

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Кочёвская средняя общеобразовательная школа»

Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.

Работу выполнила: учитель физики
1 категории М. В. Евдокимова

Кочевево 2016

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Предмет	Физика
Класс	8
Тип урока	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний
Авторы УМК	А.В. Пёрышкин
Тема урока	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.
Цель урока	Исследование зависимости сопротивления проводника от его геометрических параметров и материала, из которого он изготовлен. Знакомство с возможностями использования этой зависимости в практической жизни человека.
Задачи урока	<p>Образовательные. Создание условий для:</p> <ul style="list-style-type: none">- экспериментального определения зависимости сопротивления проводника от его параметров;- формирования первоначального представления учащихся об удельном сопротивлении материала проводника;- формирования умения определять сопротивление проводника при помощи электроизмерительных приборов;- формирования навыков объяснять результаты физического опыта и применять полученные знания при решении практических задач. <p>Развивающие. Создание условий для:</p> <ul style="list-style-type: none">- формирования исследовательских компетенций учащихся путем организации виртуального мини-исследования с использованием электронных ресурсов;- развития умений учащихся воспринимать и представлять информацию в словесной, графической, символической формах;- формирования навыков анализа результатов экспериментальной деятельности, умения делать выводы на основе проведенного анализа;- развития умения работать с различными источниками информации;

	<ul style="list-style-type: none"> - формирования коммуникативных компетенций учащихся; Воспитательные. Создание условий для: <ul style="list-style-type: none"> - воспитания коллективизма, чувства ответственности за работу группы, взаимопомощи; - политехнического воспитания; - развития самостоятельности учащихся; - развития познавательного интереса учащихся к предмету. 	
Планируемые образовательные результаты		
Предметные	Метапредметные	Личностные
<p>умение формулировать понятие удельного сопротивления;</p> <p>знать/называть единицы измерения удельного сопротивления в различных системах единиц измерения;</p> <p>умение наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о сопротивлении проводника;</p> <p>умение записывать формулу для вычисления сопротивления проводника;</p>	<p>Познавательные <i>Овладение навыками:</i> нахождения ответов на вопросы, используя эксперимент, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке; исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>Коммуникативные <i>Развитие умений:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; распределения функций участников группы.</p>	<p>формирование целостного научного мировоззрения;</p> <p>воспитание чувства товарищеской взаимовыручки, этики групповой работы;</p> <p>формирование осознанного, толерантного отношения друг к другу;</p> <p>формирование ответственного отношения к обучению;</p> <p>готовности и способности к саморазвитию и самообразованию.</p>

<p>умение рассчитывать сопротивление, силу тока и напряжение по известным параметрам проводника; овладение умениями формулировать гипотезы, оценивать полученные результаты; приобретение опыта простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов.</p>	<p>Регулятивные <i>Формирование навыков:</i> Определять и формулировать цель исследовательской деятельности на уроке; Планировать этапы экспериментальной работы; Выдвигать гипотезы; Работать по предложенному группой плану; Анализировать полученный результат; Давать эмоциональную оценку своей деятельности на уроке.</p>		
<p>Оборудование</p>	<p>Интерактивная доска, мультимедийный проектор, ноутбуки для работы каждой группы. Прикладное программное обеспечение.</p>		
<p>Образовательные ресурсы</p>	<p>презентация к уроку; виртуальная физическая лаборатория «Конструктор»</p>		
<p>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА</p>			
<p>Этапы урока</p>	<p>Деятельность учителя</p>	<p>Деятельность учащихся</p>	<p>УУД</p>
<p>ЭТАП 1 (2 мин) Организационный момент</p>	<p>Приветствие обучающихся, проверка готовности класса к уроку. Учитель настраивает класс на продуктивную</p>	<p>Приветствие учителя. Проверка готовности к уроку (наличие тетради, учебника,</p>	<p><i>Регулятивные.</i> Саморегуляция, как способность к</p>

	<p>деятельность.</p> <p><i>У. Здравствуйте, ребята. Садитесь. Проверьте всё ли у вас готово к уроку. Напоминаю, для работы вам необходима рабочая тетрадь, ручка, карандаш, линейка и учебник.</i></p>	технических средств).	мобилизации сил и энергии для восприятия нового материала.
<p>ЭТАП 2 (8 минут) Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала</p>	<p><i>Учитель – консультант:</i> подводит учащихся к осознанию необходимости изучения данной темы урока, проверяет степень готовности учеников к изучению нового материала.</p> <p><i>У: По словам русского поэта XIX века Якова Петровича Полонского</i></p> <p><i>Царство науки не знает предела – Всюду следы ее вечных побед, Разума слово и дело, Сила и свет.</i></p> <p><i>Эти слова по праву можно отнести к теме, которую мы сейчас изучаем - электрические явления. Они подарили нам много открытий, осветивших нашу жизнь в прямом и переносном смысле слова. А сколько еще неопознанного вокруг!</i></p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, работают в группе и индивидуально. Делают записи в тетрадях.</p>	<p><i>Регулятивные.</i> оценивание качества и уровня усвоения знаний.</p>

Электрическая энергия необходима в быту. Без нее не работали бы электрические лампочки, электрочайники, утюги, фены, холодильники, пылесосы, микроволновые и электрические печи, компьютеры, телевизоры. На улицах вечером было бы темно. Не печатались бы газеты и журналы, не работали бы заводы и фабрики. Вспомним, что изучая тему «Электрические явления», вы уже познакомились с некоторыми понятиями по теме. Сейчас я вам предлагаю решить небольшой кроссворд и найти ключевое слово нашего сегодняшнего урока .

1. Чертеж, на котором изображен способ соединения приборов

2. Упорядоченное движение заряженных частиц

3. Единица измерения силы тока.

4. Прибор для измерения силы тока.

5. Единица измерения напряжения?

6. Прибор для измерения напряжения в цепи.

7. Создает и поддерживает электрическое поле в проводнике.

*8. В каждом доме, и квартире,
И в любимой вами школе
Хорошо известно вам
Ток течет по*

*9. Он замкнет любую цепь,
Невелик он, но могуч!
Остановит вмиг конвейер,
Даже открывает двери!
Что это такое?*

10. Частица, имеющая наименьший отрицательный заряд

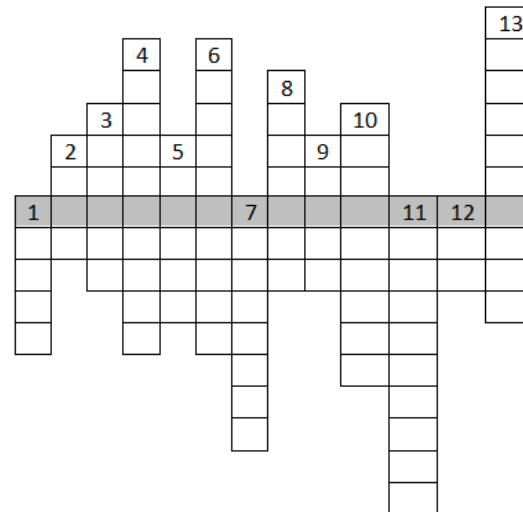
11. Физическая величина, которая характеризует электрическое поле

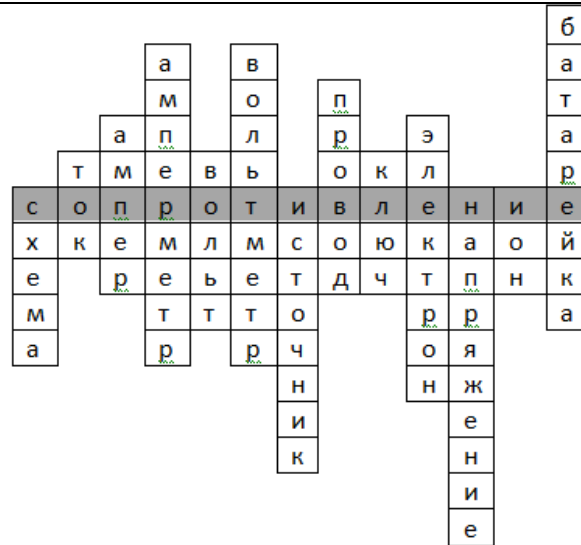
*12. Атом, потерявший или
соединившие лишние электроны*

13. В калькуляторе, в часах

*Ей везде найдется дело. Плохо, если
вдруг она. Почему-то сразу села.*

Ты ответа не жалеи-ка что же это?





*Мы разгадали кроссворд, в нем есть выделенное слово, которое будет ключевым на нашем уроке – это **Сопротивление**.*

С понятием «Сопротивление» мы уже частично познакомились. Давайте вспомним что уже мы знаем про эту физическую величину.

*(Д. **Сила тока зависит** не только от напряжения, но и от свойств проводников. С увеличением сопротивления проводника сила тока*

	<p><i>уменьшается и наоборот.</i></p> <p><i>Это означает, что разные проводники оказывают разное противодействие току, т.е. оказывают <u>сопротивление</u>.</i></p> <p><i>Сопротивление характеризует сам проводник, обозначается – R, единица измерения (СИ)-10м.)</i></p> <p><i>Вспомним, что же является причиной, ограничивающей силу тока в проводнике, т.е. сопротивления проводника?</i></p> <p><i>(Д.причина сопротивления – взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решётки.)</i></p>		
<p>ЭТАП 3 (5 минут) Организация и самоорганизация учащихся в ходе дальнейшего усвоения материала. Организация обратной связи.</p>	<p><i>Учитель-тьютор. Осуществляет педагогическое сопровождение ученика. Учитель проводит демонстрационный эксперимент и обозначает перед обучающимися проблему, для активизации познавательного процесса и условий для успешного усвоения нового материала.</i></p>	<p>Учащиеся анализируют демонстрационный эксперимент и предлагают пути решения поставленной проблемы.</p>	<p><i>Регулятивные.</i> Умение определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя, проговаривать последовательность действий на уроке, планировать своё</p>

	<p>Учитель демонстрирует настольную электрическую лампу переменной мощности. Вращая ручку регулятора светимости, учитель показывает разные режимы работы лампы. Затем проводится подобный эксперимент с магнитофоном: демонстрируется возможность изменять громкость звука.</p> <p><i>У. Ребята, как вы думаете, что происходит в данных электрических цепях при изменении светимости и громкости?</i></p> <p>Учитель акцентирует внимание на том, что приборы работают при одинаковом напряжении, предлагает объяснить результат эксперимента и вспомнить, не проявляется ли такая же ситуация у каждого дома.</p> <p>Учащиеся выдвигают различные гипотезы для объяснения увиденного.</p> <p><i>Д. Так как оба устройства включены в электрическую цепь одинакового напряжения, видимо изменяется сила тока в при вращении ручки регулятора.</i></p> <p><i>У. Давайте ещё раз вспомним, от</i></p>		<p>действие в соответствии с поставленной задачей, работать в коллективе.</p> <p><i>Коммуникативные.</i></p> <p>Умения оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p><i>Познавательные.</i></p> <p>Умения преобразовывать информацию из одной формы в другую.</p>
--	--	--	--

чего зависит по закону Ома сила тока в проводнике?

Д. От напряжения на концах проводника и его сопротивления.

У. Что же должно происходить в цепи при изменении силы тока в ней?

Учащиеся выдвигают различные гипотезы для ответа на поставленный вопрос.

Д. Видимо, должно изменяться сопротивление цепи.

У. А как вы думаете, от чего зависит сопротивление проводника, и как его можно изменять?

Учащиеся выдвигают различные гипотезы для ответа на поставленный вопрос.

У. Задаёт вопрос: «Какую цель на уроке мы должны поставить, исходя из результатов наших наблюдений и рассуждений? Какие задачи нам необходимо решить?».

Дети предлагают различные варианты и приходят к следующей формулировке:

Д. «Объяснить, почему различные проводники оказывают различное ограничение на электрический ток (т. е. имеют разное сопротивление),

	<p><i>выяснить, от чего оно зависит, по какой формуле рассчитывается».</i></p> <p>Учащиеся выдвигают различные предположения о зависимости сопротивления проводника от его длины, толщины, и рода вещества.</p>		
<p>ЭТАП 4 (10 минут) Практикум</p>	<p><i>Учитель – консультант:</i></p> <p>осуществляет педагогическое сопровождение ученика, помогает учащимся прийти к правильным выводам. Ставит проблему, определяет путь и этапы работы с ЭОР, побуждает к поиску путей решения поставленной проблемы. Контролирует работу групп. Проверяет правильность сборки электрической цепи.</p> <p><i>У. Среди задач, поставленных вами, была озвучена следующая задача: «Выяснить, от чего зависит сопротивление проводника». Сейчас вам предоставляется возможность самостоятельно экспериментально решить поставленную задачу в группах, сделать выводы и поделиться выводами со всем классом. Для этого мы разделились на 6 групп, каждая группа должна будет выполнить виртуальный</i></p>	<p>1.Слушают рекомендации учителя для выполнения практического задания. 2.Выполняют практические задания по группам. 3. Делают выводы по результатам опытов в группах. 4. Обобщают результаты выполненных экспериментов и формулируют общий вывод. 5. Представляют результаты своей экспериментальной работы всему классу при помощи интерактивной доски. 6. Фиксируют выводы в тетради: «Сопротивление проводника зависит от длины проводника, площади его поперечного сечения и материала. Чем больше длина проводника, тем больше сопротивление. Чем больше</p>	<p><i>Познавательные.</i></p> <p>Умения ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p> <p><i>Коммуникативные.</i></p> <p>Умения оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p><i>Регулятивные.</i></p> <p>Умения планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей, работать по коллективно составленному плану.</p>

	<p><i>эксперимент и проанализировать его результаты. Затем составить отчёт по результатам проведённой работы и представить его на интерактивной доске.</i></p> <p>1 – 2 группа исследует зависимость сопротивления от длины проводника</p> <p>3 - 4 группа исследует зависимость сопротивления проводника от площади сечения</p> <p>5-6-группа исследует зависимость сопротивления проводника от вида материала</p>	<p>площадь поперечного сечения, тем меньше сопротивление».</p> <p>(Или «Сопротивление проводника прямо пропорционально длине проводника и обратно пропорционально площади поперечного сечения»).</p>	
<p>ЭТАП 5 (6 минут) Проверка полученных результатов. Коррекция.</p>	<p><i>Учитель – тьютер.</i> Создание ситуации творчества. Помощь в систематизации знаний. Контроль за выполнением задания. Помощь учащимся, у которых возникли затруднения. Корректирует формулировку выводов. Формулирует понятие и физический смысл удельного сопротивления. Организует проверку полученных результатов и закрепление полученных знаний.</p> <p><i>У. К каким выводам вы пришли?</i></p> <p>Отчет групп. 1 - 2: <i>Сила тока увеличивается, при уменьшении длины проводника, напряжение</i></p>	<p>Анализ проделанного опыта и формулировка вывода. Слушают объяснение учителя об удельном сопротивлении и выполняют записи в тетрадях. Анализируют формулу для расчёта сопротивления проводника и убеждаются в правильности сделанных выводов. Устанавливают единицы измерения удельного сопротивления. Работают с таблицей удельного сопротивления (учебник) и отвечают на</p>	<p><i>Коммуникативные.</i> Умения оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p><i>Регулятивные.</i> Умения вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.</p>

	<p><i>осталось прежним. Следовательно: сопротивление зависит от длины проводника. Во сколько раз больше длина проводника, во столько раз меньше сила тока, а значит больше сопротивление.</i></p> <p>Отчет группы 3 – 4 : <i>Сопротивление проводника зависит от площади поперечного сечения: во сколько раз больше площадь, во столько раз меньше сопротивление (и наоборот, чем меньше площадь сечения проводника, тем больше сопротивление).</i></p> <p>Отчет группы 5 - 6: <i>Сопротивление проводника зависит от рода вещества (материала), из которого он изготовлен.</i></p> <p>У. <i>Какой общий вывод можно сделать?</i></p> <p>Д. <i>Сопротивление прямо пропорционально длине проводника, обратно пропорционально площади его поперечного сечения и зависит от вещества проводника.</i></p> <p>У. <i>В ходе выполнения задания вы пришли к выводу, что сопротивление зависит от материала, из которого изготовлен проводник. Для того,</i></p>	вопросы учителя.	
--	--	------------------	--

	<p>чтобы характеризовать материал по способности ограничивать силу тока в электрических цепях вводят такое понятие как «удельное сопротивление» (обозначение «ρ»). Для каждого вещества определено значение удельного сопротивления. Вводит понятие удельного сопротивления: Сопротивление проводника из данного вещества длиной l метр, площадью поперечного сечения S квадратный миллиметр называется удельным сопротивлением проводника. С учетом сделанных вами выводов привожу формулу расчета электрического сопротивления</p> $R = \frac{\rho l}{S} \quad l = \frac{RS}{\rho} \quad \rho = \frac{RS}{l}$		
<p>ЭТАП 6 (6 минут) Закрепление материала</p>	<p><i>Учитель – наставник:</i> Помощь в систематизации знаний. Проведение закрепления материала. Контроль за выполнением задания. У. Предлагает учащимся поработать с таблицей удельного сопротивления некоторых веществ и ответить на вопросы: 1. Верно ли утверждение, что</p>	<p>Выполнение проверочного теста, взаимопроверка в парах.</p>	<p><i>Познавательные:</i> нахождения ответов на вопросы, используя эксперимент, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.</p>

	<p>серебряный и алюминиевый проводники одинаковые по L и S имеют одинаковое сопротивление. (Выслушать все гипотезы и обосновать выбор одной).</p> <p>2. Как изменится сопротивление проводника, если его сложить пополам.</p> <p>(R уменьшается при уменьшении L в два раза, R уменьшается при увеличении S в два раза. Следовательно, ответ в 4 раза уменьшается)</p> <p>3. Размеры медной, железной и никромовой проволок одинаковы. В цепи, с какой проволокой будет идти самый большой ток? (Сопротивление меньше в цепи с медной проволокой, следовательно сила тока в ней больше)</p>		<p><i>Регулятивные.</i> оценивание качества и уровня усвоения знаний.</p>
<p>ЭТАП 7 (6 минут) Подведение итогов. Рефлексия</p>	<p>Предлагает учащимся вернуться к цели и задачам урока, проанализировать степень их достижения, объяснить результаты</p>	<p>Вспоминают цель урока. Анализируют степень ее достижения. Корректируют выдвинутые предположения</p>	<p>Формирование ценностного отношения к совместной</p>

	<p>эксперимента, поставленного в начале урока с использованием новой терминологии, сделать выводы. Сообщает оценки за урок.</p>	<p>по результатам первичного эксперимента. Формулируют выводы. Оценивают успешность своей работы на уроке и уровень усвоения знаний.</p>	<p>деятельности. Развитие рефлексивных умений</p>
<p>ЭТАП 8 (2 минуты) Домашнее задание.</p>	<p>Сообщает учащимся домашнее задание: 1.§43-45; упр. 20 № 2 (в) Благодарит учащихся за плодотворный совместный труд. <i>Заключительное слово учителя: «Три пути ведут к знанию: путь размышления – это путь самый благородный, путь подражания – это путь самый легкий, и путь опыта – это путь самый горький».</i> <i>Так сказал древний китайский философ Конфуций. Я надеюсь, что сегодня на уроке вы прошли всеми путями к своим знаниям и получили именно тот результат, который ожидали. Спасибо вам за урок и плодотворную работу.</i></p>	<p>Записывают в дневниках домашнее задание.</p>	

Приложение

Экспериментальное задание № 1 (1-2 группы)

Зависимость сопротивления проводника от его длины.

Оборудование: источник тока: амперметр, ключ, реальный проводник.

Ход работы

- а) Соберите цепь по схеме, включив последовательно источник тока, ключ, проводник, амперметр.
- б) Выберите параметры проводника: длина = 10 м, толщина = 0,1 мм², материал - медь
- в) Измерьте силу тока в цепи.
- в) Выполните пункты б) и в) меняя длину проводника

Длина провода	Значение силы тока	Вывод
10 м		
20 м		
30 м		

Вывод: сопротивление проводника зависит от его _____, чем длиннее проводник, тем _____ сила тока, следовательно _____ сопротивление.

Экспериментальное задание № 2 (3 – 4 группы)

Зависимость сопротивления проводника от его толщины.

Оборудование: источник тока: амперметр, ключ, реальный проводник.

Ход работы

- а) Соберите цепь по схеме, включив последовательно источник тока, ключ, проводник, амперметр.
- б) Выберите параметры проводника: длина = 10 м, материал – медь, толщина = 0,1 мм²
- в) Измерьте силу тока в цепи.
- в) Выполните пункты б) и в) меняя толщину проводника

Площадь поперечного сечения	Значение силы тока	Вывод
0,1 мм ²		
0,3 мм ²		
0,5 мм ²		

Вывод: сопротивление проводника зависит от его _____, чем толще проводник, тем _____ сила тока, следовательно _____ сопротивление.

Экспериментальное задание № 3 (5 – 6 группы)

Зависимость силы тока от рода вещества.

Оборудование: источник тока: амперметр, ключ, реальный проводник.

Ход работы

- а) Соберите цепь по схеме, включив последовательно источник тока, ключ, проводник, амперметр.
- б) Выберите параметры проводника: длина = 10 м, толщина = 0,1 мм², материал – медь.
- в) Измерьте силу тока в цепи.
- г) Выполните пункты б) и в) меняя материал проводника

Материал проводника	I сила тока	Вывод
медь		
алюминий		
железо		

Вывод: сопротивление проводников зависит от _____, из которого он изготовлен.