Внеклассное мероприятие по физике «Человек и электричество»

Возрастная категория участников: 16 – 17 лет

Место проведения: мультимедийный класс

Оборудование: ПК, экран, мультимедиа проектор, презентация

Форма проведения: проблемная конференция

Цель конференции: провести анализ положительного и отрицательного действия электричества на жизнь человека и окружающую среду.

Цель мероприятия: стимулировать учащихся к более глубокому и всестороннему изучению предмета, привить интерес к занятиям физикой, развить сплоченность коллектива.

Задачи:

образовательные: обогатить систему знаний по физике;

развивающие:

* развитие навыков учебно-исследовательской деятельности учащихся,
* развитие и поддержание интереса к физике,
* развитие познавательной активности учащихся,
* расширение кругозора учащихся;

воспитательные:

* воспитание дружеских отношений в коллективе, сплоченности, умение применять прием разделения труда и оказывать взаимопомощь.

Подготовительная работа:

1. За несколько дней до проведения конференции разбить класс на группы по интересам. Каждая группа объединяет представителей определенной профессии, опирающейся в своей работе на основные законы и выводы, предлагаемые разработчиками проблемы.
2. Членам групп подготовить выступления по теме, продумать представление своей профессии (внешний вид и др.).
3. Учитель помогает в подборе материала, даёт консультации.

# План проведения мероприятия:

1. Организационный момент;
2. Основная часть – выступление групп по интересам;
3. Ответы специалистов на вопросы присутствующих;
4. Заключительное слово.

***«Человек и электричество»***

1. Организационный момент

***Учитель.*** Бесконечно разнообразен мир. Бесконечно разнообразна окружающая нас природа. Бесконечно сложны и различны люди - части этой природы.

И всё же почему именно « Человек и электричество»? Познание природы электрических явлений – величайшее достижение человеческого гения. Великий Максвелл предложил систему математических уравнений, которые красочно и лаконично описывали фундаментальные законы, лежащие в основе этих явлений.

Конечно, случилось это не вдруг, не спонтанно; не было это и откровением свыше. Общая теория электрических явлений позволила не только демонстрировать эффект притягивания пушинок или получения искр – теперь наука и техника быстро изыскали способы передачи информации на расстояние (притом безошибочной передачи и на огромные расстояния), начали конструировать машины с искусственным интеллектом…

Примеров применения электричества необозримое множество. Еще в 1912 году было сказано: «Электрификация всех фабрик и железных дорог сделает условия труда более гигиеничными, избавит миллионы рабочих от дыма, пыли и грязи, ускорит превращение грязных, отвратительных мастерских в чистые, светлые, достойные человека лаборатории». Мы живём в удивительное время. Достижения техники и науки так «уменьшили» размеры нашей планеты, а население её так разрослось, что сегодня нельзя не понимать: составляя планы развития хозяйства в некотором регионе, надо думать о будущем всей Земли.

Где же черпать энергию? Не погибнет ли наша «энергетическая» цивилизация? Уместен вопрос: электричество в нашей власти или мы в его?

Сегодня электричество стало самостоятельной отраслью естественнонаучных знаний. Оно ещё уготовит людям немало неожиданностей. Некоторые «сюрпризы» науки мы уже можем предугадать. И контуры будущего, вырисовывающиеся сегодня, грандиозны. Потому нам и захотелось поговорить об электричестве.

Поприветствуем участников конференции, наших специалистов: энергетики, биологи, работники медицины, инженеры, метеорологи, музыканты. Слово я передаю энергетикам.

1. Основная часть:

***Выступают энергетики.*** Они рассказывают, что для получения электрической энергии используются различные источники тока: физические, химические, механические и другие, которые должны обла­дать наибольшим КПД. Предлагают рассмотреть нетрадиционные источники энергии, например топливный элемент (ТЭ).

Топливный элемент относится к химическим источникам тока и представляет собой гальванический элемент, в котором химическая реакция окисления - восстановление топлива (например, водород) и окислителя (например, кислород) - преобразует энергию топлива непосредственно в электрическую энергию. В настоящее время многие исследователи наиболее перспективными считают водородно-кислородные топливные элементы с жидким щелочным элек­тролитом.

У таких элементов КПД теоретически близок к 100%, а практи­чески колеблется от 40 до 70%. Они работают бесшумно, не дают вредных выбросов. Их внедрение тормозится прежде всего из-за высокой стоимости составляющих материалов (чистый водород, драгоценные металлы для электродных катализаторов - платина, серебро, медь).

***Учитель.*** Спасибо специалистам-энергетикам за столь четкую информацию. А мы продолжаем нашу работу и переходим к следующим участника – биологам.

***Выступают биологи.*** Говорят, что в живых организмах проис­ходят разнообразные электрические процессы. Менее известно, что электрические явления играют важную роль в работе мозга, мышц, желудка, почек, желез и т. д. Жизнь мельчайшей бактерии или самого большого зверя, например голубого кита, неразрывно связана с разнообразными электрическими явлениями. Откуда же берется электричество в живых клетках и как оно используется живыми организмами? На эти вопросы отвечают специалисты-биологи.

***Учитель.*** Мы приглашаем работников медицины.

***Выступают работники медицины.*** В выступлении подробно рассказыва­ется о лечебном действии электротерапии, которая осуществляется с помощью электрической энергии, подводимой в виде электриче­ского тока, магнитного или электрического поля, а также их взаим­ного сочетания. Электротерапия вызывает усиление крово­обращения и обмен веществ. В докладе медиков могут быть пред­ставлены различные виды электротерапии.

***Учитель.*** Сейчас мы предоставляем слово инженерам.

***Выступают инженеры.*** Инженеры знакомят участников конференции с элек­трофизическими и электрохимическими методами обработки мате­риалов, которые позволяют выполнять операции, часто недоступные для механических способов обработки. В зависимости от используе­мого физического или химического процесса новые методы обра­ботки металлов и сплавов условно делят на четыре группы: электро­эрозионные методы, электрохимические и химические, лучевые и ультразвуковые.

***Учитель.*** А теперь метеорологи расскажут нам, каким образом связана их профессиональная деятельность с электрическими явлениями.

***Выступают метеорологи.*** Выступающие на конференции метеорологи разъясняют, что они входят в состав группы ученых метеослужбы, занимающейся электрическими явлениями в атмосфере. Демонстрируя ри­сунки, схемы, они рассказывают о наиболее распространенных примерах таких явлений, говорят о задачах по изучению многих из них. Это, прежде всего, защита зданий и самолетов от грозовых разрядов и накоплений статического электричества, анализ загряз­нения атмосферы по определенным электрическим показателям, учет электрических зарядов облаков и капель при прогнозе гроз, града, обледенении самолетов, изучение молнии и полярного сия­ния.

***Учитель.*** Мы приглашаем последнюю группу специалистов – музыкантов. Интересно, что связывает данную профессию и электричество?

***Выступают музыканты***. Представители музыкантов-исполнителей обращают внима­ние присутствующих на тот факт, что необходимость использования достижений новой техники при разработке музыкальных инстру­ментов еще в прошлом веке привлекла внимание изобретателей к электрическим способам получения звуков. Они рассказывают о терменвоксе, виолене, электрооргане и других современных музы­кальных электронных инструментах.

1. Ответы специалистов на вопросы присутствующих.
2. Заключительное слово.

***Учитель.*** Итак, наша конференция подходит к концу. В вопросе, который мы сегодня обсуждали, не поставлена точка, мы только начали об этом говорить. Жизнь не менее разнообразна, чем физика. Наш мир, обогащённый физическим знанием, может стать новой прекрасной реальностью, в которой творческое поколение профессионалов создаст ещё непознанные человечеством блага цивилизации.

Электричество – электроэнергия, используемая в народном хозяйстве – основа современной цивилизации, фундамент нашей материально-технической базы.

Электричество – основа жизни амёбы и комара, рыбы, цветка, любой птицы, любого животного, - и нас с вами.

Электричество – на редкость интересная, удивительная область, отрасль человеческого знания. Прогресс не остановим.

Наши ученые на всех этапах развития науки об электричестве вносили в неё ощутимую лепту. В эпоху изучения статического электричества это были Ломоносов и Рихман, Эпинус, во время «гальванизма» – Василий Петров, на пороге электротехники стояли Ленц и Якоби. Их эстафету подхватили Яблочков и Лодыгин, Чиколев и Доливо-Добровольский… Невозможно назвать имена всех выдающихся ученых и инженеров, создавших и создающих для нас тот удивительный электрический мир, в котором мы живем.

Разумеется, картину мира, какую рисует современная физика, нельзя считать законченной. Поэтому и в такой развитой области знаний, как физика, нельзя исключить дальнейших сюрпризов – наоборот, их появление вполне закономерно. Однако несомненно, что новые, даже самые поразительные открытия будут только углублять и расширять современную физическую картину мира.

Мы много знаем о ней, но об ещё большем, мы в этом уверены, пока даже не догадываемся…

**Приложение**

1. Выступление энергетиков.

Источник тока - это устройство, в котором происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую энергию.

В любом источнике тока совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц, которые накапливаются на полюсах источника.

Существуют различные виды источников тока:

Механический источник тока - механическая энергия преобразуется в электрическую энергию. К ним относятся: электрофорная машина (диски машины приводятся во вращение в противоположных направлениях. В результате трения щеток о диски на кондукторах машины накапливаются заряды противоположного знака), динамо-машина, генераторы.

Тепловой источник тока - внутренняя энергия преобразуется в электрическую энергию. Например, термоэлемент - две проволоки из разных металлов необходимо спаять с одного края, затем нагреть место спая, тогда между другими концами этих проволок появится напряжение. Применяются в термодатчиках и на геотермальных электростанциях.

Световой источник тока - энергия света преобразуется в электрическую энергию. Например, фотоэлемент - при освещении некоторых полупроводников световая энергия превращается в электрическую. Из фотоэлементов составлены солнечные батареи. Применяются в солнечных батареях, световых датчиках, калькуляторах, видеокамерах.

Химический источник тока - в результате химических реакций внутренняя энергия преобразуется в электрическую. Например, гальванический элемент - в цинковый сосуд вставлен угольный стержень. Стержень помещен в полотняный мешочек, наполненный смесью оксида марганца с углем. В элементе используют клейстер из муки на растворе нашатыря. При взаимодействии нашатыря с цинком, цинк приобретает отрицательный заряд, а угольный стержень - положительный заряд. Между заряженным стержнем и цинковым сосудом возникает электрическое поле. В таком источнике тока уголь является положительным электродом, а цинковый сосуд - отрицательным электродом.

Источники тока на основе гальванических элементов применяются в бытовых автономных электроприборах, источниках бесперебойного питания.

Широкое практическое использование электроэнергии в сравнении с другими видами энергии объясняется относительной легкостью ее получения и возможностью передачи на большие расстояния.

Традиционные источники электрической энергии:

тепловая ТЭС,

энергия потока воды - ГЭС,

атомная энергия - АЭС.

Тепловые электростанции (ТЭС) вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, которая выделяется при сжигании органического топлива (угля, нефти, газа). Невосполнимость этих природных ресурсов заставляет задуматься о рациональном их применении и замене более дешевыми способами получения электроэнергии.

Гидроэлектростанция (ГЭС) - комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. При их сооружении также наносится вред окружающей среде: перегораживаются реки, меняется их русло, затопляются долины рек.

Важнейшая особенность гидротехнических ресурсов в сравнении с топливно-энергетическими - их непрерывная возобновляемость.

Атомная электростанция (АЭС) - электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия используется для получения электрической. Генератором энергии здесь является атомный реактор. Тепло, выделяемое в нем в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжелых элементов, преобразуется в электроэнергию. АЭС работают на ядерном горючем (уран, плутоний и др.), мировые запасы которого значительно превышают запасы органического топлива.

Нетрадиционные источники электрической энергии, где невосполняемые энергоресурсы практически не тратятся:

ветроэнергетика,

приливная энергетика,

солнечная энергетика.

Стоимость производства электроэнергии на ветровых электростанциях ниже, чем на любых других. Кроме того, ветроэнергетика экономит богатства недр. Недостатки ветроэнергетических установок - низкий коэффициент полезного действия, небольшая мощность. Они применяются там, где нет стабильного обеспечения электроэнергией - на нефтяных разработках, горных пастбищах, в пустынях и т. п.

В нашей стране уже созданы и работают приливные электростанции. Основными недостатками такого способа производства электроэнергии являются неравномерность выработки электроэнергии во времени и необходимость сооружения дорогостоящих плотин и резервуаров для воды.

Интересное и перспективное направление - разработка топливных элементов. В топливных элементах свободная энергия электрохимической реакции переходит прямо в электрическую энергию. Вот, например, как работает водородно-кислородный топливный элемент: газ водород поступает из баллона-термоса, где хранится в сжиженном состоянии, к отрицательному электроду-катализатору. Здесь газ ионизуется. Точно так же к положительному электроду поступает кислород. Ионы водорода проходят сквозь ионообменную мембрану, соединяются с ионами кислорода. Образовавшаяся в результате реакции вода - единственный выхлоп такого элемента-генератора. Заманчивая перспектива, не так ли?

Интенсивно ведутся исследования по созданию топливных элементов, портативных и мощных, на различном топливе: метаноле, боргидриде, бутане, даже обычном дизельном. Пока их стоимость чересчур велика, но прогноз на возможность снижения цены вполне оптимистичен.

Мы предсказываем существенный рост производства таких источников тока в ближайшие 5 лет. При этом, так как портативные топливные элементы обычно имеют заменяемые картриджи, возникнет потребность в их массовом выпуске.