем из капелек воды и льдинок, возникают мощные потоки воздуха, которые перемешивают и сталкивают капельки воды и льдинки. При этом часть электронов покидает льдинки, и те приобретают электрический заряд. Когда разряды достигают громадных значений, между верхней и нижней границей облака или между облаком и землей происходит разряд в виде гигантской искры – молнии.

Во время грозы ни в коем случае нельзя приближаться к электрообъектам. Нередко во время шторма от электрического разряда молнии происходит разрыв проводов на линиях электропередач. Запомните, что к оборванным проводам на земле, на деревьях, в лужах нельзя приближаться ближе, чем на 8 метров, так как пробой воздушного потока происходит на таком значительном расстоянии.

В 1752 году ученый и государственный деятель США Бенджамин Франклин с риском для жизни запускал к грозовому облаку воздушных змеев на металлической проволоке, пытаясь доказать, что молния имеет электрическую природу. Изобретение им громоотвода стало настоящим достижением человечества. Ведь с этого момента каждый человек во время сильной грозы может находиться в помещении в полной безопасности.

Теперь подробнее мы вам расскажем об электроснабжении. Система электроснабжения переносит энергию от электростанций, где она вырабатывается, в дома и на предприятия, где ее используют. Сеть линий электропередач, по которым энергия поступает к потребителям, называется энергетической системой данного района или целой страны. Обычно в систему поступает энергия, вырабатываемая

тепловыми станциями в районах месторождений угля, на атомных станциях в малонаселенных районах и на гидроэлектростанциях, расположенных в горах. Эта же сеть снабжает энергией потребителей, которые зачастую находятся далеко от мест, где электроэнергия производится.

Поступающее по кабелям напряжение необходимо преобразовать в такое, которым пользуются потребители. Для этого используются трансформаторные подстанции. Трансформаторы повышают выходное напряжение на генераторах электростанции, чтобы снизить потери энергии в длинных линиях электропередач. Подстанции вблизи потребителей снижают напряжение до значений, на которые рассчитаны промышленное оборудование и домашние электроприборы.

Ребята! Каждый из вас неоднократно видел такие трансформаторные подстанции, на них имеются предупреждающие надписи: Стой! Высокое напряжение! Такая информация говорит людям о той опасности для жизни, которая таится за железными дверями подстанций. Недавно был такой случай: в городе Архангельске 10-летняя девочка забралась в КТП покурить и получила серьезные ожоги, и осталась на всю жизнь инвалидом. Действие электрического тока губительно сказывается на работе всех внутренних органов человека. Сильный электрический разряд вызывает остановку сердца.

Работа на электроустановках не терпит халатности. Проводить любые работы на линиях могут специально-обученные электромонтеры. Прежде чем приблизится в электроустановке, напряжение отключается. При этом энергетики работают только в специальных диэлектрических перчатках. Поэтому трогать голыми руками провода, идущие к жилым домам, гаражным постройкам нельзя, так как может произойти поражение электрической дугой. В результате чего может наступить смерть.

Перед тем, как попасть из внешней сети в квартиру, электрический ток проходит через мощные предохранители, а затем подается на счетчик. Этот прибор фиксирует количество потребленной электроэнергии. Вслед за счетчиком стоит общий рубильник или контактор, с помощью которого можно отключить всю квартиру, например при проверке электриком состояния проводки или при ее ремонте.

Далее находится распределительный щиток с плавкими или автоматическими предохранителями. Оба эти устройства выполняют защитные функции, так как большой ток, например при коротком замыкании, может стать причиной пожара.

После щитка с предохранителями провода разделяются на несколько параллельных линий. В них тоже могут стоять предохранители, рассчитанные на ток, который должен в них протекать. Меньше всего потребляют энергии осветительные приборы – ток в них не превышает нескольких ампер. На большой ток рассчитаны стенные розетки. Самые энергоемкие устройства – электроплиты.

Дома, неисправные бытовые приборы не являются игрушкой. Если вы видите оголенные провода, искрящиеся розетки немедленно сообщите об этом взрослым. Помните, что электрическая энергия таит в себе немалую опасность для детских жизней.

Просмотр мультипликационного фильма.

Ребята! Вы еще раз увидели, как нельзя себя неразумно вести с электрическими проводами и вблизи подстанций.

Нередко, человек страдает от действия электрического тока. Вернуть его к жизни возможно в течение первых 5 минут.

- Закрепление материала. Ответы на вопросы.

- Подведение итогов:

Дорогие ребята! Сегодня вы многое узнали. Самое главное запомнили правила безопасного поведения с электричеством. От всей души желаем вам никогда не попадать в такие ситуации, когда эти правила нужно было бы применять на деле.