

**Тема урока: Изучение соединений резисторов**

**Методическая цель:**

Использование ИКТ технологий, технологии разноуровневого обучения

**Цели урока:**

**Образовательная:** обеспечить практическое подтверждение законов последовательного и параллельного соединений, умений применять знания на практике, собирать цепь и пользоваться измерительными приборами, измерять и рассчитывать сопротивление.

**Развивающая:** развивать самостоятельность, умения наблюдать, сравнивать, работать с компьютером, продолжить развитие личных достижений обучающихся через задания разного уровня;

**Воспитательная:** воспитывать нравственные качества: коллективизм, взаимопомощь, коммуникативность.

**Вид используемых средств ИКТ и оборудования:** компьютер, интерактивная доска, ноутбуки, демонстрационное «Электричество 1», лабораторное оборудование, рабочие листы с заданиями 1 и 2 уровня (приложения).

**Актуальность использования ИКТ:** визуализация материала, структурирование, практическая деятельность и индивидуальная работа обучающихся с материалами ЦОР.

**Тип урока:** урок практического закрепления знаний

**Организационная структура урока**

<b>Этап 1. Организационный</b>	
Задачи	Постановка целей урока, знакомство с ходом урока, мотивация, активизация познавательной деятельности обучающихся через проблемный вопрос. Домашнее задание для обучающихся. Актуализация ранее полученных знаний
Длительность – 13 мин	
Основной вид деятельности со средствами ИКТ	Работа с компьютером и интерактивной доской преподавателя (схемы электрических цепей, шкала амперметра и вольтметра, буквенные обозначения электрических величин, инструкция по технике безопасности в кабинете физики)
Форма организации деятельности обучающихся на этом этапе	Воспринимают цели и порядок проведения урока; участвуют во фронтальной беседе, отвечают на вопросы. Записывают домашнее задание
Деятельность преподавателя на данном этапе	1. Вопрос: Как обычно включают осветительные лампы? Почему? Вам известны законы последовательного и параллельного соединения. Выполняя лабораторную работу, подтвердите эти законы практически и ответите на поставленный вопрос. Актуальность выполнения этой работы и в том, что эта работа входит в экспериментальную часть материалов итоговой аттестации. 2. Выполнение лабораторной работы будет дифференцированным. <i>Работа 1 уровня</i> выполняется с лабораторным оборудованием, заполняется рабочий лист 1 уровня. <i>Работа 2 уровня</i> представляет две части: одна часть – виртуальная лабораторная работа последовательного и параллельного соединения,

	<p>вторая часть-изучение смешанного соединения резисторов с лабораторным оборудованием, заполняется рабочий лист 2 уровня.</p> <p>3. Домашнее задание: Обучающиеся, которые работали по 2 уровню, готовят презентации «Электричество у нас дома», «Применения последовательного и параллельного соединений», «Как экономить электроэнергию». Работающие только с лабораторным оборудованием, дома выполняют виртуальную работу.</p> <p>4. Для выполнения лабораторной работы повторим необходимые знания: условное обозначение приборов; включение амперметра и вольтметра, полярность включения; буквенные обозначения электрических величин; цена деления амперметра и вольтметра; закон Ома для участка цепи; необходимые пункты из инструкции по технике безопасности</p>
<b>Этап 2. Выполнение лабораторной работы</b>	
Задачи	Выполнить задания рабочего листа
Длительность этапа – 30 мин	
Вид деятельности со средствами ИКТ	Выполнение обучающимися виртуальной лабораторной работы, используя ноутбуки
Форма организации деятельности обучающихся	Самостоятельная работа в парах с лабораторным оборудованием согласно указаниям на рабочих листах
Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе	Организует работу в парах. Консультирует по мере необходимости. Следит за сборкой электрических цепей, вычислениями в рабочих листах
<b>Этап 3. Подведение итогов и рефлексия</b>	
Задачи	Формулировка выводов по уроку, итоги выполнения задач урока
Длительность этапа – 2 мин	
Деятельность обучающихся	Отвечают на вопросы: Научились ли соединять резисторы последовательно и параллельно, проверять законы этих соединений? Измерять и вычислять сопротивление резисторов при последовательном и параллельном соединении. Как включают осветительные лампы?
Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе	Предлагает обучающимся вопросы для рефлексии. Формулирует выводы по уроку. Предлагает домашнее задание: представить отчет о работе

Приложение 1

## РАБОЧИЙ ЛИСТ ЗАДАНИЙ ПЕРВОГО УРОВНЯ

### Изучение последовательного и параллельного соединений проводников

#### Цель:

Экспериментальная проверка законов последовательного и параллельного соединений проводников:

- 1) ознакомиться с приборами для проведения этой лабораторной работы;
- 2) научиться соединять резисторы последовательно и параллельно;
- 3) научиться измерять и рассчитывать сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов.

Приборы и материалы: источник тока, два резистора, амперметр, вольтметр, ключ замыкания, соединительные провода.

## УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

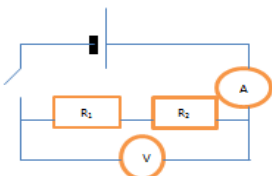
### 1 часть

#### Изучение последовательного соединения

1. Заполните пропуски в формулах последовательного соединения

$$U=U_1 \dots U_2 \quad R=R_1 \dots R_2 \quad \frac{U_1}{\dots} = \frac{\dots}{R_2}$$

2. Соберите цепь для изучения последовательного соединения по схеме:



3. Измерьте силу тока. Поочерёдно включая вольтметр к первому резистору, ко второму резистору и ко всему участку, измерьте напряжение. Результаты измерений занесите в таблицу:

I, А	U <sub>1</sub> , В	U <sub>2</sub> , В	U, В	R <sub>1</sub> , Ом	R <sub>2</sub> , Ом	R, Ом

4. Вычислите сопротивления и занесите результаты в таблицу

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \dots \text{Ом} \quad R_2 = \frac{U_2}{I} = \dots \text{Ом} \quad R = \frac{U}{I} = \dots \text{Ом}$$

5. Проверьте формулы (см пункт 1) последовательного соединения по данным таблицы.

6. Посмотрите на резисторы и запишите: R<sub>1</sub>=...Ом R<sub>2</sub>=...Ом

7. Вычислите рассчитанное сопротивление при последовательном соединении R=R<sub>1</sub>+R<sub>2</sub>=...Ом

8. Сравните измеренное и рассчитанное сопротивления при последовательном соединении.

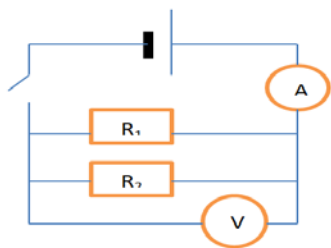
### 2 часть

#### Изучение параллельного соединения

1. Заполните пропуски в формулах параллельного соединения

$$I=I_1 \dots I_2 \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{\dots} \dots \frac{1}{R_2} \quad \frac{\dots}{I_2} = \frac{R_1}{\dots}$$

2. Соберите цепь для изучения параллельного соединения:



3. Замкните цепь и измерьте силу тока и напряжение на участке при параллельном соединении  
Запишите: I= .....А U=.....В

4. Пользуясь измеренными данными вычислите сопротивление участка при параллельном соединении R= $\frac{U}{I}$  = .....Ом

5. Посмотрите на резисторы и запишите  $R_1 = \dots \text{Ом}$   $R_2 = \dots \text{Ом}$

6. Вычислите по формуле сопротивление при параллельном соединении  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \dots \text{Ом}$

7. Сравните рассчитанное и измеренное сопротивления при параллельном соединении.

Контрольный вопрос

Как соединяются потребители электроэнергии в квартирах? Почему?

Приложение 2

## РАБОЧИЙ ЛИСТ ЗАДАНИЙ ВТОРОГО УРОВНЯ

### Изучение последовательного и параллельного соединений резисторов – виртуальная лабораторная работа

#### Цель:

Экспериментальная проверка законов последовательного и параллельного соединений проводников:

- 1) научиться соединять резисторы последовательно и параллельно;
- 2) выяснить, как распределяются сила тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединениях;
- 3) научиться проверять законы последовательного и параллельного соединений;
- 4) научиться сравнивать полученные экспериментальные данные с расчётными;
- 5) научиться выполнять работу виртуально и с приборами.

Приборы и материалы: ноутбук, источник тока, три резистора, амперметр, вольтметр, ключ замыкания, соединительные провода.

#### УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

##### 1 часть

##### Изучение последовательного соединения

1. Выполните виртуальную работу «Последовательное соединение проводников».
2. Используя данные виртуальной работы, подтвердите законы последовательного соединения.

$$U_1 + U_2 = U \quad \dots\dots\dots$$

$$R = R_1 + R_2 \quad \dots\dots\dots$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \quad \dots\dots\dots$$

3. Отвечайте на контрольный вопрос, предложенный в виртуальной работе.

##### 2 часть

##### Изучение параллельного соединения

1. Выполните виртуальную работу «Параллельное соединение проводников».
2. Используя данные виртуальной работы, подтвердите законы параллельного соединения.

$$I = I_1 + I_2 \quad \dots\dots\dots$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \dots\dots\dots$$

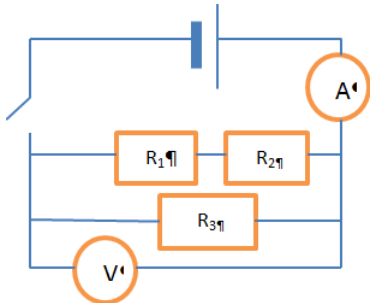
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \dots\dots\dots$$

3. Отвечайте на контрольный вопрос, предложенный в виртуальной работе.

### 3 часть

## Измерить и рассчитать сопротивление при смешанном соединении резисторов – работа с приборами

1. Возьмите необходимые приборы и соберите электрическую цепь по схеме:



2. Запишите показания амперметра и вольтметра  $I = \dots \text{A}$        $U = \dots \text{V}$

3. Вычислите измеренное сопротивление участка  $R = \frac{U}{I} = \dots \text{Ом}$

4. Посмотрите на резисторы и запишите  $R_1 = \dots \text{Ом}$      $R_2 = \dots \text{Ом}$      $R_3 = \dots \text{Ом}$

5. Вычислите рассчитанное сопротивление участка по формулам последовательного и параллельного соединений.

6. Сравните измеренное и рассчитанное сопротивления.