

Внеклассное мероприятие по электротехнике «Знатоки электричества»

Цель: актуализация знаний обучающихся по предмету «Электротехника», а также выявление одаренных обучающихся, способных применять полученные знания в нестандартной ситуации.

Задачи:

- повысить интерес обучающихся к предмету «Электротехника»;
- стимулировать познавательную активность и творчество обучающихся, их смекалку, наблюдательность;
- научить применять знания в новой ситуации, а также грамотно объяснять происходящие физические и электротехнические явления;
- продолжить развивать и закреплять навыки решения экспериментальных, расчетных и качественных задач;
- формировать у обучающихся коммуникативные навыки: умение работать в группах, умение оценивать деятельность товарища.

Форма занятия: интеллектуально – познавательная игра.

Оборудование:

компьютер, проектор, эпиграф, портрет А.Эйнштейна, таблица с зашифрованными словами, лампа, источники тока, амперметр, вольтметр, соединительные провода, бумага, ручки, раздаточный материал, таблица для жюри, комплект игры «БЕРУШИ»: электрическая розетка, электрическая вилка с убранным штифтом, диод типа Д210 или подобный, ламповый патрон, автоматический выключатель типа ВА – 47 – 29, элементы крепежа (винты, болты, гайки не менее М8 – М10), пробник (отвертка – индикатор) типа MS-18, электрический конденсатор, динамик от компьютера (транзисторного приемника), гаечный ключ 6х8.

Пояснительная записка

В игре участвуют три команды в составе 5 обучающихся. Это команды из одной группы. Игрой руководит преподаватель. Время длительности и оценивание каждого конкурса определяется ведущим перед началом игры. Длительность всего мероприятия рассчитана на 60 минут.

Правила игры:

1. На решение задания конкурса отводится определенное время (устанавливаемое ведущим).
2. Каждая команда получает определенное количество баллов за правильный ответ.

3. Группы поддержки дополняют копилку баллов своей команды, решением заданий. Правильный ответ - плюс 1 балл команде. Неверные ответы не учитываются.
4. По каждому конкурсу – заданию подводятся итоги. Жюри проверяет правильность ответов и выставляет баллы.
5. По итогам игры выбирается команда, набравшая наибольшее количество баллов, а также наиболее активные участники конкурсов.
6. Победители награждаются грамотами.

План мероприятия

1	
Организационный момент	3
2	
Разминка	10
3	
Конкурс «Научный доклад: правда или ложь»	5
4	
Конкурс «Кто - кого»	3
5	
Конкурс «Знатоки электричества»	5
6	
Конкурс «Очумелые ручки»	5
7	
Конкурс «Обгоним на задаче»	3
8	
Конкурс капитанов	5
9	
Подведение итогов игры	5

Ход мероприятия

Организационный момент

Здравствуйте, я рад приветствовать Вас на интеллектуально-познавательной игре «Электробой». В игре принимают участие студенты из группы 342, они заранее разделились на 3 команды по 5 человек. Я приглашаю занять их свои места.

Капитаны команд вытягивают жребий (*разноцветные карточки*)

Выбор цвета случаен, почему взяты именно эти цвета, Вы узнаете, если ответите на вопрос: «Назовите главное отличие трехфазного тока от однофазного (*три фазы А, В, С*). Эти три фазы обозначают разными цветами: желтый – фаза А, зеленый – фаза В, красный – фаза С. Поэтому наши команды так и будут называться.

Разрешите представить членов жюри.

Цель нашей игры ещё раз вспомнить теоретический материал по предмету «Электротехника», убедиться, насколько крепки ваши знания, и как вы умеете применять их на практике. Перед началом игры давайте познакомимся с правилами:

1. На решение задания конкурса отводится определенное время (устанавливаемое ведущим).
2. Каждая команда получает определенное количество баллов за правильный ответ.
3. Группы поддержки дополняют копилку баллов своей команды, решением своих заданий. Правильный ответ плюс - 1 балл команде. Неверные ответы не учитываются.
4. По каждому конкурсу – заданию подводятся итоги. Жюри проверяет правильность ответов и выставляет баллы.
5. По итогам игры выбирается команда, набравшая наибольшее количество баллов, а также наиболее активные участники конкурсов.
6. Победителям вручаются грамоты.

Итак, мы начинаем! Желаю всем удачи!!!

Конкурс №1. Разминка

Перед любым соревнованием необходимо хорошо размяться. Итак, первый конкурс «Разминка». Каждой команде предлагаются по очереди вопросы, отвечать нужно сразу же, за каждый правильный ответ – 1 балл, если команда затрудняется, другие команды и болельщики могут ответить на данный вопрос, тем самым заработав 1 балл.

1. Как включают в цепь прибор для измерения силы тока? (*амперметр включается последовательно*)
2. Ученый, в честь которого названа единица измерения энергии (*Джоуль*)
3. Какой ток называют переменным? (*электрический ток, который с течением времени изменяется по величине и направлению*)
4. Чему равна стандартная частота переменного тока в России? (*50 Гц*)
5. Из каких основных частей состоит электрический двигатель? (*статор и ротор*)
6. Кто изобрел трехфазный генератор переменного тока? (*М.О. Доливо-Добровольский*)
7. Кто изобрел электрическую лампочку накаливания? (*А.Н. Лодыгин*)
8. Устройство для преобразования переменного тока, при котором увеличивается или уменьшается напряжение (*трансформатор*)
9. Явление резкого возрастания тока при внезапном «падении» сопротивления. (*короткое замыкание*)
10. Атом, потерявший электрон... (*ион*)
11. Название научного предположения ...(*гипотеза*)
12. То, без чего не бывает измерительных приборов ... (*шкала*)
13. Устройство, в котором механическая энергия преобразуется в электрическую...(*генератор*)

14. Условия существования электрического тока...*(свободные заряженный частицы, источник тока)*
15. Первый закон Кирхгофа ...*(алгебраическая сумма токов, сходящихся в узле равна 0)*
16. Разность значений величин, соответствующих двум ближайшим штрихам на шкале прибора ...*(цена деления)*
17. Численное значение работы, совершенной в единицу времени... *(мощность)*
18. Электрическим током называется... *(упорядоченное движение заряженных частиц)*
19. Единица электрического сопротивления...*(Ом)*
20. Формула закона Ома для участка цепи ...*($I = U/R$)*
21. Действия электрического тока... *(тепловое, химическое, магнитное, силовое)*
22. Мощность равна отношению работы к... *(времени)*
23. Как искать общее сопротивление цепи, в которой потребители соединены последовательно...*(сложить все сопротивления)*
24. Электрическое сопротивление зависит от...*(площади сечения, длины и рода материала)*
25. Все потребители находятся под одним и тем же напряжением при... *(параллельном соединении)*
26. Вольтметр включается в цепь*(параллельно)*
27. В фотоэлементе энергия ... превращается в электрическую. *(света)*

Игра с болельщиками «Всем известный метр»

Словом «метр» оканчиваются физические измерительные приборы, применяемые не только в лабораториях ученых, в школе, но и дома, в автомобилях, мастерских, фотолабораториях...

Вам предлагается отыскать как можно больше измерительных приборов, оканчивающихся этим словом, и указать, что ими измеряют. Каждый правильный ответ приносит вашей любимой команде дополнительные баллы.

Например: термометр – температура

Ответы к конкурсу: динамометр – сила, метр – длина, спидометр – скорость, барометр – атмосферное давление, манометр – давление, гигрометр, психрометр – влажность воздуха, электрометр – электрический заряд, амперметр – сила тока, вольтметр – напряжение, ваттметр – мощность и др.

Конкурс №2 «Научный доклад: правда или ложь»

Уважаемые игроки! Вашему вниманию представляется научный доклад на тему “Электрический ток”. Ваша задача отметить ложные утверждения, сформулированные в докладе. Каждая ошибка, зафиксированная в докладе за

время его чтения, приносит команде 1 балл. Ваша задача отметить максимальное количество допущенных ошибок в докладе.

*«Электрический ток – это **беспорядочное** перемещение макроскопических частиц называемых **протонами** по проводнику.*

*Все на свете окружающие нас предметы состоят из атомов. **Атом это часть протона** и, следовательно, протон есть в любом веществе.*

*В некоторых предметах, например, в **деревянном** стержне, при подключении к источнику тока **заряженные частицы начинают двигаться**. Вещества, не препятствующие движению заряженных частиц, называются **изоляторами**.*

***Солнце, электродвигатель, батарея** являются источниками тока.*

*У батареи **три полюса: нейтральный, положительный и отрицательный**. **Протоны имеют отрицательный заряд**. Когда изолятор подключен к 2-м полюсам - нейтральному и положительному, то **электроны отталкиваются положительным полюсом батареи и притягиваются нейтральным полюсом**. Заряженные частицы движутся по проводам - так возникает электрический ток.*

*Первую батарею создал **А. С. Пушкин**, используя для этого бумагу, кислоту и стеариновую свечку.*

*Он был первым ученым, наглядно доказавшим, что электрический ток реальность, и что нам по силам управлять его движением. **Единица измерения напряжения** была названа в честь этого выдающегося ученого (**Пушка**).*

*Сила батареи, приводящая в движение заряженные частицы, называется ЭДС, что расшифровывается «**Это должно сработать**». **Напряжение измеряется прибором «Спидометр»**, который включается **последовательно** и показывает результат в «**Пушках**».*

*Электрическая цепь - это количество электрических приборов, связанных между собой звеньями **из шпаката, пеньки, тесьмы**. Для существования цепи необходимы два условия - источник тока и проводник.*

А теперь обсудим доклад. Что на ваш взгляд неверно?

Конкурс №3 «Кто-кого?»

Напишите формулы для расчета известных вам физических величин. Формулы, составленные из одинаковых физических величин, оцениваются как одна формула в 1 балл. Время выполнения задания 3 минуты.

Например: $\rho = m/V$, $m = \rho V$, $V = m/\rho$ (1 б)

Игра с болельщиками «Беруши»

Каждый специалист должен отлично знать материальную часть своей профессии. С закрытыми глазами (или в полной темноте) определять тот или иной прибор, находить неисправность, владеть инструментом. Попробуем смоделировать такую ситуацию. Приглашаю представителей от болельщиков. Ваша задача – не глядя, на ощупь выбрать в мешке предмет. НЕ вытаскивая дать ему полную характеристику. Вытащить и продемонстрировать присутствующим. Правильный ответ – 1 балл.

Конкурс №4 «Знатоки электричества»

Жюри подводит итоги, а мы переходим к следующему конкурсу. Каждой команде необходимо проанализировать предложенные вопросы и дать исчерпывающий ответ. Время на обдумывание в группе 1 минуты. За правильный и полный ответ – 3 балла, если команда дала неправильный ответ или затрудняется другая команда или болельщики могут ответить и получить дополнительные баллы.

1. Елочные гирлянды часто делают из лампочек для карманного фонаря. Лампочки соединяют последовательно, и тогда на каждую из них приходится очень малое напряжение. Почему же опасно, выкрутив одну лампочку, прикоснуться пальцем к патрону?

(сопротивление лампочки от карманного фонаря мало – несколько Ом. Сопротивление всей гирлянды – несколько сотен Ом. Сопротивление пальца – несколько тысяч Ом. При последовательном соединении падение напряжений пропорционально сопротивлению участков цепи; поэтому если сунуть палец в патрон, на него придется практически все напряжение цепи)

2. Почему при переливании бензина из одной цистерны в другую он может воспламениться, если не принять специальный мер предосторожности.

(при вытекании из трубы бензин электризуется настолько, что возникает электрическая искра, воспламеняющаяся его)

3. Почему птицы безнаказанно садятся на провода высоковольтной передачи?

(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. Но если бы птица, сидя на проводе, коснулась столба крылом, хвостом или клювом, т.е. соединилась с землей, – она была бы мгновенно убита током, который устремился бы через ее тело в землю)

Конкурс №5 «Очумелые ручки»

А теперь пришло время поработать руками. Вам предлагаются элементы простейшей электрической цепи (источник тока, лампа, ключ, соединительные провода, вольтметр, амперметр). Ваша задача собрать цепь, измерить силу тока, напряжение лампы и начертить схему вашей цепи. Время выполнения задания составляет 5 минут, максимальное количество баллов за этот конкурс – 5 баллов.

Игра с болельщиками “Чтоб сказку сделать былью”

Все мы были маленькими и любили читать сказки. Переживали за героев, которые силой фантазии писателей попадали в ту или иную ситуацию. Но мы никогда не задумывались, что те волшебные силы и устройства, описанные в сказках, теперь воплощены в жизнь талантом наших ученых, изобретателей. Сказочники любили использовать в своих сказках материалы, которые теперь мы называем электроизоляционными или проводниками. Например, герой

сказки “Буратино” сделан из дерева, которое нашло широкое применение в электротехнике и устройстве подвижного состава. Другой материал - проводник описан в другой знакомой нам сказке, вот отрывок из неё: “Все они были сыновьями одной матери, а значит, приходились друг другу родными братьями. Они были очень красивы: ружьё на плече, грудь колесом, мундир красный с синим.... Они лежали все двадцать лет, в картонной коробке. В ней было темно и тесно...”

- Из какого материала были сделаны братья? (*олово*)
- Что это была за сказка? (*“Оловянный солдатик”. Г.Х.Андерсен*)
- Где используется данный материал и его основные виды? (*припой, бронза*)
- Какие другие сказки вы знаете, где были бы задействованы электрические материалы? (*“Золотой ключик”, “Серебряное копытце”, “Хозяйка медной горы”, “Урфин – Джюс и его деревянные солдаты”, “Малахитовая шкатулка”*)

Мы совершили с вами разминку. А теперь вспомним, в какой сказке описано устройство, широко используемое сейчас? Правильный ответ – 1 балл.

“Государь, ты мой батюшка родимый. Не вези ты мне золотой серебряной парчи, ни мехов черного соболя, ни жемчуга бурмицкого; а привези ты мне золотой венец из каменьев самоцветных, и чтоб был от них такой свет, как от месяца полного, как от солнца красного, и чтоб был от него светло в темную ночь, как среди дня белого...” (С.Т. Аксенов “Аленький цветочек”).

- Что это за прибор? (*пржектор, фонарик, лампа*)
- Какой электрический закон работает в этом приборе? (*закон Джоуля-Ленца*)
- Кто изобрел этот прибор? (*А.Н.Лодыгин*)

... Емеля, поедem к морю,

- Мне и тут тепло...

- Емеля, Емеля, у царя тебе будет хорошо

-Кормить – поить, пожалуйста, поедem,

-Ну, ладно. Ступай ты вперед, а я за тобой вслед поеду.

(“По щучьему велению”)

- Какое транспортное средство использовал Емеля? (*печь, сани*)
- Какое современное транспортное средство по техническим характеристикам близко ему? (*внедорожник*)
- Какие еще транспортные средства из сказок вы знаете? (*ковер-самолет, конек-горбунок, серый волк, ступа, черт*)

... Ей в приданое дано

Было зеркальце одно;

Свойство зеркальце имело:

Говорить оно умело.

(“Сказка о мертвой царевне и семи богатырях”. А.С .Пушкин.)

- Что это за сказки? (*Сказка о мертвой царевне и семи богатырях*)
- В каких электробытовых приборах реализован принцип зеркальца? (*телевизор, компьютер, сотовый телефон, планшет*)

- Какие вы знаете марки, подобных приборов?
- Когда и кем впервые был использован принцип работы? *(В 1926 г. шотландский изобретатель Джон Лоджи Бэйрд (1888 – 1946) получил первое телевизионное изображение человеческого лица.)*
Петушок с высокой спицы
Стал стеречь его границы.
Чуть опасность, где видна,
Верный сторож, как со сна,
Шевельнется, встрепетается,
К той сторонке обернется
И кричит: “Кири – ку – ку”
(“Сказка о золотом петушке” А.С. Пушкин)
В этих строках автор описал весь технологический процесс работы современного устройства.
- Что это за устройство? *(сигнализация, сигналы поворота, фары, звуковой сигнал; сигналы гражданской обороны, паромные ревуны, таймеры кухонных комбайнов, пожарная и охранная сигнализация)*
- На чем основана работа таких приборов? *(на использовании принципа работы фотодиодов, реле, температурных датчиков, датчиков оборотов)*

Конкурс №6 «Обгоним на задаче»

Используя данные предыдущего конкурса, рассчитайте сопротивление лампочки и мощность тока в ней. Найти работу тока в лампочке за 30 дней (в кВтч) и стоимость израсходованной электроэнергии при тарифе 1,57 рублей за 1 кВтч, предполагая, что она горит в течение всех суток.

За правильный ответ – 5 баллов, время выполнения 3 минуты.

Конкурс №7 «Конкурс капитанов»

Наша игра подходит к завершению, финальный этап – это «Конкурс капитанов». Капитаны команд по очереди отвечают на представленные 5 вопросов, за каждый правильный ответ - 1 балл. Если капитан не знает ответа или неправильно ответил на вопрос, то соперник может дать правильный ответ за дополнительный балл. Побеждает капитан той команды, который имеет большее число правильных ответов.

1. Каким прибором измеряют силу тока (напряжение, сопротивление)?
2. В каких единицах измеряется сопротивление (мощность, сила тока)?
3. Как определить по закону Ома силу тока (напряжение, сопротивление)?
4. Вещества, которые не проводят ток называются... (проводят ток, занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками)
5. Какие заряды являются носителями тока в металлах (полупроводниках, жидкостях)?

8. Подведение итогов.

Пришло время подвести итоги сегодняшней игры:

Жюри!

От Вас в игре зависит очень много,

Вы рассудите справедливо ход игры и строго.

Ребята верят Вам, надеются на Вас!

Жюри подводит подсчет набранных очков за игру каждой командой, объявляет победителей.

Используемая литература:

1. Горлова, Л.А. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы.– М.; ВАКО, 2006. – 176 с. – (Мастерская учителя).
2. Кибальченко, А.Я., Кибальченко, И.А. Физика для увлечённых. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 188, [1] с. – (Библиотека школьника).
3. Наволокова, Н.П. Предметная неделя физики в школе – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 272 с. – (Библиотека учителя).
4. Пестриков, В.И. Домашний электрик и не только. М. Санкт – Петербург 2005.- 132с.
5. Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике и электротехнике, - М., «Просвещение», 1972г.-214с.

**Протокол результатов интеллектуальной игры
«Электробой»**

Название конкурса
Время
Максимальное количество баллов
Фаза А
Желтые
Фаза В
Зеленые
Фаза С
Красные
1. Разминка

9 баллов

2. Лабиринт «Физические величины»

3 минуты
10 баллов

3. Научный доклад

4. Кто-кого?

3 минуты

5. Знатоки электричества

3 балла

6. Очумелые ручки

5 минут
5 баллов

7. Обгоним на задаче

3 минуты

5 баллов

8. Конкурс капитанов

5 баллов

Итого

Место

Председатель жюри _____ / _____ /

Члены жюри: _____ / _____ /

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Приложение к конкурсу «Научный доклад: правда или ложь?»

Электрический ток – это беспорядочное перемещение макроскопических частиц называемых протонами по проводнику.

Все на свете окружающие нас предметы состоят из атомов. Атом это часть протона и, следовательно, протон есть в любом веществе.

В некоторых предметах, например, в деревянном стержне, при подключении к источнику тока заряженные частицы начинают двигаться. Вещества, не препятствующие движению заряженных частиц, называются изоляторами.

Солнце, электродвигатель, батарея являются источниками тока.

У батареи три полюса: нейтральный, положительный и отрицательный.

Протоны имеют отрицательный заряд. Когда изолятор подключен к 2-м полюсам - нейтральному и положительному, то электроны отталкиваются положительным полюсом батареи и притягиваются нейтральным полюсом. Заряженные частицы движутся по проводам - так возникает электрический ток.

Первую батарею создал А. С. Пушкин, используя для этого бумагу, кислоту и стеариновую свечку.

Он был первым ученым, наглядно доказавшим, что электрический ток реальность, и что нам по силам управлять его движением. Единица измерения напряжения была названа в честь этого выдающегося ученого (Пушка).

Сила батареи, приводящая в движение заряженные частицы, называется ЭДС, что расшифровывается «Это должно сработать». Напряжение измеряется прибором «Спидометр», который включается последовательно и показывает результат в «Пушках».

Электрическая цепь - это количество электрических приборов, связанных между собой звеньями из шпата, пеньки, тесьмы. Для существования цепи необходимы два условия - источник тока и проводник.

Приложение к конкурсу «Лабиринт. Физические величины»

с

т

р

а

н

с

ф

о

р

и

л

р

е

з

**И
с
з
м
н
а
м
а
т
р
т
а
а
а
ф
о
м
е
т
о
р
т
п
а**

**Щ
П
М
О
Р
Я
О
Р
З
Н
Е
Р
К
К
Д
Р
Я
А
О
С
Т
Ь
А
Т**

У Ж Е Н И Е М А К Ш

Анкета

Ответьте, пожалуйста, на вопросы анкеты:

1

На уроке я работал

- а) активно
- б) пассивно

2

Своей работой на уроке

- а) доволен
- б) недоволен

3

Урок показался мне

- а) длинным
- б) коротким

4

Мое настроение

а) улучшилось

б) ухудшилось

5

Материал урока для меня был

А) понятен Б) не понятен

В) интересен Г) неинтересен

Приложение к конкурсу «Очумелые ручки»

Задание:

1. Соберите электрическую цепь, используя лампу, ключ, источник тока, амперметр, вольтметр и соединительные провода.
2. Измерьте силу тока и напряжение: $I = \underline{\hspace{2cm}}$ $U = \underline{\hspace{2cm}}$
3. Зарисуйте схему электрической цепи:

Приложение к конкурсу «Обгоним на задаче»

Задание: Используя данные предыдущего конкурса:

1. Рассчитайте сопротивление лампы и мощность тока в ней.
2. Найдите работу тока в лампе за 30 дней (в кВтч) и стоимость израсходованной электроэнергии при тарифе 1,57 рублей за 1 кВтч, предполагая, что она горит в течение всех суток.