

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Проведение урока изучения нового материала.....	4
3. Заключение.....	14
4. Приложения.....	15
Дидактический материал: тесты "Цепь переменного тока, содержащая емкостное сопротивление"	
5. Литература.....	16

Введение

Формы организации обучения новому материалу на уроке осуществляются на основе комплексного подхода к использованию современных информационных технологий (СИТ) и демонстрационного физического эксперимента (ДФЭ).

Демонстрационный эксперимент всегда был и остаётся одним из ведущих методов обучения физике. В рамках предложенного подхода он может выступать источником новых знаний, способом постановки проблемы, способом подтверждения правильности знаний, полученных из других источников. Организация ДФЭ способствует формированию у учащихся умений анализировать информацию, ставить проблему, выдвигать гипотезу, систематизировать и обобщать результаты эксперимента, делать выводы. Таким образом, ДФЭ позволяет организовать познавательную деятельность учащихся, тем самым активизировать их мыслительную деятельность.

Второй составляющей описываемого подхода является использование на уроках физики современных информационных технологий. Под современными информационными технологиями понимают виртуальные лаборатории, компьютерные модели и анимации физических процессов и явлений. Исследования показали, что использование СИТ в учебном процессе по физике, позволяет существенно расширить и дополнить возможности ДФЭ. Например, интерактивные компьютерные модели позволяют в широких пределах изменять условия физического эксперимента. Таким образом, комплексный подход к использованию современных информационных технологий и демонстрационного физического эксперимента позволяет скомпенсировать недостатки СИТ и ДФЭ, приумножить их достоинства, а главное открывает новые возможности для организации учебного процесса по физике.

Главной целью предложенного подхода является активизация познавательной деятельности учащихся, а также формирование познавательного интереса к изучаемому материалу. Поэтому в качестве концептуального основания для организации учебного процесса я выбрала проблемный способ обучения, согласно которому учащиеся выступают активными субъектами своего обучения, а в основе учебного процесса лежит проблемная ситуация.

На каждом этапе процесса обучения учащиеся самостоятельно, используя предложенные средства современных информационных технологий, а так же наблюдая физический эксперимент, осваивают новый учебный материал. Роль преподавателя при этом сводится к всестороннему управлению познавательной деятельностью учащихся.

Тема урока

Цепь переменного тока, содержащее ёмкостное сопротивление

Цель урока: изучить механизм протекания переменного тока в цепи с конденсатором

Задачи урока:

- образовательная - формирование представлений о процессах протекания переменного тока через электротехническое устройство - конденсатор, обладающим емкостным сопротивлением электрическому току;
- развивающая - развитие логического мышления, развитие у учащихся умений анализировать информацию, ставить проблему, выдвигать гипотезу, систематизировать и обобщать результаты эксперимента, делать выводы.
- воспитательная - развитие научного мировоззрения, формирование представления о возможности применения данного устройства в электротехнике.

Оборудование: компьютер, медиапроектор, экран, макетная панель; лампа 6 В, 0,3 А; конденсатор 500 - 1000 мкФ; демонстрационный вольтметр (добавочный резистор "15 В" и "~ 15V"); соединительные провода - 5 штук, выпрямитель В - 24; ключ.

Продолжительность урока - 40 минут

Тип урока

Урок изучения нового материала

Раздел темы "Электромагнитные колебания"

Используемые педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные технологии (автор: Г.К. Селевко);
- технология исследовательского обучения (автор: И. Я. Лернер).

План урока

1. Организационный момент

- постановка цели, которая должна быть достигнута учащимися на данном этапе урока (что должно быть сделано учащимися, чтобы их дальнейшая работа на уроке была эффективной);
- определение целей и задач, которых преподаватель хочет достичь на данном этапе урока;
- описание методов организации работы учащихся на начальном этапе урока, настроив учащихся на учебную деятельность, предмет и тему урока (с учетом реальных особенностей класса).

2. Изучение нового учебного материала.

Данный этап предполагает:

- постановку конкретной учебной цели перед учащимися (какой результат должен быть достигнут учащимися на данном этапе урока);
- определение целей и задач, которые ставит перед собой учитель на данном этапе урока;
- описание форм и методов изложения (представления) нового учебного материала;
- описание основных форм и методов организации индивидуальной и групповой деятельности учащихся с учетом особенностей класса, в котором работает педагог;
- описание критериев определения уровня внимания и интереса учащихся к излагаемому педагогом учебному материалу;
- описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся в ходе освоения нового учебного материала;

3. Закрепление учебного материала,

предполагающее:

- постановку конкретной учебной цели перед учащимися (какой результат должен быть достигнут учащимися на данном этапе урока);
- определение целей и задач, которые ставит перед собой учитель на данном этапе урока;
- описание форм и методов достижения поставленных целей в ходе закрепления нового учебного материала с учетом индивидуальных особенностей учащихся, с которыми работает педагог;
- описание критериев, позволяющих определить степень усвоения учащимися нового учебного материала;
- Описание возможных путей и методов реагирования на ситуации, когда учитель определяет, что часть учащихся не освоила новый учебный материал.

4. Задание на дом, включающее:

- постановку целей самостоятельной работы для учащихся (что должны сделать учащиеся в ходе выполнения домашнего задания);
- определение целей, которых хочет достичь учитель, задавая задание на дом.

5. Подведение итогов, выставление оценок.

На уроке соблюдается техника безопасности при выполнении демонстрационного физического эксперимента.

Предполагаемый результат:

- ✓ закрепление понятия переменного тока и характеристик переменного тока;
- ✓ изучение механизма протекания переменного тока в цепи с конденсатором;
- ✓ доказательство существования емкостного сопротивления;
- ✓ установление характера зависимости емкостного сопротивления от частоты переменного тока и емкости конденсатора.

Ход урока

1. Организационный момент

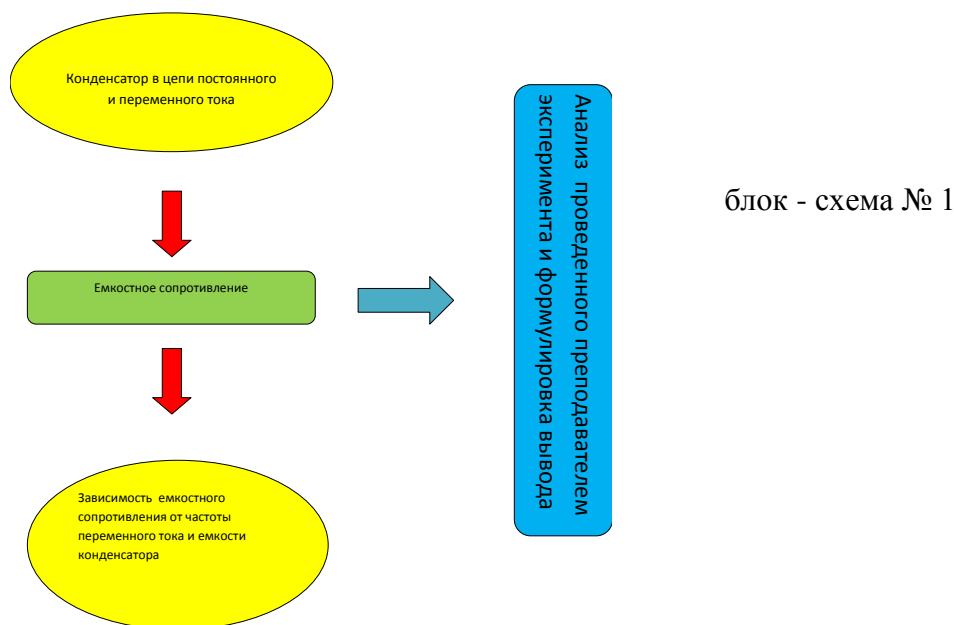
Сообщение темы урока, формулировка целей и задач урока, методы организации работы учащихся, мотивация учебной деятельности учащихся.

2. Изучение нового материала

Обучение по данной теме осуществляется в три этапа.

- Первый этап: изучить механизм протекания переменного тока в цепи с конденсатором.
- Второй этап: доказать существование емкостного сопротивления;
- Третий этап: установить характер зависимости емкостного сопротивления от частоты переменного тока и емкости конденсатора.
- Четвертый этап: проанализировать увиденные физические эксперименты, постараться систематизировать и обобщить результаты эксперимента, а самое главное, сделать выводы.

Блок - схема, по которой происходит изучение нового материала "Цепь переменного тока, содержащее емкостное сопротивление".

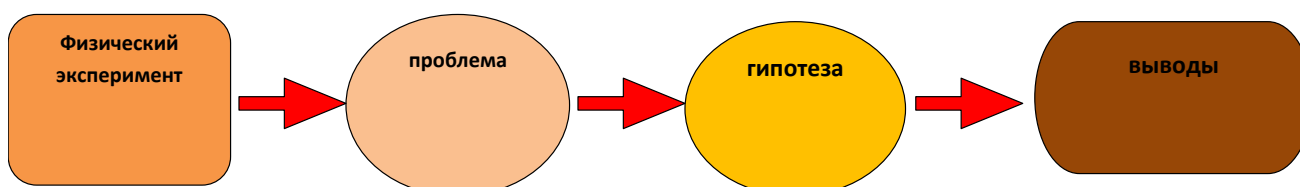


Организация первого учебного блока

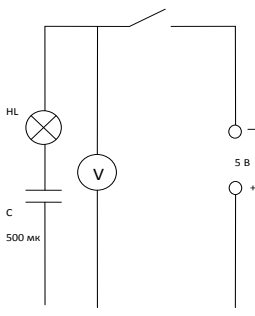
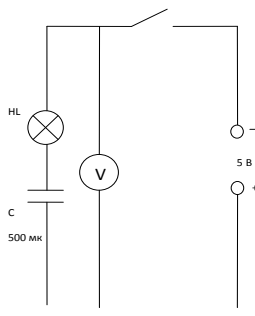
Конденсатор в цепи постоянного и переменного тока

Цель учебного блока: Изучить механизм протекания переменного тока в цепи с конденсатором. Изучение учебного блока необходимо реализовать по схеме 2.

блок - схема № 2

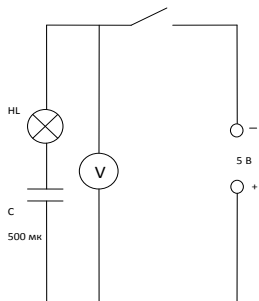


Согласно блок-схеме № 2 учащимся необходимо проанализировать физический эксперимент, который столкнёт их с некоторой проблемой. Для разрешения возникшей проблемы им необходимо выдвинуть гипотезу и осуществить её теоретическое обоснование или опровергнуть выдвинутую ранее гипотезу. Затем учащиеся должны проанализировать полученные результаты и сформулировать соответствующие выводы. Таким образом, согласно представленной схеме, физический эксперимент выступает способом постановки проблемы, гипотезы. В таблице 1 представлено подробное описание структурных элементов схемы 2.

Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся
Организация физического эксперимента	
<p>Конденсатор в цепи постоянного и переменного тока</p> <p>Оборудование: макетная панель; лампа 6В,0,3 А; конденсатор 500 - 1000 мкФ; демонстрационный вольтметр (добавочный резистор "15 В" и "~ 15V"); соединительные провода - 5штук, выпрямитель В-24; ключ.</p> <p>Используя макетную панель, собрать две электрические цепи.</p> <p>1.</p>  <p style="text-align: center;">Схема № 1</p> <p>Собирается цепь (схема № 1), где последовательно соединенные лампы HL и конденсатор С включены к источнику постоянного тока. Включив цепь, обращается внимание на то, что вольтметр показывает наличие напряжение, но лампа не горит. (конденсатор, обкладки, которого разделены диэлектриком, постоянного тока не пропускает)</p>	<p>Учащиеся записывают число и тему урока в тетрадь.</p> <p>Делают заголовок:</p> <p style="text-align: center;">Конденсатор в цепи постоянного и переменного тока</p> <p>Рисуют схему № 1 электрической цепи в тетрадь.</p>  <p>Учащиеся наблюдают, что при включении постоянного напряжения лампа не светится.</p> <p>Делают соответствующую запись под данной схемой в тетрадь.</p>

2. Переключив эту цепь к сетевому источнику переменного тока (схема № 2) Полярность включения конденсатора любая. Лампа горит, конденсатор проводит ток.

Схема № 2



Учащиеся наблюдают, при включении переменного напряжения лампа загорается.

Рисуют схему № 2 электрической цепи в тетрадь.

Делают запись, при включении переменного напряжения лампа загорается.

Освоение учебного материала рекомендуется начать с актуализации знаний, поэтому учащимся необходимо повторить основные характеристики переменного тока, характеристики конденсатора.

Учащимся предложить ответить на следующие вопросы:

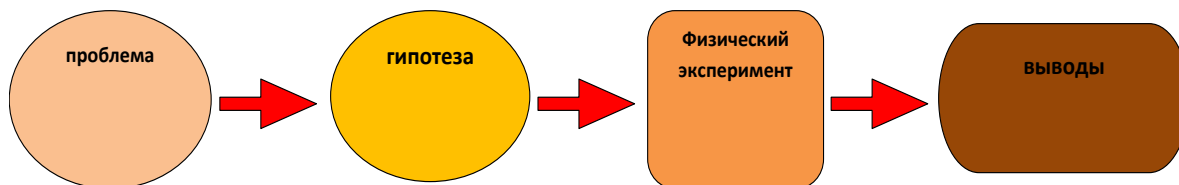
- 1) Какой ток называется переменным?
- 2) Что представляет собой конденсатор?
- 3) Как устроен конденсатор?

Этап постановки проблемы	
Необходимо сформулировать проблему, с которой столкнулись в результате проведения физического эксперимента.	Учащиеся формулируют проблему: Почему постоянный электрический ток не течёт в цепи с конденсатором, а переменный течёт?
Этап формулировки гипотезы	
<p>Дать объяснение наблюдаемому явлению.</p> <p>В цепи, содержащей конденсатор, постоянный ток протекать не может, т.к. цепь оказывается разомкнутой. Между пластинами конденсатора находится диэлектрик, где нет свободных носителей заряда, так что конденсатор является разрывом для цепи постоянного тока. Зазор между пластинами конденсатора аналогичен пробке в водопроводной системе, которая не позволяет воде циркулировать. В тоже время пробка не мешает жидкости заполнять систему, а также сливать жидкость.</p> <p>При зарядке и разрядке конденсатора</p>	<p>Учащиеся выдвигают различные гипотезы:</p> <p>1) конденсатор в цепи постоянного электрического тока электрический ток не пропускает, т.к. обкладки конденсатора разделены диэлектриком;</p> <p>2) под действием переменного тока происходит периодическая зарядка и разрядка конденсатора.</p>

<p>заряженные частицы перемещаются по проводникам, соединяющим пластины конденсатора, но не перемещаются в зазоре между ними. Если в цепь переменного тока включить конденсатор, переменный ток не исчезает, как это случилось с постоянным током. В цепи будет продолжать течь ток заряда или разряда конденсатора, т.е. переменный ток между ними.</p>	
<p>Подведение итогов</p>	
<p>Проанализировать полученные результаты и сформулировать вывод.</p>	<p style="text-align: center;">Вывод:</p> <p>1) конденсатор в цепи постоянного электрического тока электрический ток не пропускает, т.к. обкладки конденсатора разделены диэлектриком;</p> <p>2) в цепи с конденсатором может протекать только переменный ток, благодаря постоянной перезарядке конденсатора.</p> <p style="text-align: center;">Вывод записывается в тетрадь.</p>

Организация второго учебного блока

Цель учебного блока: Доказать с помощью физического эксперимента существование ёмкостного сопротивления конденсатора. Изучение учебного блока необходимо реализовать по блок - схеме № 3



блок -схема № 3

Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся
<p>Понятие ёмкостного сопротивления</p> <p>Величина этого тока зависит от емкости</p>	<p>Конденсатор в цепи переменного тока создаёт дополнительное</p>

конденсатора - C . Чем больше емкость, тем больше ток заряда и разряда. Следовательно, конденсатор можно рассматривать как некоторое сопротивление переменному току, возникающее вследствие того, что при заряде конденсатора между его обкладками возникает напряжение (U_c), направленное навстречу напряжению, которое приложено на зажимах. Это дополнительное сопротивление, вносимое конденсатором в цепь, называется емкостным сопротивлением.

Обозначается оно буквой - X_C

Буквой X обозначают реактивные сопротивления. Это сопротивления электротехнических устройств, связанных с запасом энергии.

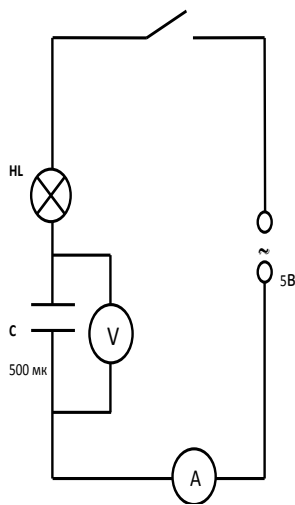
Закон Ома справедлив и для цепей переменного тока, содержащее ёмкостное сопротивление

$$X_C = \frac{U_c}{I_c}$$

Единицей измерения емкостного сопротивления является Ом.

$$1 \text{ Ом} = \frac{1B}{1A}$$

схема №3



Найдем емкостное сопротивление, собрав схему №3.

сопротивление реактивного характера, которое называется емкостным сопротивлением.

Обозначается оно буквой - X_C

Закон Ома справедлив и для цепей переменного тока, содержащее ёмкостное сопротивление

$$X_C = \frac{U_c}{I_c}$$

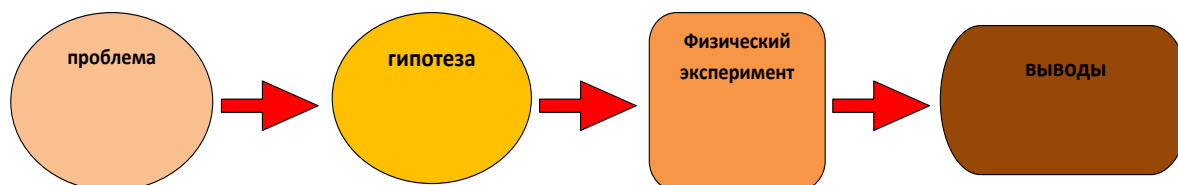
Измеряется в Омах.

$$1 \text{ Ом} = \frac{1B}{1A}$$

U_c	I_c	X_c

Измерив напряжение, силу тока на участке цепи, содержащей конденсатор результаты записать в таблицу.		
U_c	I_c	X_c
Подведение итогов		
Проанализировать полученные данные и сформулировать вывод.		Вывод: Конденсатор в цепи переменного тока создаёт дополнительное сопротивление реактивного характера, которое называется емкостным сопротивлением

Организация третьего учебного блока



Зависимость емкостного сопротивления от частоты переменного тока и ёмкости конденсатора

Цель учебного блока: Установить характер зависимости емкостного сопротивления от частоты переменного тока. Изучение учебного блока необходимо реализовать по блок - схеме 3.

Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся
Постановка проблемного задания	
Выяснить от каких параметров зависит емкостное сопротивление.	Учащиеся получают проблемное задание.
Выдвижение гипотезы	
Вспомним характеристики переменного тока.	<p>Величины, определяющие характер изменения переменного тока, называются его параметрами. К ним относятся период, частота и амплитуда тока.</p> <p>Вспоминая характеристики переменного тока, учащиеся выдвигают гипотезу, что сопротивление конденсатора может зависеть от частоты переменного тока</p>

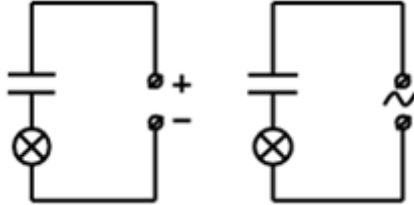
Проведение физического эксперимента																
<p>Демонстрация зависимости емкостного сопротивления от частоты переменного тока</p> <p>Оборудование: макетная панель, конденсаторы 10мкФ, демонстрационный вольтметр (добавочный резистор "~15 В") телефонный капсюль ТОН - 2, звуковой генератор ГЗШ, ключ, соединительные провода - 6 штук.</p> <p>1. Включить лампу через конденсатор к выходу звукового генератора (схема № 4). Телефонный капсюль в цепи служит для контроля измерения "на слух" изменения частоты тока.</p> <p>Менять плавно частоту переменного тока от 200 Гц до 2000 Гц.</p>	<p>Учащиеся наблюдают, что по мере увеличения частоты лампа загорается ярче, а при уменьшении частоты она затухает и гаснет, хотя напряжение остается неизменным.</p> <p>В тетради выполняется таблица</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>U, В</th> <th>v, Гц</th> <th></th> <th>X_C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>const</td> <td>300</td> <td>гаснет</td> <td>Большее сопротивление</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>const</td> <td>2000</td> <td>Горит ярче</td> <td>Малое сопротивление</td> </tr> </tbody> </table>	№	U, В	v, Гц		X _C	1	const	300	гаснет	Большее сопротивление	2	const	2000	Горит ярче	Малое сопротивление
№	U, В	v, Гц		X _C												
1	const	300	гаснет	Большее сопротивление												
2	const	2000	Горит ярче	Малое сопротивление												
																
Подведение итогов																
<p>Формулы расчетов ёмкостного сопротивления:</p> $X_C = \frac{U_C}{I_C}$ $X_C = \frac{1}{\omega C}$ $\omega = 2\pi v$ $X_C = \frac{1}{2\pi v C}$	<p>Сила проходящего тока зависит от емкостного сопротивления.</p> <p>Емкостное сопротивление обратно пропорционально частоте переменного тока.</p> <p>Вывод: емкостное сопротивление и определяется по формуле:</p> $X_C = \frac{1}{2\pi v C}$ <p>Делаются соответствующие записи в тетради.</p>															

3. Закрепление учебного материала

Проводится устный фронтальный опрос для систематизации и закрепления учебного материала.

Цель опроса: проанализировать увиденные физические эксперименты, постараться систематизировать и обобщить результаты эксперимента, а самое главное, сделать выводы.

Деятельность преподавателя	Деятельность учащегося
<p>Конденсатор в цепи постоянного и переменного тока</p>	<p>Вывод:</p> <p>1) конденсатор в цепи постоянного электрического тока электрический ток не пропускает, т.к. обкладки конденсатора разделены диэлектриком;</p>

	<p>2) в цепи с конденсатором может протекать только переменный ток, благодаря постоянной перезарядке конденсатора.</p>
<p>Определение емкостного сопротивления</p>	<p>3) конденсатор в цепи переменного тока создаёт дополнительное сопротивление реактивного характера, которое называется емкостным сопротивлением.</p> $X_C = \frac{U_C}{I_C}$
<p>Зависимость емкостного сопротивления от частоты и емкости конденсатора</p>	<p>4) емкостное сопротивление уменьшается с увеличением частоты и определяется по формуле:</p> $X_C = \frac{1}{2\pi\nu C}$

2) Для реализации данного этапа урока можно предложить выполнить ряд письменных тестовых заданий.

Требования к результатам: выполнены 5 заданий - "5", 4 зад. - "4", 3 зад. - 3. Шестое задание дает дополнительный балл. После выполнения заданий тесты учащихся проверяются на доске и выставляются оценки за урок.

4. Задание на дом

Выучить параграф "Цепь переменного тока, содержащее емкостное сопротивление" (п.50 с. 150 "Физика - 11" В. А. Касьянов)

Для самостоятельной работы предлагается подготовить реферат "Применение конденсаторов в радиотехнике".

Посмотреть в интернете и записать на диск (CD - RV или DVD - R) видеофильм "Цепь переменного тока, содержащее емкостное сопротивление".

5. Подведение итогов, выставление оценок.

Результат достигнут,

- ❖ изучен механизм протекания переменного тока в цепи с конденсатором;
- ❖ доказано существование емкостного сопротивления;
- ❖ установлен характер зависимости емкостного сопротивления от частоты переменного тока и емкости конденсатора,
- ❖ проанализированы увиденные физические эксперименты, систематизированы и обобщены результаты эксперимента, сделать выводы.

За урок учащиеся получили, следующие оценки:

"5" -

"4" -

"3" -

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цели и задачи, поставленные мною, в ходе урока обучения новому материалу считаю полностью реализованными.

Проведена целевая установка информационным методом с использованием демонстрационного материала, тем самым сформирована мотивация.

Актуализация знаний в виде опроса позволила подготовить учащихся к восприятию нового материала, восстановить в памяти требуемую информацию.

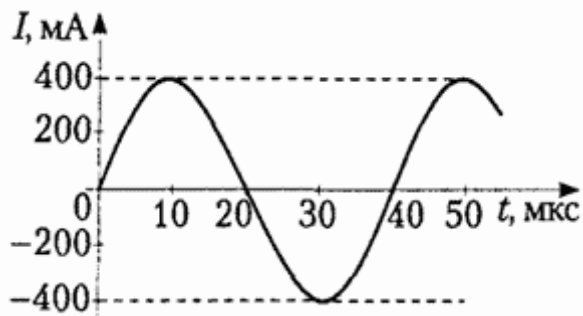
В ходе урока у учащихся сформированы необходимые знания и умения, а деятельность отличалась осознанностью и дисциплинированностью. После выполнения тестовых заданий работы учащихся были проверены на доске. Проводился анализ допущенных ошибок и выставлены оценки за урок.

При подведении итогов урока учащимися проанализированы увиденные физические эксперименты, систематизированы и обобщены результаты эксперимента, сделаны выводы.

Тесты «Цепь переменного тока, содержащая емкостное сопротивление»

Прочитай задание и выбери правильный ответ:

1. Какой ток называется переменным?
 - А. Ток, у которого периодически изменяется только численное значение.
 - Б. Ток, у которого периодически изменяются и величина, и направление.
 - В. Ток, у которого изменяется только направление.
2. Выбери обозначение однофазного переменного тока в электрических схемах:
 - А. «-»
 - Б. «~»
3. Конденсатор - это устройство:
 - А. генерирующее электрическую энергию;
 - Б. преобразующее электрическую энергию;
 - В. накапливающее электрическую энергию.
4. На рисунке приведен график зависимости силы тока I в идеальном LC-контуре от времени t . Период колебаний силы тока равен:



- А. 20 мкс;
 - Б. 40 мкс;
 - В. 400 мА;
 - Г. 800 мА.
5. Электрическая цепь, содержащая конденсатор, пропускает:
 - А. постоянный ток;
 - Б. переменный ток
 6. Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока при увеличении частоты тока в 2 раза:
 - А. увеличивается в 2 раза;
 - Б. уменьшается в 2 раза;
 - В. не изменяется;
 - Г. уменьшается в 4 раза.

Литература:

1. И.А. Ильницкая Проблемные ситуации и пути их создания на уроке, учебное пособие, М.: Знание, 1991
2. Г. К. Селевко Современные образовательные технологии, учебное пособие. М. : Народное образование, 1998. 256 с.
3. П. П. Головин Демонстрационные опыты по электродинамике: методическое пособие для учителей.- Ишеевка: Импульс, 2007. - 116 с.
4. Методический справочник учителя физики / Сост.: М. Ю. Демидова, В.А. Коровин. - М.: Мнемозина, 2003. - 229 с.: ил.
5. Харазян О.Г. Статья " Изучение нового учебного материала по физике на основе комплексного подхода к использованию современных информационных технологий и учебного эксперимента" аспиранта Гродненского государственного университета Янки Купалы, РБ, г. Гродно.
6. Касьянов, В.А. Физика. 11-й кл.: учебн. для общеобразоват. учреждений / В.А. Касьянов. - М.: АСТ: Астрель, 2008. - 413 с.
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>