

Кузбасский региональный институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования.

Нестандартные уроки по физике

Составитель: Арышева Татьяна Михайловна
учитель физики
Марьевской средней школы
Яйского района

Кемерово 2004

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение. ----- | 3 |
| I Глава 1. Нестандартные уроки, как одна из форм активизации мыслительной деятельности учащихся.----- | 4 |
| II Глава 2. Цели, задачи и принципы системы работы нестандартных уроков.----- | 6 |
| III Глава 3. Формы нестандартных уроков ----- | 8 |
| Заключение.----- | 32 |
| Литература----- | 33 |

Введение

Естественнонаучное образование, ядром которого всегда служили физика, математика, химия, биология, является одним из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Сегодня, когда перед школой стоит проблема создания условий для формирования всесторонне развитой личности, способной жить и творить в быстро изменяющемся мире, основной задачей обучения является целостное формирование научных знаний, технических умений, единой картины мира.

Основные принципы работы предполагают выявление и развитие у школьников склонностей и способностей к работе в различных направлениях творческой деятельности. Организация самостоятельной творческой исследовательской деятельности учащихся на уроке и реализация полученных знаний, умений и навыков во внеурочное время содействуют эффективному решению учебно-воспитательных задач.

Особой формой совместной творческой деятельности педагогического коллектива и учащихся являются предметные недели естественнонаучного цикла. Формы проведения предметных недель различны. Это и предметные олимпиады, и нестандартные уроки, и конкурсы газет, кроссвордов, ребусов, придуманных детьми, проведение семинаров. И конечно же, итоговое общешкольное мероприятие среди учащихся старших классов, завершающее предметную неделю.

Одной из наиболее интересных форм проведения обобщающих уроков являются интегрированные зачеты, на которых необходимо применять физические знания, умения и навыки к другим предметам, например, к литературе, философии, математике, химии, экологии и др. Или, наоборот, используя знания по другим наукам, уметь объяснять те или иные физические явления. Основной задачей проведения таких зачетов, кроме выявления уровня теоретических знаний и практических умений, являются соблюдение полноценности общего образования, обеспечение формирования единой научной картины мира, целостного представления о нем. Такие зачеты дают возможность использовать наиболее эффективно различные межпредметные связи, влияющие на качество знаний.

Глава I. Цели, задачи и принципы системы работы нестандартных уроков.

Активизация познавательной деятельности одна из основных проблем современного образования.

Для достижения этих целей школа должна:

- 1) *Обеспечить условия для формирования:*
 - *мотивов познавательной деятельности учащихся,*
 - *устойчивого познавательного интереса,*
 - *потребности познавательной деятельности;*
- 2) *создать предпосылки для повышения качества обучения;*
- 3) *способствовать формированию положительного эмоционального отношения к познавательной деятельности, воспитанию ответственного отношения к познавательной деятельности, воспитанию активности как качества личности.*

Работа по формированию познавательной активизации требует от учителя внимания к решению учащимися типичных познавательных задач, к применению ведущих методов познавательной деятельности, к творческому использованию этих методов.

Мной были определены цели формирования познавательной активизации школьников

- формирования мотивов познавательной деятельности;
- формирование познавательного интереса, потребности в познавательной активности
- создание предпосылок для повышения качества обучения;
- воспитание положительного эмоционального отношения к познавательной деятельности.
- создание условий для профессионального самоопределения;
- способствовать успешной социализации и гармонизации ценностных ориентаций школьников в условиях современного общества.

Определяющей является социальная цель формирования познавательной активности школьников.

Задачи, решаемые в рамках данной системы работы:

- создание условий для удовлетворения образовательных потребностей учащихся на основе приближения к запросам социальной сферы;
- предоставление учащемуся реальных возможностей

самоутверждений в наиболее значимых для него сферах жизнедеятельности, где в максимальной степени раскрываются его способности.

- формирование в школе эмоционального поля взаимоотношений, обеспечивающих уважение к личности ребенка (на уровне «учитель-ученик», «ученик-ученик», «ученик-родитель»).
- обеспечение высокого уровня сложности учебного материала в соответствии с индивидуальными способностями каждого школьника и интеграции в процессе преподавания учебных предметов, что позволяет формировать у них познавательную активность.

Исходя из целей и задач, можно сформулировать принципы формирования познавательной активности:

- принцип уникальности личности, состоящий в признании индивидуальности каждого школьника:
- принцип ориентации на ближайшего развития каждого ученика;
- принцип субъективности воспитательно-образовательного процесса, ориентация на внутреннюю мотивацию обучения и свободу выбора ребенком сфер приложения сил в организации школьной жизни;
- принцип соответствия эмоционально-ценностной ориентации воспитательно-образовательного процесса формирующимся ценностным установкам учащихся.

Основные функции воспитательно-образовательного процесса, позволяющего сформулировать познавательную активность у школьников. К ним относятся:

- обучающая функция – выбрать форму работы на уроке и заинтересовать учащихся с разным уровнем подготовки, вовлечь весь класс в совместный процесс познания, определить каждому посильный для него часть общей программы и снять у слабого ученика страх плохой отметки.
- развивающая функция – развитие интеллектуальных умений: приобщение к методам научного познания, формирования мыслительных операций, рефлексивных умений. Обучение навыкам самостоятельной деятельности;
- воспитывающая функция – формирование эмоциональных – волевых и ценностных установок на необходимость приобретать новые знания. Воспитание познавательной активности как качества личности.

Глава II. Нестандартные уроки, как одна из форм активизации мыслительной деятельности учащихся.

Совершенствование урока играет значительную роль в модернизации системы образования. Существуют различные пути улучшения качества уроков: активизация познавательной деятельности учеников, использование групповых форм работы, включение разнообразных методов и приемов обучения в ход урока. Одним из путей повышения качества уроков является также проведение нестандартных уроков

Что это за уроки, и чем они отличаются от традиционных? В традиционных уроках обязательно присутствуют привычные элементы: проверка домашнего задания, объяснение нового материала, закрепление, задание на дом. Конечно, не все элементы могут включаться в каждый урок, последовательность элементов может меняться, но структура обучения в основном сохраняется прежней: изучение нового, закрепление, проверка.

Нестандартные уроки- это импровизированные учебные занятия, имеющие нетрадиционную структуру.

Нестандартные уроки стимулируют интерес учащихся к предмету, развивают их творческие способности, дают возможность проявить себя тем ученикам, которые из-за слабых знаний не могут это сделать на обычных уроках.

К нетрадиционным урокам можно отнести интегрированные уроки, когда объединяется материал по физике и изобразительному искусству. Физике и музыке. Такой урок могут готовить и проводить два учителя. Нестандартные уроки могут проходить в форме соревнований и игр: урок-конкурс, урок-турнир, урок-эстафета, ролевая игра, урок-путешествие.

В некоторых нестандартных уроках имитируются формы работы, известные в общественной практике: интервью, репортаж, комментарии. Могут проводиться уроки, имитирующие публичные формы общения: пресс- конференции, аукционы, митинги, ток- шоу, дебаты.

Конечно, к каждому нестандартному уроку необходимо тщательно готовиться: давать предварительные задания ученикам, объяснять построение урока, роль и задачи каждого участника, готовить наглядные пособия, карты, дидактический материал. Учителю важно продумать ход занятия, учесть особенности класса в целом, а также особенности отдельных школьников.

Нестандартный урок воспринимается учениками как праздник, яркое, незабываемое событие. Хорошо, если учитель потом вернется к обсуждению данного урока с учениками, вспомнит вместе с ними

удавшиеся моменты, наметит перспективы подготовки другого нестандартного урока.

Конечно нестандартные уроки не должны быть частыми в школьной практике, иначе произойдет эмоциональное перенасыщение учеников, обилие впечатлений заслонит основную цель учебной работы - приобретения глубоких и прочных знаний, развитие способностей учеников. Но без таких уроков процесс обучения становится монотонным, скучным и, соответственно, снижает свою результативность.

Глава III. Формы нестандартных уроков

И в заключение я хочу привести несколько разработок, которые можно провести как на уроке, так и во внеурочное время. Это и серьезные мероприятия, и игры - развлечения. Ведь наука, как и другие сферы человеческой деятельности, имеет свои смешные стороны. И хотелось показать, как можно использовать эту тематику в применении к учебному процессу.

Урок-путешествие в империю электрического тока: "Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр"

Цели урока:

- *Образовательная:* повторить понятия: электрический ток, источники тока; правила определения цены деления измерительного прибора, составления электрических цепей; дать определение силы тока, ознакомить школьников с методом измерения силы тока, изучить принцип действия амперметра.
- *Развивающая:* формировать интеллектуальные умения анализировать, сравнивать результаты экспериментов; активизировать мышление школьников, умение самостоятельно делать выводы, развивать речь; продолжить развитие умения работать с физическими приборами. Тренировка в переводе значения силы тока из дополнительных единиц измерения в основные.
- *Воспитательная:* развитие познавательного интереса к предмету, расширение кругозора учащихся, показать возможность использования полученных на уроках знаний в жизненных ситуациях.

Учитель: Сегодня нам с вами предстоит совершить путешествие в удивительную и загадочную страну: *империю Электрического тока*. Много у нее загадок и тайн. Жители этой страны очень разнообразны, порой даже противоречивы по характеру, но все они чтят законы и обычаи своей страны и бережно хранят в памяти имена своих героев.

Наше путешествие не будет легким. В дороге нас ждут испытания, преодолеть которые можно только с помощью знаний, полученных на уроках физики.

Сегодня на уроке мы углубим знания об электрическом токе, узнаем, что такое сила тока. Научимся ее определять, а также пользоваться амперметром. Узнаем меры предосторожности при работе с электрическими приборами.

Все готовы? Тогда в путь!

Но что же это такое? Ворота, через которые открывается путь в империю тока, закрыты! А сторожит ворота вредный волшебник по имени Диэлектрик. Помните, какие вещества мы называем диэлектриками, и вы поймете, почему он терпеть не может электричество. Чтобы Диэлектрик открыл ворота, необходимо ответить на семь вопросов – Диэлектрик верит в магическое число семь (рис.1).

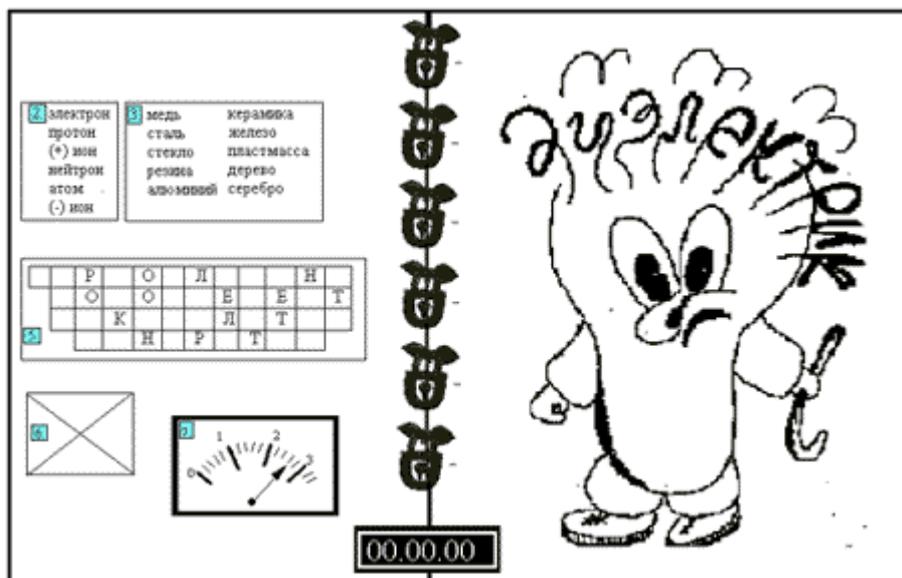


Рис.1

(Учитель задает вопросы, выступая в роли Диэлектрика, и при правильном ответе открывает очередной замок на доске. Ученики получают за ответы – разовые проездные билеты и билеты со скидкой – за правильное дополнение.)

I. Фронтальный опрос

Учитель: Мы с вами собираемся в империю тока, поэтому первый вопрос очень логичный:

1. Что такое электрический ток?

Ученик: Направленное, упорядоченное движение свободных заряженных частиц.

2. Но все ли частицы при направленном движении могут создавать электрический ток? Давайте посмотрим на список частиц, приведенный Диэлектриком:

- электрон;
- протон;
- нейтрон;

- (+) ион;
- атом;
- (-) ион.

А какие частицы и почему не могут при своем движении создавать ток?

Ученик: Не могут: нейтрон, атом – не имеют заряда; протон.

3. Назовите, вещества, относящиеся к проводникам, и скажите, какие заряженные частицы образуют ток в этих проводниках при распространении в них электрического поля?

| | | |
|--------|----------|------------|
| Медь | резина | железо |
| Сталь | алюминий | пластмасса |
| стекло | керамика | дерево. |

Правильно, ребята, в большинстве случаев именно из металлов делают, сооружают, изготавливают: основные элементы электрических приборов, линии электропередач и прочие электропроводящие системы, (частицы – электроны).

4. Ребята, какие условия должны быть выполнены, для того чтобы в проводнике сколь угодно долго протекал электрический ток?

- наличие свободных заряженных частиц;
- источник тока, т.е. наличие электрического поля, приводящее в движение электроны;
- замкнутая электрическая цепь.

5. А теперь давайте вспомним, какие источники тока бывают? Разгадайте и запишите зашифрованные здесь источники электрического тока, в основу работы которых положены превращения различных видов энергии в электрическую.

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | Р | | О | | Л | | | | Н | |
| | | О | | О | | | Е | | Е | | Т |
| | | | К | | | | Л | | Т | | |
| | | | | Н | | Р | | Т | | | |

(*Ответ:* термоэлемент; фотоэлемент; аккумулятор; генератор.)

6. Ребята, а вместо следующего вопроса – конверт. Давайте посмотрим, что в нем? Что за хитрый вопрос приготовил нам Диэлектрик?

Какие-то странные знаки!

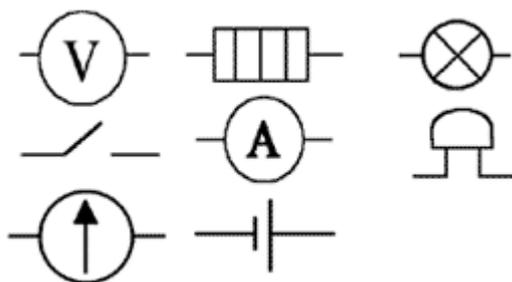


Рис. 2

А вы знаете, для чего они нужны? Кто-нибудь может их прочесть? Что из них можно составить?

Ученик: Эти знаки – элементы электрической цепи, их схематическое изображение. (Один из учеников изображает на доске схему электрической цепи из предложенных элементов).

Учитель: Такое соединение элементов в электрической цепи называется последовательным.

7. Вот и последний замочек остался. Что за чудо? Что это такое? Вместо последнего вопроса измерительный прибор.

Оказывается, ребята последний замок кодовый. И нам с вами необходимо отгадать три числа:

- 1-е число — цена деления прибора;
- 2-е число — предел измерения прибора;
- 3-е число — значение, на которое указывает стрелка.

Вот мы и справились со всеми заданиями злого волшебника. Ура! Ворота можно открывать. Вперед, к неизведанному! Итак, все преграды преодолены и можно в путь. Сядьте поудобнее, наш электропоезд отправляется в империю Электрического тока. Скорость поезда приблизительно равна скорости света, поэтому путешествие не будет утомительным. Осторожно, двери закрываются. Первая станция – Историческая.

Собираясь открыть доску, учитель спрашивает: "А не боитесь в чужой стране очутиться?.. Слышите, музыка?! Какая знакомая мелодия!.. (Звучит музыка из кинофильма "Секретные материалы"). Значит, мы будем постигать секреты физики, секреты электрического тока. А как вы думаете: чего надо бояться в империи Электрического тока?"

Конечно, ребята, к тем, кто не будет выполнять законы империи, ток может приложить свою силу.

Итак, тема урока: ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА. АМПЕРМЕТР.

II. Объяснение нового материала

Учитель: Посмотрите, нас встречает добрый волшебник Проводник (рис. 3). Он очень любит электричество и познакомит нас с империей Электрического тока. Начинаем двигаться по маршруту.

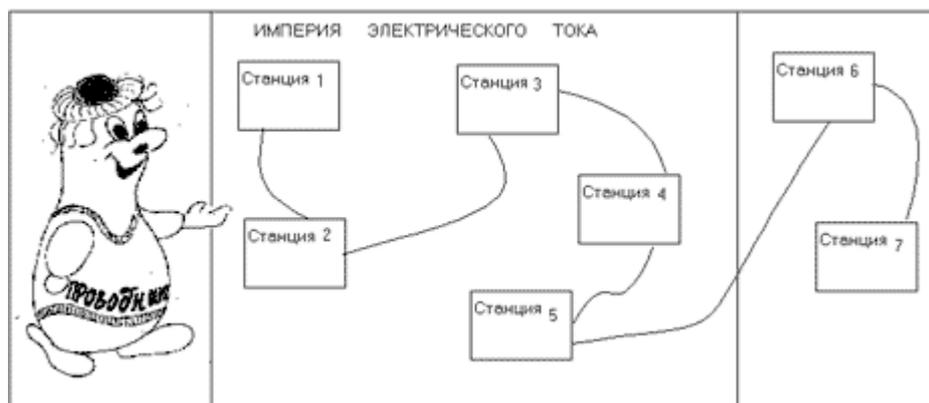


Рис. 3

Станция первая: ИСТОРИЧЕСКАЯ.

Нам предстоит узнать: кто и когда сумел объяснить ряд основных понятий связанных с электрическим током.

Конец XVIII века, Франция, город Лион, дом одного из коммерсантов. Немного странно, но все же заглянем внутрь. В библиотеке мы видим 14-летнего мальчика. Он в совершенстве владеет латынью, очень много времени проводит за книгами, и уже успел изучить 20-томовую энциклопедию Дидро и Даламбера. Не посещая школу, этот мальчик смог получить всестороннее образование, благодаря огромному трудолюбию и настойчивости. Этому мальчику предстоит вскоре стать всемирно известным ученым. Кто же это? И какое отношение он имеет к нам, а также империи тока.

Этим ученым является АНДРЕ-МАРИ АМПЕР (на доске появляется портрет Ампера). Для нас он интересен своими достижениями в электродинамике (это та часть науки физики, основы которой мы с вами сейчас изучаем). Амперу принадлежит открытие механического взаимодействия проводников с током и закон этого взаимодействия, правило определения направления тока и современная терминология, связанная с током: электродинамика, ЭДС, напряжение, гальванометр, соленоид, электрический ток и т. д. Амперу

принадлежат труды во многих областях наук: ботанике, зоологии, химии, математике, кибернетике. Но об этом в другой раз.

Осторожно, двери закрываются.

Следующая станция нашего путешествия: СИЛА ТОКА.

Сейчас нам предстоит выяснить от чего зависит интенсивность (степень действия тока).

Рассмотрим электрическую цепь (рис. 4). Перед нами две лампочки присоединенные к одному источнику тока. Но, совершенно верно, одна из них светит тусклее, другая ярче. Чтобы разобраться, почему, обратимся к одному из принципов, облегчающих изучение физических явлений – построению модели. Представим себя электронами внутри проводника, а входные двери школы поперечным сечением проводника. Школьные двери открываются. Осторожно, не толкайтесь.

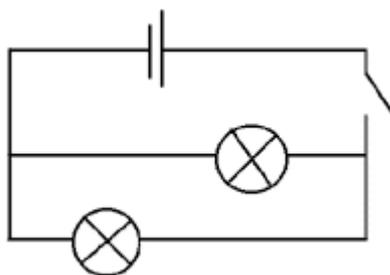


Рис. 4

На часах: 7-55. Мальчики – электрончики спешат в школу (рис. 5а).

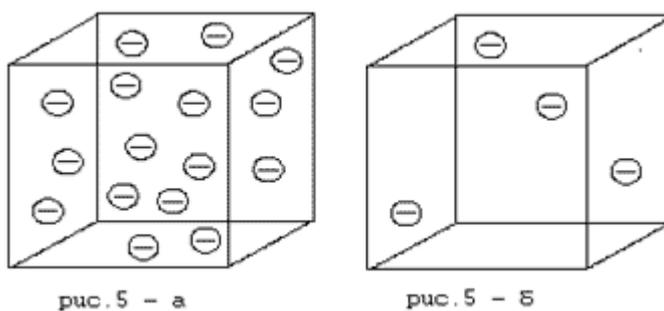


Рис. 5

8-00: звонок, движение некоторых, неорганизованных учеников-электронов еще продолжается (рис. 5б).

Есть различие в картинках?

Правильно, в количестве электронов, проходящих через дверь – поперечное сечение проводника - за один и тот же промежуток времени. А чем больше частиц перемещается от одного конца участка цепи к другому, тем больше общий заряд (q), перенесенный частицами. Таким образом, электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за 1 с, определяет силу тока в цепи. Вот мы и узнали, что такое сила тока, ее обозначают буквой I .

Формула этой зависимости имеет вид: $I = q / t$.

А теперь давайте попробуем дать определение силы тока, я напоминаю вам, что дробная черта – это отношение. Ученики формулируют определение...

Учитель: А теперь посмотрим, как это определение выглядит в учебнике.

Ученики зачитывают определение по учебнику.

Учитель: При подготовке домашнего задания, определение выпишите в тетрадь и выучите.

Двигаясь далее по маршруту нашего путешествия, мы прибываем на станцию:

ЕДИНИЦЫ СИЛЫ ТОКА.

Единицей измерения тока в 1948 году на международной конференции по мерам и весам было предложено считать 1 Ампер. (I) = 1А

Какая сила тока была принята за единицу и почему, вы прочтаете дома в параграфе 37 /Перышкин А.В., Родина Н.А./ (5-9 абзацы). А суть этого явления мы с вами разберем немного позже, когда будем изучать магнитное поле прямого тока.

А сейчас, ребята, я попрошу вас быть предельно внимательными. Следующая часть урока поможет вам при выполнении домашнего задания.

Насколько велика сила тока 1 А, поможет вам разобраться следующая таблица.

Таблица № 1

| НАЗВАНИЕ УСТРОЙСТВА | Значение силы тока (А) |
|----------------------------|------------------------|
| Лампочка карманного фонаря | 0,1 А |
| Переносной магнитофон | 0,3 А |

| | |
|--------------------------|--------------|
| Лампочка в классе | 0,5 А |
| Телевизор | 1 А |
| Стиральная машина | 2 А |
| Электрический утюг | 3 А |
| Электрооильная установка | 10 А |
| Двигатель электровоза | 30 А |
| Молния | Более 1000 А |

В этой таблице мы видим, на какую силу тока рассчитаны некоторые электрические приборы.

Кроме основных единиц измерения физической величины, всегда существуют дольные и кратные. Давайте вспомним перевод единиц и кратко закрепим его.

Таблица № 2

| |
|---|
| МИЛИАМПЕР (мА) $1\text{ мА} = 0,001\text{ А} = 10^{-3}\text{ А}$ |
| МИКРОАМПЕР (мкА) $1\text{ мкА} = 0,000001\text{ А} = 10^{-6}\text{ А}$ |
| КИЛОАМПЕР (кА) $1\text{ кА} = 1000\text{ А} = 10^3\text{ А}$ |

Какие единицы силы тока вы бы использовали при описании работы:

- электрика высоковольтных линий электропередачи;
- ученого, работающего со сверхчувствительными приборами;
- ученика, выполняющего лабораторную работу на уроке физики?

Таблица № 3

| |
|-----------------------------|
| $2000\text{ мА} = \text{А}$ |
| $150\text{ мА} = \text{А}$ |

| |
|-----------------------------|
| $55 \text{ мкА} = \text{А}$ |
|-----------------------------|

| |
|---------------------------|
| $3 \text{ кА} = \text{А}$ |
|---------------------------|

| |
|-------------------------------|
| $0,025 \text{ кА} = \text{А}$ |
|-------------------------------|

А теперь, закрепим перевод единиц. Перед вами пять значений тока. Необходимо получить значения этих же токов в амперах. Даю вам три минуты. (По окончании времени 1 ученик выходит к доске).

Молодцы ребята. Вы успешно справились с заданием.

Следующая станция: УЗЛОВАЯ.

Сейчас мы рассмотрим взаимосвязь электрических величин.

Единица измерения силы тока – Ампер, является основной единицей измерения, которую

нельзя выразить через более простые. Всего таких единиц семь. А единица измерения заряда

- Кулон, с которой вы уже знакомы, является производной величиной и определяется через единицы силы тока. Давайте посмотрим, при какой силе тока заряд, переносимый электронами в единицу времени (1сек.), будет равен 1 Кулону. Вернемся к формуле силы тока, чему равен заряд? (Можно использовать (рис. 6)). Верно $q = I * t$. Отсюда:

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} * 1 \text{ с}$$

$$1 \text{ Кулон} = 1 \text{ Ампер} * 1 \text{ секунда}$$

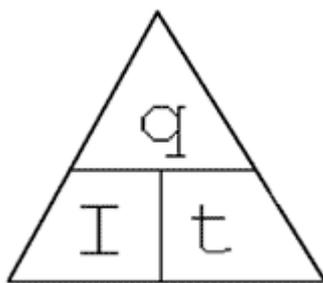


Рис. 6

У вас не возникает вопрос, а сколько электронов должно пройти через проводник, чтобы заряд, переносимый электронами, т.е. их суммарный заряд, был равен 1 Кулону? Как это найти? Конечно, необходимо вспомнить заряд 1 электрона. Он равен: $q_e = -1,6 * 10^{-19} \text{ Кл}$.

Тогда: (см. решенную задачу)

| Дано: | Решение: |
|--|---|
| q = 1 Кл | $N = q/q_e$ |
| $q_e(\text{заряд электрона}) = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ | $N = \frac{1 \text{ Кл}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}} = \frac{1 \cdot 100 \text{ Кл}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}} = 0,625 \cdot 10^{19} =$ |
| N – ? (число электронов) | $625 \cdot 10^{16} \text{ электронов}$ |

А можно ли эти электроны сосчитать? Почему?

Станция: ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

Как вы уже поняли, ребята, считать электроны, для того чтобы узнать силу тока в цепи – дело трудное, неблагодарное и нереальное. Поэтому для определения силы тока в цепи придумали прибор и назвали его – АМПЕРМЕТР. Принцип действия амперметра схож с ГАЛЬВАНОМЕТРОМ. Давайте вспомним, какое действие электрического тока положено в основу действия гальванометра...

Совершенно верно – действие магнитного поля на рамку с током. Но гальванометр рассчитан на измерение очень малых токов – 0,00001 А и, при его включении, нет разницы в какую сторону течет ток. А вот амперметры могут измерять десятки и сотни ампер. Амперметр устроен так, что его включение практически не влияет на измеряемую величину. По его шкале, всегда можно определить, на какую наибольшую силу тока он рассчитан.

Можно ли включать амперметр в цепь с силой тока превышающей его максимальное значение? (Нет).

Для того чтобы уметь им пользоваться, необходимо знать следующие правила:

- Включается амперметр в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют.
- Включение амперметра производится с помощью двух клемм, или двух зажимов: (+) и (-). Посмотрите на амперметры на ваших столах. Клемму со знаком (+) нужно обязательно соединять с проводом, идущим от (+) полюса источника.
- Беречь прибор от резких ударов и тряски, пыли.
- На электрических схемах обозначается:

А теперь посмотрим амперметр в действии:

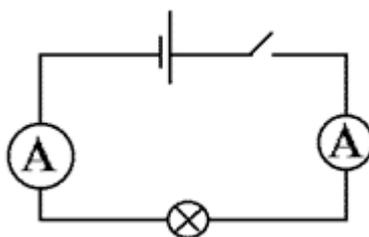


Рис. 7

Чтоб все верно подключить,
 Надо быстро повторить,
 Твердо знать всем, следовательно,
 Амперметр, включается последовательно!

Плюс источника берем,
 К клемме плюсовой ведем Амперметра.
 И тогда Электроны, как вода,
 В одну сторону бегут

И приборам ток дают.
 Цепь можно замыкать,
 Показания снимать,
 Силу тока измерять.

Сколько в лампочке ампер? Скажет...(Света), например!

Ученики определяют цену деления прибора, показания, предел измерения.

Показания амперметра не зависят от места включения амперметра в цепь. Это видно из опыта, т.к. оба амперметра показывают одно и то же.

Сейчас я предлагаю следующее задание, которое необходимо будет выполнить дома, а затем представить в классе. Суть задания: необходимо составить инструкцию пользования амперметром по следующему плану:

1. Назначение прибора.
2. Правила хранения и транспортировки.
3. Правила эксплуатации.

Станция: ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Сила тока - очень важная характеристика электрической цепи. Работающим с электрическими цепями надо знать, что безопасной считается сила тока до 1мА, Более 100 мА – серьезные повреждения организма, приводящие даже к летальному исходу.

Таблица № 5

| Сила тока при частоте 50 Гц | Эффект действия тока |
|-----------------------------|--|
| 0-0,5 мА | Отсутствует |
| 0,5-2 мА | Потеря чувствительности |
| 2-10 мА | Боль, мышечные сокращения |
| 10-20 мА | Растущее воздействие на мышцы, некоторые повреждения |
| 16 мА | Ток, выше которого человек уже не может освободиться от электродов |
| 20-100 мА | Дыхательный паралич |
| 100 мА-3 А | Смертельные желудочковые фибрилляции (необходима срочная реанимация) |
| Более 3 А | Остановка сердца. Тяжелые ожоги. (Если шок был кратким, то сердце можно реанимировать) |

При работе с электрическими приборами необходимо строго и неуклонно соблюдать меры предосторожности, иначе ваша жизнь будет подвергаться опасности.

1. Очаги электроопасности. Тело человека — проводник. Если случайно он “включит” свое тело в сеть, то не избежит тяжелой травмы и даже смерти.

Как же человек может “включить” себя в сеть?

Пример 1-й. Человек, стоящий на хорошо изолирующем основании (например, на сухом деревянном полу), одновременно прикоснулся к двум оголенным проводникам, находящимся под напряжением (рис. 8, а). 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.

Пример 2-й. 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 (рис. 8, б). 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.

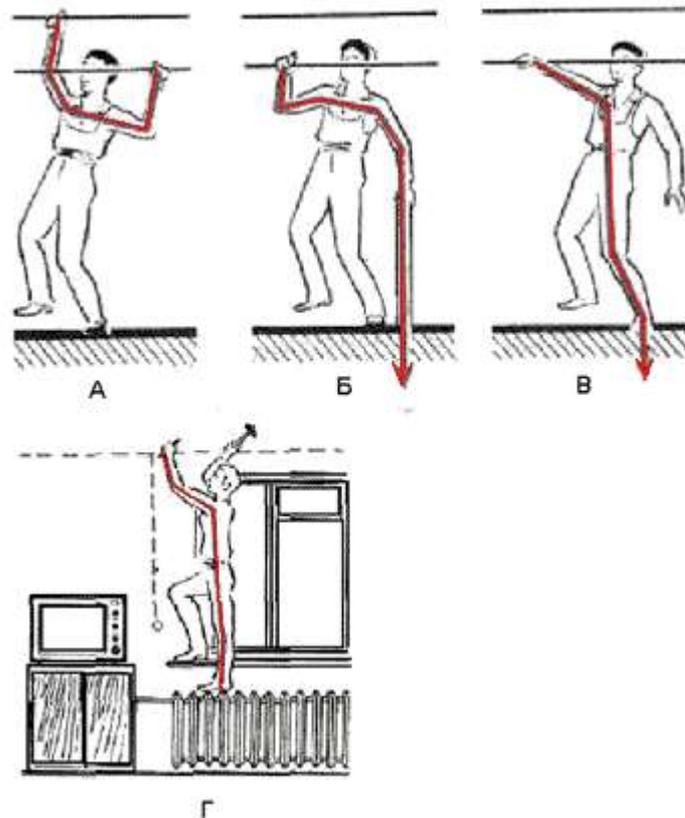


Рис. 8

Пример 3-й. Человек, стоящий на хорошо проводящем основании, например на влажной земле или на бетонном полу, коснется оголенного провода, находящегося под напряжением (рис. 8, в, г). Ток пройдет через тело человека от места соприкосновения с токонесущим проводом через сердце и легкие к ногам. Результат поражения аналогичен двум первым из рассмотренных примеров. Поэтому никогда не следует подходить к оборванным электропроводам, лежащим на земле.

Пример 4-й. Человек, держащий в руках электрический прибор, внутри которого питающий его провод или обмотка прибора касается корпуса, одновременно коснулся заземленного предмета (рис. 9, а). Ток пройдет через тело человека в землю.



Рис. 9

Подведем итоги.

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

2. Примеры конкретных поражений электрическим током. На рисунке 9, б, в показаны возможные случаи поражения электрическим током. Объясните, почему они произошли.

Станция: ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.

Как оказать первую помощь пораженному электрическим током?

Запомните: 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. Самое первое, что надо сделать для спасения человека, это прервать его контакт с токонесущими проводами. Если несчастье произошло в помещении, где есть выключатель или штепсель, надо выключить ток выключателем или выдернуть штепсельную вилку. Если же несчастье произошло там, где нет выключателя, надо вывернуть предохранители, стоящие около счетчика.

В тех случаях, когда несчастие произошло, когда выключатель расположен очень далеко (рис.10), необходимо либо оттянуть пострадавшего от проводов (рис, 10 а), или сбросить сухой палкой провод с человека (рис. 10, б), перерезать ножом, перекусить кусачками с хорошо изолирующими ручками один из проводов. Нельзя перерезать сразу два провода.

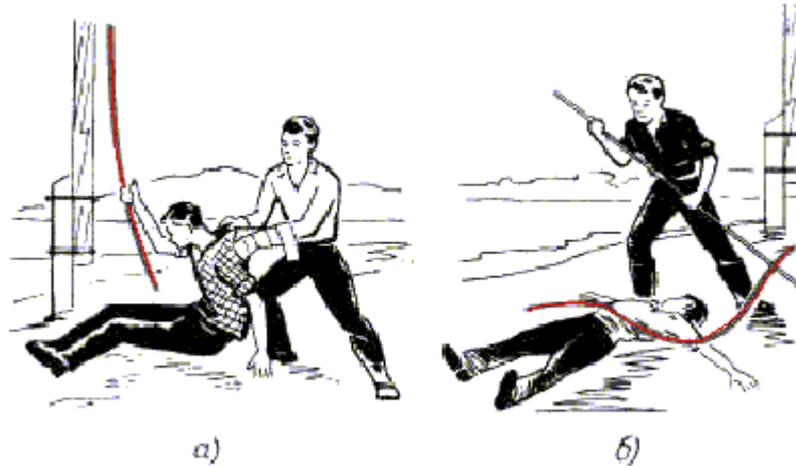


Рис. 10

Необходимо помнить, что пострадавший, находящийся в контакте с токонесущими проводами или деталями, сам является проводником электрического тока. Поэтому оттягивать пострадавшего от проводов надо за концы одежды одной рукой. Ни в коем случае нельзя касаться токопроводящих, соединенных с землей деталей и предметов. Если несчастный случай произошел во дворе или в сыром помещении, то необходимо положить под ноги изолирующий предмет, например сухую доску или резиновый коврик (в крайнем случае, свернутую сухую одежду).

Освободив пострадавшего от тока, необходимо немедленно положить его на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду, вызвать врача или срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Вот мы и закончили путешествие. Проводник был очень рад познакомиться с вами и, на прощание, просит вас заполнить “проездной” билет (один вариант билета на рис.11), с помощью которого вы сможете путешествовать по империи электрического тока самостоятельно. Вам нужно ответить на вопросы каждого пункта.

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | Р | | О | | Л | | | | Н | |
| | | О | | О | | | Е | | Е | | Т |
| | | | К | | | | Л | | Т | | |
| | | | | Н | | Р | | Т | | | |

Рис. 11

Учитель собирает работы. Ученики записывают домашнее задание.

III. Подведение итогов урока

Учитель подводит итог урока, оценивая работу учеников.

Научная регата. Внеклассное мероприятия.

Цели урока: проверить уровень усвоения основных знаний об агрегатных состояниях вещества, умение применять теоретические знания для решения качественных и расчетных задач, способствовать развитию взаимопомощи и сотрудничества.

Тип урока: урок - конференция.

Подготовительный этап: за одну неделю до зачета учащимся предлагаются вопросы трех вариантов.

I вариант

“Газы”

1. Доказать утверждение: “Без газообразного состояния вещества нет жизни на земле”.
2. Процессы парообразования и конденсации.
3. Состояние динамического равновесия. Насыщенный пар, его свойства. Критическое состояние вещества.
4. Сжижение газов. Использование в технике.
5. Влажность воздуха. Величины, характеризующие влажность.
6. Тепловое расширение газов. Его значение в природе и технике.

II вариант

“Жидкости”

1. Доказать утверждение: “Без жидкого состояния вещества нет жизни на земле”.
2. Поверхностный слой жидкости.
3. Явление на границе жидкости с твердым телом.
4. Капиллярные явления. Использование в природе, технике, быту.
5. Внутреннее трение в жидкости.
6. Тепловое расширение жидкостей. Его значение в природе и технике.

III вариант

“Твердые тела”

1. Доказать утверждение: “Без твердого состояния вещества нет жизни на земле”.
2. Свойства кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы.
3. Аморфные тела, их свойства.
4. Жидкие кристаллы, их свойства.
5. Упругие свойства твердых тел. Виды деформаций.
6. Тепловое расширение твердых тел. Его значение в природе и технике.

План урока.

1. Организационный момент. Вступительное слово учителя, представление команд, жюри, консультантов.
2. Обсуждение теоретических вопросов.
3. Обсуждение практических вопросов.
4. Подведение итогов.

I Вступление.

(На доске написаны: тема урока, типы конкурсов, соответствие между набранными баллами и оценкой, а так же эпиграф)

*... пора чудес пришла и нам
Подыскивать приходится причины
Всему, что совершается на свете.*

Уильям Шекспир.

Учитель физики: Необъятен мир физики! В окружающей природе и даже внутри нас - повсюду происходят физические процессы. Природа многолика, но на первый взгляд понятна и привычна. Несмотря на удивительное многообразие материалов и веществ, окружающих нас не только в физической лаборатории, но и в повседневной жизни, любые вещества могут находиться в четырех агрегатных состояниях, но сегодня нас будут интересовать три агрегатных состояния: твердое, жидкое и газообразное. Кроме того, происходят и знакомые переходы веществ из одного состояния в другое: замерзая, вода становится твердым льдом, при нагревании она испаряется, превращаясь в водяной пар. И на последних уроках мы отвечали на неизбежно возникающий вопрос: почему все это происходит? Сегодня мы проверим, какова глубина вашего понимания основных вопросов об агрегатных состояниях вещества и насколько вы умеете применять полученные знания при решении не совсем обычных качественных и практических заданий.

Зачет состоит из **пяти туров** (эта информация написана на доске), на каждом из которых можно заработать до 5 или до 10 баллов:

- I тур – Философский, 1–5 баллов;
- II тур – Физический, 1–10 баллов;
- III тур – Литературный, 1–5 баллов;
- IV тур – Математический, 1–5 баллов;
- V тур – Экспериментальный, 1–5 баллов.

Таким образом, с учетом общего количества баллов, вы можете получить:

- “отлично”, если вы набрали 27–30 баллов;
 - “хорошо”, если вы набрали 23–26 баллов;
 - “удовлетворительно”, если вы набрали 20–22.
- Помощь консультантов – 5 баллов.

(Класс делится заранее на три группы, каждая выбирает капитана из числа учащихся и консультанта из числа наиболее хорошо обучающихся детей, которые и будут производить подсчет баллов и помогать, в случае необходимости, командам, за что должны “заплатить” 5 баллов за каждую консультацию или помощь. Вариант определяется жребием, аналогично, задания для каждой группы). И так, мы начинаем зачет с первого тура.

I тур

Философский

Учитель физики: Каждая команда получила задание аргументировано объяснить или попытаться доказать утверждение: “Без газообразного, жидкого или твердого состояний вещества нет жизни на земле”. Нам осталось выяснить, какой вариант получит каждая команда. Мы приглашаем капитанов команд и по жребию каждый определит очередность своего выступления.

(Капитаны по жребию определяют порядок выступления. Каждая команда доказывает утверждение своего варианта, отвечая на вопрос: “Без ... состояния вещества нет жизни на земле”. Это “полет” мысли, плод логических рассуждений, фантазии учащихся)

II тур

Физический

Учитель физики: Второй тур позволит выяснить, какова глубина понимания основных вопросов об агрегатных состояниях вещества, суть процессов, протекающих при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое, а также понимание природы свойств различных агрегатных состояний и значение этих процессов в природе и технике. Ответы на

вопросы должны быть лаконичными. Итак, первая группа, распределив между участниками вопросы, отвечает по плану:

1. Процессы парообразования и конденсации.
2. Состояние динамического равновесия. Насыщенный пар, его свойства. Критическое состояние вещества.
3. Сжижение газов. Использование в технике.
4. Влажность воздуха. Величины, характеризующие влажность.
5. Тепловое расширение газов. Его значение в природе и технике.

(Выступления учащихся)

Учитель физики: Вторая группа также отвечает на вопросы, распределив их между участниками команды по плану:

1. Поверхностный слой жидкости.
2. Явление на границе жидкости с твердым телом.
3. Капиллярные явления. Использование в природе, технике, быту.
4. Внутреннее трение в жидкости.
5. Тепловое расширение жидкостей. Его значение в природе и технике.

(Выступления учащихся)

Учитель физики: И, наконец, заключительное теоретическое выступление третьей команды, которая отвечает на вопросы, распределив их между участниками по плану:

1. Свойства кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы.
2. Аморфные тела, их свойства.
3. Жидкие кристаллы, их свойства.
4. Упругие свойства твердых тел. Виды деформаций.
5. Тепловое расширение твердых тел. Его значение в природе и технике.

(Выступления учащихся)

Учитель физики: Второй, физический тур закончился, и консультанты объявят результат первых двух туров.

(Консультанты, подсчитав общее количество заработанных баллов, оглашают результат)

III тур

Литературный

Учитель физики: Каждая группа должна с научной точки зрения провести анализ литературного отрывка, выбрав физическое явление, соответствующее данной теме.

Задание первой группе.

И. А. Бунин “Сумерки”

*Все – точно в полусне. Над седой водой
Сползает с гор туман, холодный и густой,
Под ним гудит прибой, зловеще разрастаясь,
А темных голых скал прибрежная стена,
В дымящийся туман погружена,
Лениво курится, во мгле теряясь.*

(Над нагретой водой находятся теплые слои воздуха, обогащенные влагой, которые легче холодных. Под действием архимедовой силы они поднимаются вверх в горы и попадают в область холодного воздуха. И уже там водяной пар охлаждается ниже точки росы, конденсируется в виде тумана - явление выпадения росы не на поверхность земли, а в объеме воздуха. И он по склону горы опускается обратно вниз к воде.

Таким образом, теплые слои воздуха, обогатившись влагой, поднимаются вверх и сильно охлаждаются. Водяные пары конденсируются, образуя капли или туман.)

Задание второй группе.

С. Г. Островой

*А я все гладил снег рукой,
А он все звездами отсвечивал...
На свете нет тоски такой,
Которой снег бы не излечивал.
Он весь как музыка. Он – весть.
Его безудержность бескрайна.
Ах, этот снег... Не зря в нем есть
Всегда какая-нибудь тайна.*

(Снег состоит из снежинок, растущих из мелких ледяных шестигранных кристалликов. Потoki воздуха поднимают снежинку, кружат ее, относят в сторону... Отражательная способность чистого снега свыше 90 %, кроме того снежный запас – это огромный запас влаги, необходимый полям и своеобразное гигантское одеяло, защищающее поверхность земли от холодных ветров, а весной - это талые воды, насыщенные кислородом и

количество азотистых соединений летом прямо пропорционально высоте снежного покрова.

Таким образом, снег - скопление кристаллов льда, служащее теплоизоляционным покровом зимой, запасом влаги весной, питательными веществами летом и действительно белый снег обладает большой отражательной способностью.)

Задание третьей группе.

Л. А Мартынов.

*Слышу я природы голос,
Порывающийся крикнуть,
Как и с кем она боролась,
Чтоб из хаоса возникнуть,
Может быть, и не во имя
Обязательно нас с вами,
Но чтоб стали мы живыми,
Мыслящими существами.
И твердит природы голос:
В вашей власти, в вашей власти,
Чтобы все не расколось
На бессмысленные части!*

(Физика – наука о природе. Постигая законы природы и используя их в своей практической деятельности, человек становится все более могущественным, ускоряя научно-технический прогресс. Возрастает ущерб, наносимый человеком природе: загрязняется атмосфера, на поверхности морей появляется нефтяная пленка, меньше остается лесов. Поэтому важность приобретает нравственная сторона отношения человека и природы. Сегодня как никогда актуален призыв беречь нашу землю, чтобы люди не направляли на свое собственное уничтожение те силы природы, которые они смогли открыть и покорить.

Таким образом, мы должны беречь природу, как мы бережем саму жизнь человека.)

IV тур

Математический

Учитель физики: Каждая группа должна правильно решить задачу, объяснив результат.

1. Вечером на берегу озера при температуре 18°C относительная влажность воздуха равна 75 %. При какой температуре к утру можно ожидать появление тумана?

| | |
|--|---|
| <p><i>Дано:</i></p> <p>$t_1 = 18^{\circ}\text{C}$</p> <p>$j = 0,75$</p> <p>$r_0 = 15,4 \cdot 10^{-3}$ кг/м^3</p> <p>$t < t_p$</p> | <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Роса выпадает, если абсолютная влажность воздуха будет больше плотности насыщенных водяных паров. Определим абсолютную влажность при 18°C.</i></p> <p>$j = r / r_0, r = j r_0$</p> <p>$r = 0,75 \cdot 15,4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3 = 11,55 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$</p> <p><i>Таким образом, $r = 11,55 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$ соответствует $t = 13^{\circ}\text{C}$, при которой образуется туман.</i></p> <p><i>Ответ: 13°C.</i></p> |
| <p>$t_p - ?$</p> | |

2. Под каким давлением находится воздух в воздушном пузырьке диаметром 2 мм в воде на глубине 50 см, если атмосферное давление 10^5 Па?

| | |
|--|--|
| <p><i>Дано:</i></p> <p>$r = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$</p> <p>$h = 0,5 \text{ м}$</p> <p>$p_1 = 10^5 \text{ Па}$</p> <p>$s = 72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$</p> <p>$r = 10^3 \text{ кг/м}^3$</p> <p>$g = 9,8 \text{ м/с}^2$</p> | <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Согласно закону Дальтона, общее давление определяется как сумма</i></p> <p><i>атмосферного p_1, гидростатического p_2 и лапласовского давлений p_3:</i></p> <p>$p = p_1 + p_2 + p_3$</p> <p>$p_2 = r g h,$</p> <p>$p_3 = 2s / r$</p> <p>$p = p_1 + r g h + 2s / r$</p> <p>$p = 10^5 \text{ Па} + 10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 0,5 \text{ м} + 2 \cdot 72 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м} / 2 \cdot 10^{-3} \text{ м} =$</p> <p>$= 105044 \text{ Па} \gg 105 \text{ кПа}$</p> <p><i>Ответ: 105 кПа</i></p> |
| <p>$p - ?$</p> | |

3. Каково должно быть наименьшее сечение проволоки длиной 4,2 м, чтобы при действии растягивающей силы, равной 10 к Н, ее абсолютное удлинение не превышало 0,6 см? Модуль Юнга стали 220 Г Па.

| | |
|------------------------------------|--|
| <i>Дано:</i> | <i>Решение:</i> |
| $l = 4,2 \text{ м}$ | <i>По определению:</i> $s = F/S$ |
| $F = 10^4 \text{ Н}$ | <i>По закону Гука:</i> $s = Ee = E D l / l$ |
| $D l = 6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ | <i>Приравнивая, получим:</i> $S = F l / E D l$ |
| $E = 2,2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ | $S = 10^4 \text{ Н} \cdot 4,2 \text{ м} / 2,2 \cdot 10^{11} \text{ Па} \cdot 6 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 31,8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ |
| $S_{\min} - ?$ | <i>Ответ:</i> $31,8 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ |

Учитель физики: Консультанты проверят правильность решения задач. А мы продолжаем нашу работу и подходим к заключительному этапу “Экспериментальному”.

У этап

Экспериментальный

Учитель физики: Каждой команде предлагается выполнить практическую работу (*по жребию определяется тема практической работы*).

Практическая №1 Определение средней квадратичной скорости молекул воздуха.

Практическая №2 Определение поверхностного натяжения воды.

Практическая №3 Определение модуля Юнга резины.

(Учащиеся должны знать порядок выполнения работы, поэтому они только производят измерения и оглашают результат, а консультанты наблюдают и оценивают работу. После выполнения работы, консультанты подводят общий итог)

Учитель физики: Наша работа подошла к завершению. Итогом каждого ученика является итог группы, т. е. та оценка, которую вы получили в соответствии с набранными баллами.

(Оглашение результатов зачета)

И не важно каким путем человек получает истинные знания, важен результат. И я надеюсь, что сегодня вы получили именно то, что ожидали.

И завершить я бы хотела словами Конфуция:

Три пути ведут к знанию: путь размышления – это путь самый благородный, путь подражания – это путь самый легкий и путь опыта – это путь самый горький.

Заключение

В итоге своей работы можно сказать что нетрадиционные формы проведения занятий способствуют росту творческого потенциалу учителя и развитию интеллекта и самостоятельности учащихся. В чем я и убедилась проводя такие уроки, если посмотреть на график, то можно увидеть как возрос уровень усвоения учебного материала по сравнению с традиционными уроками.(рис.1)

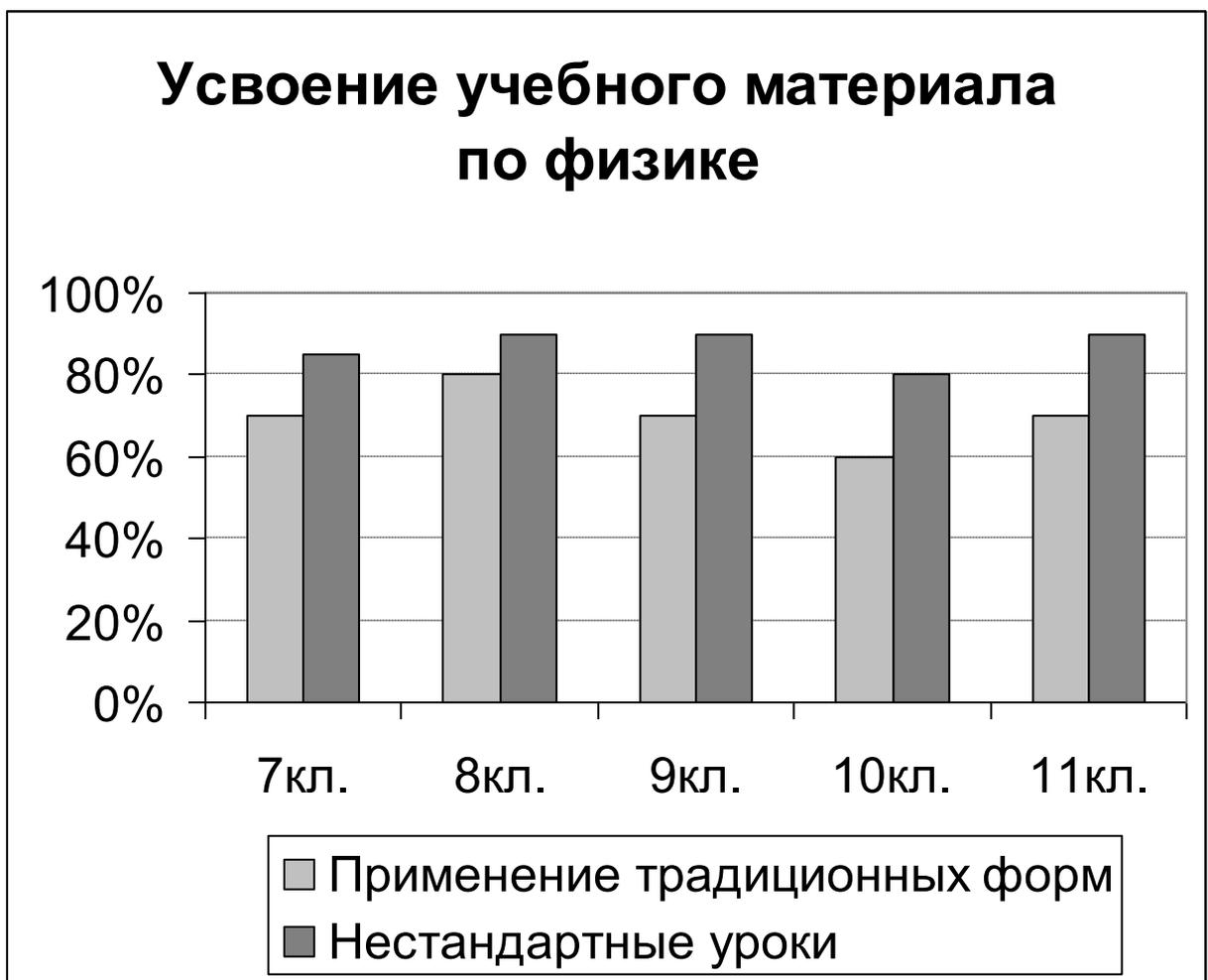


Рис.1

Литература

1. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. М.: Просвещение, 1985
2. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. М.: Просвещение, 1977.
3. Урок физики в современной школе. Творч. поиск учителей: Кн. Для учителя/Сост. Э.М. Браверманн; Под ред. В.Г.Разумовского.-М.: Просвещение, 1993
4. Физика. Нестандартные занятия, внеурочные мероприятия. 7-11 классы/Сост. М.А. Петрухина/ Волгоград.: Учитель, 2003
5. Дягилев Ф.М Из истории физики и жизни ее творца : Кн. для учащихся. –М; Просвещение, 1986.
6. Кварцев В.Л Приключение великих уравнений –М: Знание, 1986.