

Когнитивное обучение – это обучение, опирающееся на принципы сознательности и активности обучения и состоящее в развитии мыслительных способностей, интеллекта обучающихся.

### Физика

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

#### 7. Домашнее задание. Краткие итоги главы учебника.

Итог: учащиеся вместе с учителем подводят итоги урока, учитель сообщает и комментирует оценки, полученные за урок.

- Мы ещё и ещё раз убедились в необходимости познания мира. И чтобы чувствовать себя защищенной, надо использовать эти знания на благо человека - в медицине, биологии, химии, астрономии, в быту и на производстве.

Рефлексия: после подведения итогов урока учащимся предлагается ответить на вопросы рефлексии, оценив свою работу на уроке и сам урок.

Электрический ток в металлах.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Электрический ток в газах.

Электрический ток в вакууме.

### **Дополнительный материал к уроку :**

1. В 1752 г. американский государственный и политический деятель, первый Бенджамин Франклин, исследовал природу молнии, запуская в грозу воздушный змей. (Опыт очень опасный!) Когда верёвка намокала, по ней стекали атмосферные электрические заряды, и между нею и соединёнными с землёй металлическими предметами (столбиком, ключом) проскакивали искры.

2. Российскими учёными были разработаны и апробированы биоманипуляторы - механические устройства, управление которыми осуществляется с помощью биотоков человека. Биотоки оператора снимаются браслетом, надетым на предплечье, где расположены мышцы, отвечающие за сгибание и разгибание пальцев. Затем усиливаются и по проводам передаются манипулятору, повторяющему движения оператора. В 1960 г. на конгрессе Федерации по автоматическому управлению в Москве пятнадцатилетний мальчик, не имевший кисти руки, взял искусственной рукой мел и написал на доске: «Привет участникам конгресса!»

3. В медицине когда-то применялся «статический душ», или франклинизация. Над головой больного на расстоянии 10-15 см помещали электрод в виде звезды, другой электрод находился под ногами на изолирующей подставке. На электроды подавалось 40-50 кВ постоянного напряжения. Так осуществлялось воздействие на области головы, шеи, слизистую оболочку.

4. По технике безопасности все инструменты для электромонтажных работ снабжены изолирующими ручками. Сам монтажёр должен работать в обуви на резиновой подошве или на резиновом коврик.

Ток Воздействие

1 мА не ощущается

3 мА покалывание

3~5 мА раздражающее ощущение

8-10 мА произвольное сокращение мышц

до 13 мА «отпускающие токи»

15 мА «неотпускающие токи»

0,1-0,2 А беспорядочные сокращения сердечной мышцы

5. При нарушении ритма работы сердца используется вживляемый человеку кардиостимулятор или «водитель ритма», посылающий электрические сигналы сердечной мышце. Он покрыт биологически инертным полимером, позволяющим избежать отторжения организмом. Провода, покрытые

силиконовой резиной, подводятся к сердечной мышце. 60-70 импульсов в минуту при токе 3-5 мА позволяют поддерживать сердечный ритм.

6. Особенно часто страдают от удара молнии дубы, имеющие глубокие корни, достигающие до водоносных слоев почвы. При попадании молнии в лиственные деревья ток идет по сердцевине, где наибольшее количество сока. Закипая, сок разрывает дерево. А у смолистого дерева, например сосны, сопротивление сердцевины больше сопротивления смолы, и ток идет по поверхности, по смоле.

7. Нервные клетки - нейроны - отвечают на раздражители внешней среды или самого организма при помощи электрических импульсов по отростку нервной клетки - аксону. «Проводником» сигнала можно условно считать цитоплазму, а «изолятором» - плазматическую мембрану клетки, хотя сопротивление цитоплазмы слишком велико, а изоляционные свойства мембраны слишком слабы. Поэтому нельзя считать прохождение импульса по аксону полностью аналогичным прохождению тока, в нём происходят сложные электрохимические реакции.

8. Гигантский электрический скат создаёт в воде напряжение 50-60 В, нильский сом - 350 В, а угорь-электрофорус - более 500 В. На тело самой рыбы это напряжение не оказывает никакого действия. Мышечная ткань электрических органов - проводник, а соединительная - изолятор.

9. Из-за худшей проводимости пресной воды по сравнению с солёной, пресноводным рыбам необходимо создавать более высокое напряжение, чем морским. Оказавшись в пресной воде, обитатель морей - ромбовидный скат не сможет использовать своё электрическое «оружие».

10. При выполнении любой работы, связанной с электричеством, необходимо соблюдать технику безопасности, работать инструментами с изолированными ручками, на изолирующей подставке. Надо помнить, что мокрые руки, повреждённая кожа или большие поверхности контакта увеличивают опасность поражения электрическим током. В этих случаях может быть смертельным напряжение 100-120 В. (Почему нельзя прикасаться к неизолированным электрическим проводам голыми руками? (Влага на руках всегда содержит раствор различных солей и является электролитом. Поэтому она создает хороший контакт между проводами и кожей))

11. Электрокардиография - важнейшее медицинское исследование, позволяющее получать информацию о работе сердца.

Электрокардиограмма кривая, полученная при регистрации электрических импульсов сердца. Чтобы уменьшить сопротивление кожи и облегчить путь

электрическому сигналу по потовым и сальным железам, поверхность кожи под электродами смачивают водой.

12. «...Такое электрическое свечение остроконечий наблюдают не только на море, но и суше, особенно в горах. Ещё Юлий Цезарь описал, как однажды ночью в облачную погоду острия копий его солдат светились такими огоньками. В горах случается, что это свечение появляется даже на людях - на волосах, шапках. При этом слышится тихое жужжание. Этот огонь не жжёт, это свечение, холодное свечение. Если такое свечение будет вокруг спички, она не загорится».

Я. И. Перельман. Занимательные задачи и опыты

13. Органические вещества плотных тканей живых организмов являются диэлектриками, жидкости - проводниками. Больше всего препятствуют прохождению электрического тока роговой слой кожи, кость без надкостницы и сухожилия. При пропускании тока очень короткими, но многочисленными импульсами происходит разогрев тканей организма, что используется при диатермии.

14. Птицы часто сидят на проводах, но им не вредит электрический ток. Ведь сидят они на одном проводе, а второй проходит от него на некотором расстоянии. (Тело сидящей на проводе птицы представляет собой как бы ответвление цепи, сопротивление которого по сравнению с другой ветвью (короткого участка между ногами птицы) огромно. Поэтому сила тока в этой ветви (в теле птицы) ничтожна и безвредна).

15. Электрофорез - физиотерапевтическое лечение, применяющееся в разных областях медицины. При проведении этой процедуры образуется сложная электрическая цепь растворов лекарственных средств и растворов электролитов, входящих в состав крови.

## **Самоанализ открытого урока физики в 10 классе**

### **по теме «Электрический ток в различных средах»**

На уроке проводится обобщающее повторение основных вопросов темы «Электрический ток в различных средах», а также углубление и систематизация знаний обучающихся. Вначале учащиеся делают сообщения по вопросам темы, используя при этом компьютерные презентации, что является результатом их самостоятельной проектной деятельности. В ходе выступлений повторяется уже изученный учащимися учебный материал, но в совершенно иной форме. Далее сопоставляются опыты, приводящие к электронным представлениям о механизме проводимости сред; затем сравниваются графики вольт-амперных характеристик для различных сред; выявляются особенности изменения сопротивления сред в зависимости от температуры. Основные выводы, формулы, графики, рисунки по теме оформляются в виде таблицы, в которой также дается план анализ вопросов темы. Использование таблицы «Электрический ток в различных средах» способствует систематизации знаний, делает восприятие более наглядным, облегчает сравнение явлений электропроводимости различных сред. После повторения всех вопросов плана и заполнения таблицы учащиеся еще раз просматривают материал и делают вывод о том, в какой последовательности развивались научные знания об электрическом токе в различных средах.

На уроке применялись информационно-коммуникационная технология (при подготовке компьютерной презентации и выступлениях обучающихся с опорой на разработанную презентацию), технология личностно-ориентированного обучения (самостоятельный выбор темы презентации и т.д.), технология дифференцированного обучения (работа по группам на уроке при выполнении исследовательской работы), использовался проектный и исследовательский метод обучения (при подготовке презентации и выступления).