**ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»**

**Деятельностный подход на уроках физики**

**«Решение задач по теме:**

 **« Закон Ома для участка цепи»**

**Преподаватель: Уткина Е. В.**

**г. Курган**

**2014 г.**

**Урок по теме «Решение задач по теме:**

 **« Закон Ома для участка цепи».**

**Цели урока:**

* способствовать формированию навыков решения задач на закон Ома;
* способствовать формированию навыков работать в коллективе;
* способствовать развитию коммуникативных компетенций.
* способствовать развитию креативных способностей учащихся
* способствовать формированию элементов информационной культуры.
* способствовать самореализации учеников.

**Задачи урока:**

* способствовать формированию навыков работать в коллективе при выполнении групповых заданий;
* способствовать развитию коммуникативных компетенций при работе в группах;(при выполнении в группах практического задания)
* способствовать развитию креативных способностей учащихся при решении нестандартных задач;
* способствовать совершенствованию аналитических навыков учащихся при решении задач;
* способствовать формированию навыков и умений использовать различные способы решения задач.

**Требования к уровню усвоения учебного материала после завершения урока:**

* иметь представление о законе Ома ;
* уметь решать задачи на закон Ома;
* иметь представление о величинах: сила тока, напряжение, сопротивление;

**Основные элементы усвоения:** закон Ома, сила тока, напряжение, сопротивление.

**Оборудование и материалы:**

* 1. Г.Я. Мякишев, Учебник 10 класс., М. Просвещение, 2008г.
	2. А.П. Рымкевич., Сборник задач по физике, Дрофа, 2006г.
	3. Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, резистор, ключ, соединительные провода.

**Сценарий урока**

1. **Орг часть (1 мин)**

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность преподавателя | Деятельность студентов |
| Выясняет степень готовности студентов к уроку. | Студенты подготавливаются  к работе на занятии. |

1. **Мотивация (2 мин)**

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность преподавателя | Деятельность студентов |
|  Создаёт проблемную ситуацию (предлагает сформулировать цель урока соответствующую теме урока). Знакомит с этапами урока. Информирует о системе накопления баллов в процессе групповой работы на уроке. | Формулируют и записывают в тетради тему урока, совместно с учителем ставят его цели. |

На экране видеоролик с фотографиями Кургана: Курган днём и ночью.

Преподаватель: Как красив наш город! Его невозможно не любить! …….

 А как завораживает он в ночное время, когда он весь в огнях. Современные технологии делают наш город ещё красивее. Предполагал ли Георг Ом, проводя свои научные исследования или тратя время и энергию на полемику со своими оппонентами, какой сокрушительной молнией окажется его теория, осветившая в прямом и переносном смысле комнату, погружённую во мрак.

У каждого из нас тоже есть возможность сделать мир красивее, светлее. Что для этого нужно? Для этого нам необходимо разгадать тайны, которые помогут нам приоткрыть дверь в чудесный мир электрических явлений. Эти маленькие тайны – задачи на закон Ома.

Тема нашего урока «Решение задач по теме: «Закон Ома».

Наша цель: научиться решать задачи различных видов, используя закон Ома.

Вы уже знакомы с такими электрическими величинами, как сила тока, напряжение, сопротивление, с приборами для измерения силы тока и напряжения. Сегодня мы

1. Повторим основные понятия.
2. Проведём эксперимент.
3. Будем составлять и решать задачи.

Каждый из вас получит оценочный лист, в котором будет фиксировать набранные в ходе урокам баллы.

1. **Актуализация знаний.** (7 мин)

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность преподавателя  | Деятельность студентов |
| Задаёт вопросы.Преподаватель инструктирует по выполнению работы.Преподаватель демонстрирует слайд с ответами – для быстрой проверки. | Отвечают на вопросы.Студенты пишут только ответы на листочках с заранее указанным заданием.После выполнения задания, студенты обмениваются листочками и проверяют друг у друга. Оценивают задание по следующим результатам (каждый верный ответ -1 балл). |

Преподаватель.

Ребята, давайте вспомним, какие три величины связывает закон Ома? Как формулируется закон Ома и как записывается формула закона Ома?

Студенты. Вариант ответа.

Закон Ома связывает между собой силу тока, напряжение и сопротивление. Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна его сопротивлению.

I =$ \frac{U}{R}$ , где I – сила тока на участке цепи, U – напряжение на этом участке, R – сопротивление участка.

Ребята, посмотрите, перед вами 2 формулы которые имеют одинаковый аналитический вид, но различную интерпретацию. Как вы думаете почему?

Первая формула связывает пропорциональные величины, т.к. сила тока зависит от напряжения и от сопротивления. Вторая формула выражает отношение величин, т.к. сопротивление не зависит от напряжения и силы тока.

Преподаватель. Но как же совершать великие открытия без экспериментов? Поэтому и мы на уроке проведём исследование. Ребята, кто у нас в классе очень любит эксперименты? Перед вами оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, ключ, резистор, соединительные провода. Используя его, составьте план работы и измерьте сопротивление проводника. Результаты представите перед группой.

 Возможные варианты работ.

1. Собрать простейшую электрическую цепь.
2. Начертить схему и показать, как подключаются вольтметр и амперметр.
3. Измерить силу тока в цепи.
4. Измерить напряжение на концах резистора.
5. Используя показания вольтметра и амперметра найти сопротивление резистора.

Пока студенты занимаются экспериментальной работой, каждый из вас заполнит таблицу.

 Посмотрите, она перед вами. В течение 2 минут вы должны её заполнить. После выполнения задания, вы обменяетесь листочками и проверите друг у друга. За каждый верную строчку - 1 балл. После поверки перенесите ваши баллы в свои оценочные листы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  | Физическая величина | Обозначение в физике (буква) | Единица измерения в системе СИ | Формула для вычисления этой физической величины | Баллы |
| 1 | Сила тока |  |  |  |  |
| 2 | Напряжение |  |  |  |  |
| 3 | Сопротивление |  |  |  |  |
| 4 | Удельное сопротивление |  |  |  |  |
| 5 | Длина проводника |  |  |  |  |
| 6 | Поперечное сечение проводника |  |  |  |  |
|  | Итого: |  |  |  |  |

А теперь давайте послушаем ребят, которые проводили эксперимент. Будьте внимательны, так как эти знания будут вам полезны при выполнении лабораторной работы.

1. **Комплексное применение знаний. (10 мин)**

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность преподавателя  | Деятельность студентов |
| 1 задание |
| Преподаватель предлагает студентамсмоделировать различные задания, используя реальную экспериментальную установку. | Составляют задания, используя данное оборудование, реальную экспериментальную установку. Индивидуальное решение студентами составленных задач.Студенты по желанию проводят гимнастику для глаз.Обсуждение выполненных заданий.Максимальный балл за это задание 10.  |
| 2 задание |
| Преподаватель предлагает студентам составить и решить задачи | Цель работы - составить задач используя определенные данные .Обсуждение совместно с учителем норм оценки. Индивидуальное решение студентами составленных задачСтуденты по желанию проводят гимнастику для глаз.Обсуждение составленных задач. |

Преподаватель. Ребята, я вижу, вы очень хорошо знакомы с теоретическим материалом. Но знать мало, надо уметь применять свои знания. У физиков существует такое мнение: если умеешь решать задачи по физике, значит знаешь физику. Проверим это!

Внимание на экран.

*Задание1.*

Перед вами электрическая лампа, на цоколе которой написано 3,5 В; 0,28 А. Используя эти данные составьте и решите задачу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:U=3,5B;I =0,28А; | СИ | Решение.I =$ \frac{U}{R}$ ; R =$ \frac{U}{I}$ ; R =$ [ \frac{В}{А}$ ]=[Ом];R =$ \frac{3,5}{0,28}$ =12,5 Ом. Ответ: R =$ $12,5 Ом. |
| R - ? |

*Задание 2.*

Даны графики зависимости I от U для двух резисторов.

Используя эти данные, составьте и решите задачу. Подумайте, что будет, если убрать все численные обозначения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:U1=2B;I1 =1А;U2=2B;I2 =2А; | СИ | Решение.I =$ \frac{U}{R}$ ; R =$ \frac{U}{I}$ ; R =$ [ \frac{В}{А}$ ]=[Ом];R1 =$ \frac{2}{1}$ = 2 Ом. R2 =$ \frac{2}{2}$ = 1 Ом.Ответ: R1 =$ $2 Ом, R2 =$ $1 Ом. |
| R1 - ?R2 - ? |

Дальнейшая наша работа будет проходить под девизом:

***«Делай с нами, делай как мы, делай лучше нас!»***

На карточке с таблицей у каждого из вас набор заданий, те из вас кто недостаточно уверенно ещё чувствует себя при решении задач выбирают задачу из группы «Делай с нами» и решают вместе с нами получая за каждую правильно решённую задачу по одному баллу, те кто захочет самостоятельно решить задачу, подобную той, что решают у доски выбирает задачу из группы «Делай как мы» и получает 2 балла, те кто уверен в своих силах решают задачи из группы «Делай лучше нас» и получают 3 балла. За каждую правильно решённую задачу ставят соответствующий балл в оценочный лист.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Делай с нами (А)*** (1балл) | ***Делай как мы (В)***(2 балла) | ***Делай лучше нас (С)*** ( 3 балла) |
| 1. Сопротивление тела рыбы в среднем равно 180 Ом, напряжение вырабатываемое электрическим скатом 60 В. Установите какое значение имеет для него сила тока.
 | 1. Сопротивление тела рыбы в среднем равно 180 Ом, напряжение вырабатываемое электрическим сомом – 350 В. Установите какое значение для него имеет сила тока.
 | 1. При напряжении 220 В сила тока в спирали лампы равна 0,3 А. Какой будет сила тока, если напряжение уменьшится на 10 В?
 |
| 1. Определите силу тока в никелиновой проволоке длиной 4 м и площадью поперечного сечения 2 мм2. При напряжении на ее концах 9В. (Удельное сопротивление никелина 0,4 Ом∙мм2/м).
 | 1. Удельное сопротивление графитового стержня от карандаша 0, 0004  Ом · м. Какой ток пройдет по стержню, если по нему подать напряжение 6В?  Длина стержня 0,2 м, его Площадь поперечного сечения 2мм.
 | 1. Собрана электрическая цепь, состоящая из источника цепь тока, резистора, вольтметра, амперметра, ключа. Показание вольтметра составляет3,5В, амперметра 0,35А. Диаметр проволоки0,25мм, длина 0,41м. Определите из какого материала сделана проволока резистора?
 |
| 1. Какое сопротивление имеет тело человека от ладони одной руки до ладони другой, если при напряжении 200 В по нему течет ток силой 2мА?
 | 1. Определите длину широчайшей мышцы спины, если нервный импульс, проходящий через нее имеет напряжение 5 мВ, а сила тока 50 мА. Площадь поперечного сечения мышцы 3,14 см2, а удельное сопротивление 1,510-2 Ом·м.
 | 1. Как изменится сила тока в проводнике, если при неизменном напряжении увеличить длину проводника в 3раза.
 |
| 1. Разность потенциалов между концами проводника с удельным сопротивлением р, площадью поперечного сечения S и длиной L равна U. Как изменится средняя скорость направленного движения электронов вдоль проводника V, если увеличить в три раза а) напряжение U; б) длину L; в) площадь S ?
 |
| 1. При напряжении на резисторе 110 В сила тока равна 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока стала равной 8 А?
 | 1. При напряжении на резисторе 220 В сила тока равна 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока стала равной 2 А?
 |

**IV. Подведение итогов. (**2 мин)

Как замечательно мы сегодня поработали! Давайте поведём итоги.

А теперь давайте оценим вашу работу на уроке. Возьмите ваши оценочные листы и посчитайте общую сумму баллов.

15 – 14 баллов – «5»

14 – 11 баллов – «4»

* + - 1. и меньше баллов– - «3»

**V. Домашнее задание** (3 мин)

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность преподавателя  | Деятельность студентов |
| Предлагает студентам домашнее задание по выбору. | Выбирают домашнее задание 1. Составить самостоятельную работу
2. Решить предложенные задачи.
 |

1. Решить задачи.
2. При напряжении 110 В сила тока в спирали лампы равна 0,5 А. Какой будет сила тока, если напряжение уменьшится на 40 В?
3. Найти изменение веса и сопротивления провода из одного и того же материала, если при неизменной длине взять провод вдвое большего диаметра.
4. Составить и решить разноуровневую самостоятельную работу по теме «Закон Ома».

**Рефлексия (** 2 мин)

|  |  |
| --- | --- |
|  Деятельность преподавателя  | Деятельность студентов |
| Предлагает ученикам закончить предложение.  | На отдельных листах дописывают предложения. |

Вот и подошёл к концу наш урок. Каждый из вас в чём-то проявил себя. Многие получили оценку.

Преподаватель заканчивает урок словами А. Дистервега: «*Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением*».

Я желаю каждому как можно больше решить трудных интересных задач на уроках, и тогда физика сама откроет дверь в свой чудесный мир, и каждый из вас сможет «осветить своей молнией комнаты, ещё погруженные во мрак».

**Умение решать задачи, используя закон Ома понадобится мне ………..**

**ПРИЛОЖЕНИЕ (**решения и ответы**)**

**«Делай с нами»**

*Задача 1А.*

Сопротивление тела рыбы в среднем равно 180 Ом, напряжение вырабатываемое электрическим скатом 60 В. Установите какое значение имеет для него сила тока.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:R=180 ОмU=60 В | Решение.I =$ \frac{U}{R}$ , I=$ [ \frac{1В}{1Ом}]$=1АI=$ \frac{60}{180}$= 0,3 АОтвет:$ 0,3 А$ |
| I - ? |

*Задание 2А.*

Определите силу тока в никелиновой проволоке длиной 4 м и площадью поперечного сечения 2 мм2. При напряжении на ее концах 9В. (Удельное сопротивление никелина 0,4 $\frac{Ом·мм^{2}}{м}$).

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U= 9B;l=4 м;S=2 мм2;ρ=0,4 $\frac{Ом·мм^{2}}{м}$; | Решение.I =$ \frac{U}{R}$,R= ρ$\frac{l}{S}$I =$ \frac{U·S}{ρ·l}$,I=[ $\frac{В·мм^{2}·м}{Ом·мм^{2}}$]=[А], I = $\frac{9·2}{0,4·4}$=11,25АОтвет:$ $11,25А. |
| I - ? |

*Задание 3А.*

Какое сопротивление имеет тело человека от ладони одной руки до ладони другой, если при напряжении 200 В по нему течет ток силой 2мА?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:U=200 B;I =2 мА;  | СИ200 В0,005А | Решение.R =$ \frac{U}{I}$ ,  R=[ $\frac{В}{А}$]=[Ом], R =$ \frac{200}{0,002}$=100000 ОмОтвет:$ $100000 Ом. |
| R- ? |

*Задание 4А.*

При напряжении на резисторе 110 В сила тока равна 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока стала равной 8 А?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U1=110 B;I1 =4 А; I2=8А; | Решение.R =$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}$,R =$ \frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}=\frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,U2=$\frac{U\_{1· }I\_{2}}{I\_{1}}$U2=[$ \frac{В А}{А}$]=[В],U2=$ \frac{110·8}{4}$=220ВОтвет:$ $220 В. |
|  U2 -? |

**Делай как мы»**

*Задача 1В.*

Сопротивление тела рыбы в среднем равно 180 Ом, напряжение вырабатываемое электрическим сомом – 350 В. Установите какое значение для него имеет сила тока.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:R=180 U=350 В | Решение.I =$ \frac{U}{R}$ , I=$ [ \frac{1В}{1Ом}]$=1АI=$ \frac{350}{180}$= 1,94 АОтвет:$ 1,94 А$ |
| I - ? |

*Задание 2В.*

Удельное сопротивление графитового стержня от карандаша 13$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$. Какой ток пройдет по стержню, если по нему подать напряжение 6В?  Длина стержня 0,2 м, его площадь поперечного сечения 2 мм2.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U= 6B;l=0,2 м;S=2 мм2;ρ=13$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$; | Решение.I =$ \frac{U}{R}$,R= ρ$\frac{l}{S}$I =$ \frac{U·S}{ρ·l}$,I=[ $\frac{В·мм^{2}·м}{Ом·мм^{2}}$]=[А], I = $\frac{6·2}{13·0,2}$=4,6АОтвет:$ $4,6 А. |
| I - ? |

*Задание 3B.*

Определите длину широчайшей мышцы спины, если нервный импульс проходящий через нее имеет напряжение 5 мВ, а сила тока 5 мА. Площадь поперечного сечения мышцы 3,14 см2, а удельное сопротивление 0,015Ом·м.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:U=5 мB;I =50 мА; Sм=3,14 см2;ρм=0,015Ом·м; | СИ0,005В0,05А0,0314м2 | Решение.Rм= $ρ\_{м}\frac{l\_{м}}{S\_{м}}$,lм= $\frac{Rм·S\_{м}}{ρ\_{м}}$,Rм =$ \frac{U}{I}$ , lм= $\frac{U·S\_{м}}{I·ρ\_{м}}$,lм=[ $\frac{В·м^{2}}{А·Ом·м}$], lм= $\frac{0,005·0,0314}{0,05·0,015}$=0,2 мОтвет:$ $0,2 м |
| lм - ? |

*Задание 4B.*

При напряжении на резисторе 220 В сила тока равна 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока стала равной 2 А?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U1=220 B;I1 =4 А; I2=2А; | Решение.R =$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}$,R =$ \frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}=\frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,U2=$\frac{U\_{1· }I\_{2}}{I\_{1}}$U2=[$ \frac{В А}{А}$]=[В],U2=$ \frac{220·2}{4}$=110ВОтвет:$ $110В. |
| U2 |

**«Делай лучше нас»**

*Задача 1С.*

При напряжении 220 В сила тока в спирали лампы равна 0,3 А. Какой будет сила тока, если напряжение уменьшится на 10 В?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U1=220 B;I1 =4 А; U2= U1  - 10В; | Решение.R =$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}$,R =$ \frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,$ \frac{U\_{1}}{I\_{1}}=\frac{U\_{2}}{I\_{2}}$,I2=$\frac{U\_{2· }I\_{1}}{U\_{1}}$I2=[$ \frac{В А}{В}$]=[А],U2=$ \frac{(220-10)·2}{4}$=105АОтвет:$ $105А. |
| I2-? |

*Задание 2С.*

Собрана электрическая цепь, состоящая из источника цепь тока, резистора, вольтметра, амперметра, ключа. Показание вольтметра составляет3,5В, амперметра 0,35А. Диаметр проволоки0,25мм, длина 0,41м. Определите из какого материала сделана проволока резистора?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U= 3,5 B;I =0,35 А;l=0,41 м;d=0,25 мм;ρ=13$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$; | Решение.R= ρ$\frac{l}{S}$ ρ=$\frac{R·S}{l}$;S=π$\frac{d^{2}}{4}$R =$ \frac{U}{I}$ρ=$\frac{Uπ·d^{2}}{4lI}$;ρ=$\frac{B·мм^{2}}{м·А}$=$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$;ρ=$\frac{3,5·3,14·0,25^{2}}{4·0,41·0,35}$=1,2$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$;Ответ:$ $1,2$\frac{Ом·мм^{2}}{м}$ (нихром). |
| ρ - ? |

*Задание 3С.*

Во сколько раз изменится сила тока в проводнике, если при неизменном напряжении увеличить длину проводника в 3раза .

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:U1=U2=U;l2=3l1; | Решение. I =$ \frac{U}{R}$I2=$ \frac{U\_{2}}{R\_{2}}$I1=$ \frac{U\_{1}}{R\_{1}}$R1= ρ$\frac{l\_{1}}{S}$R2= ρ$\frac{l\_{2}}{S}$$\frac{I\_{2}}{I\_{1}}$=$\frac{U\_{2}R\_{1}}{U\_{1}R\_{2}}$=$\frac{U\_{2}l\_{1}ρS}{U\_{1}l\_{2}Sρ}$=$\frac{l\_{1}}{3l\_{1}}$=1/3Ответ: в 3 раза. |
| $\frac{I\_{2}}{I\_{1}}$- ? |