**Решение проектной задачи по физике**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | «Опасен ли электрический ток?» | |
| Цель | Создать условия для формирования умений самостоятельно приобретать знания и использовать их для решения новых познавательных и практических задач | |
| Класс | 8 | |
| Вид задачи | Монопредметная, тематическая, одновозрастная | |
| Планируемый педагогический результат | Усвоение предметного материала и возможности применять его в нестандартных условиях;  демонстрация учащимися умения, работая в группе, создавать конечный “продукт”, представлять свои результаты, оценивать свою работу, также других учеников и группы. | |
| Формируемые и оцениваемые УУД | *Личностные УУД* – произвольность регуляции поведения и деятельности в форме построения предметного действия в соответствии с заданным образцом и правилом, формирование адекватной позитивной осознанной самооценки и самопринятия.  *Коммуникативные УУД* – умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.  *Познавательные УУД* – постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием инструментов ИКТ и источников информации. | |
| Способ и формат оценивания результатов работы | При подведении итогов работы оцениваются:   * владение необходимым предметным материалом, правильность выполнения отдельных заданий и умение выстроить с их помощью решение задачи в целом; * полнота, непротиворечивость и обоснованность решений; * презентация результатов работы. | |
| Этапы решения проектной задачи | Деятельность учителя | Деятельность ученика |
| 1. **Этап мотивации. Постановки проблемы.**   Ребята, у нас с вами сегодня необычный урок – решение проектной задачи.  Для того, чтобы узнать чем мы будем заниматься на нашем уроке, давайте посмотрим на экран (видеоролик).  Итак, что вы можете сказать о просмотренном видеоролике?   1. Что такое электрический ток? 2. Какие действия электрического тока вы знаете? 3. Какая сила тока является безопасной и неощутимой для человека?   МОТИВАЦИЯ: Нам поступил заказ от воспитателей д/сада - рассказать детям об опасности электрического тока. У вас сегодня есть возможность поработать с заданиями, пополнить свои знания и помочь воспитателям детского сада.  Итак, давайте сформулируем тему проектной задачи.  Какую же задачу поставим? (узнать больше информации об опасности электрического тока).  Давайте приступим к решению нашей задачи. Работать будете по группам, у вас на столах имеются листы с заданиями, алгоритм решения задачи. Приступаем к работе. Желаю вам успехов и взаимного сотрудничества в решении задач. | 1. Организует деятельность экспертов.  2.Создает мотивацию у учащихся на деятельность.  3. Помогает сформулировать:  – проблему проекта;  – цель и задачи.  4. Организует поиск учащимися оптимального способа достижения поставленных целей задач.  5. Наблюдает (метод встроенного наблюдения), контролирует.  6. Консультирует учащихся | Вживаются в ситуацию, осуществляют уточнение целей и задач, формулируют проблемную ситуацию, объединяются в рабочие группы |
| 1. **Выполнение заданий (деятельностный)** | 1. Сохраняет мотивацию у учащихся на деятельность.  2. Оказывает консультативную помощь (по запросу участников) в создании «продукта».  3. Фиксирует все идеи.  4. Наблюдает (метод встроенного наблюдения), контролирует.  5. Заполняет оценочный лист | Получают задания, распределяют роли в группах, работают над решением поставленной задачи |
| 1. **Представление результатов (рефлексивно-оценочный).** 2. выступление групп (презентация продукта); 3. оценка работы группы (что получилось, что не получилось, какие были затруднения) 4. самооценка каждого ученика на литсе самооценки. | Практическая помощь (по необходимости) | Представляют продукт деятельности (зрителям или экспертам), рефлексия |

*Дорогие ребята!*

*Вам предстоит продемонстрировать, прежде всего, умение работать вместе при решении общей задачи. Предлагаемая задача большая по объему, поэтому очень важно правильно распределить работу между собой. Надеемся, что вам понравится эта задача, и вы с интересом будете ее решать.*

*Желаем вам успеха!*

**Алгоритм решения проектной задачи для ученика**

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Ответьте на вопросы (если они есть). Сформулируйте проблему.
3. Обсудите организацию работы в группе по решению проектной задачи.
4. Определите роль каждого участника групповой работы.
5. Познакомьтесь с инструкцией (содержанием заданий).
6. Выполните задания, сформулированные в инструкции.
7. Подготовьтесь к презентации решения проектной задачи.
8. Предъявите готовый продукт.
9. Отрефлексируйте свою деятельность (с выходом на причины).
10. Оцените свой продукт по форме (каждого, группы в целом, взаимооценка между группами).

**Проектная задача «Опасен ли электрический ток?»**

Тело человека является проводником. Проходя по нему, электрический ток может вызвать повреждение жизненно важных органов, а иногда и смерть человека. Тяжесть поражения током зависит от силы тока, прошедшего через человека, характера тока (является ли он постоянным или переменным, т.е. изменяющимся по величине и направлению), продолжительности его действия, а также от того, по какому пути внутри человека он шел.

В таблице 1 приведены данные о восприятии взрослым человеком токов, проходящих по пути рука-рука или рука-нога. Из таблицы видно, что смерть человека может наступить при силе тока около 100 мА (0,1 А).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сила тока, мА | Характер восприятия | |
| Переменный ток | Постоянный ток |
| 0,6-0,15 | Начало ощущения. Легкое покалывание и дрожание пальцев рук | Не ощущается |
| 2-3 | Сильное дрожание пальцев рук | Не ощущается |
| 5-10 | Ощущение боли. Судороги рук | Зуд. Ощущение нагрева |
| 12-15 | Руки трудно оторвать от электродов. Сильные боли в пальцах и кистях рук | Усиление нагрева |
| 20-25 | Руки сразу парализуются, и оторвать их от электродов невозможно. Затрудняется дыхание. Состояние терпимо не более 5 с. | Еще большее усиление нагрева. Незначительное сокращение мышц рук |
| 50-80 | Паралич дыхания. Нарушение сердечной деятельности | Сильное ощущение нагрева, сокращение мышц рук. судороги, затруднение дыхания |
| 90-110 | Паралич дыхания. При длительности 3 с и более наступает паралич сердца. Смерть. | Паралич дыхания |

В каких случаях ток может достичь смертельно опасного значения? Из закона Ома следует, что сила тока зависит от приложенного напряжения и сопротивления проводника, по которому идет ток: I=U/R. Поэтому критического значения I=0,1 А сила тока может достигнуть 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, 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). Опасность поражения током требует обязательного соблюдения правил безопасного труда при работе с электрическими цепями. Инструкция с изложением этих правил имеется в каждом кабинете физики. Правила безопасности нужно соблюдать не только в кабинете физики, но и дома.

**Задание 1.** Используя данный текст, ответьте на следующие вопросы:

1. Какая сила тока является опасной, ощутимой для человека?
2. От чего зависит тяжесть поражения током?
3. Почему при работе с цепями, находящимися под высоким напряжением, все операции рекомендуется выполнять лишь одной рукой (спрятав другую в карман)?
4. Чему равно смертельное значение силы тока?

**Задание 2.** Используя другие источники информации, ответьте на вопросы:

1. Средние значения пороговых неотпускающих токов (т.е. минимальных токов, при которых человек не в состоянии самостоятельно нарушить контакт с токоведущим проводником) для разных людей составляют: а) 5-8мА; б) 8-11мА; в) 12-16мА. Какие из этих значений относятся к мужчинам, какие к женщинам и какие к детям? Почему?
2. Перечислите наиболее чувствительные к току участки тела.
3. Расскажите о положительных действиях электрического тока на человека.

**Задание 3.** Решите задачу: при сухой и неповрежденной коже сопротивление тела человека от пальцев одной руки до пальцев другой составляет R1=100000 Ом и выше. Если же руки потные, то сопротивление между ними оказывается равным R2=1500 Ом и ниже. Каждому из этих соответствует смертельное напряжение. Определите это напряжение.

**Задание 4.** Подготовьте выступление (ваш продукт работы) детям об опасности электрического тока в виде стенгазеты, буклета, компьютерной презентации или инсценировки (на выбор). Продумайте презентацию вашего продукта деятельности вашим одноклассникам, экспертам и гостям.

**Задание 1. Используя данный текст, ответьте на следующие вопросы:**

1. Какая сила тока является опасной, ощутимой для человека?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. От чего зависит тяжесть поражения током?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Почему при работе с цепями, находящимися под высоким напряжением, все операции рекомендуется выполнять лишь одной рукой (спрятав другую в карман)?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Чему равно смертельное значение силы тока?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 2. Используя другие источники информации, ответьте на вопросы:**

1. Средние значения пороговых неотпускающих токов (т.е. минимальных токов, при которых человек не в состоянии самостоятельно нарушить контакт с токоведущим проводником) для разных людей составляют: а) 5-8мА; б) 8-11мА; в) 12-16мА. Какие из этих значений относятся к мужчинам, какие к женщинам и какие к детям? Почему?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Перечислите наиболее чувствительные к току участки тела.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Расскажите о положительных действиях электрического тока на человека.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Решите задачу: при сухой и неповрежденной коже сопротивление тела человека от пальцев одной руки до пальцев другой составляет R1=100000 Ом и выше. Если же руки потные, то сопротивление между ними оказывается равным R2=1500 Ом и ниже. Каждому из этих соответствует смертельное напряжение. Определите это напряжение.

Дано: Формула: Решение: