

**АКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО
УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Активным называют обучение, в котором деятельность учащегося имеет **продуктивный, творческий, поисковый** характер.

В основе **активного обучения** лежит **конструктивистский** подход.

Для сравнения: если в **пассивном** обучении человек получает **знания в готовом виде**, то в **активном** обучении ему нужно **самому их найти и усвоить**.

ПОЧЕМУ ПРИОРИТЕТНА АКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ?

1) в активном обучении учащийся **вовлечён в процесс** как активный полноправный участник;

2) активное обучение предполагает не только **получение знаний**, но и **формирование навыков**.

Several white lines of varying lengths and angles are positioned in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract design element.

Активные методы обучения хорошо себя показали при изучении методик **расчета электрических цепей постоянного тока**, в том числе в **методе «свертывания»** (упрощения) цепи.

Метод свертывания цепи — это аналитический прием, позволяющий упростить сложные цепи, заменяя повторяющиеся или схематически похожие части их эквивалентными моделями. Он широко используется в теории цепей для анализа и проектирования электронных устройств.

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

1) Работа в группах: учащиеся совместно решают задачи по свертыванию цепей: они планируют последовательность действий, составляют формулы для расчета, представляют полученный результат.

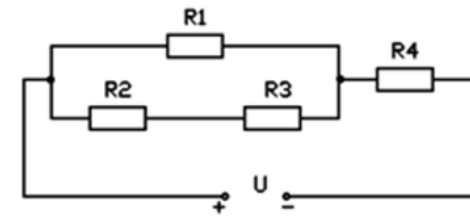
Пример использования: группе учащихся (5-6 человек) предлагается карточка со схемой, которая содержит смешанное соединение резисторов (возможно включение соединения «звезда» и «треугольник»). По условию задачи нужно определить эквивалентное сопротивление, ток в каждой ветви, составить баланс мощностей.

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Или обратная задача: по-прежнему сложная схема, в которой даны сопротивления и ток/напряжение/мощность на одном из элементов и нужно найти токи в ветвях цепи.

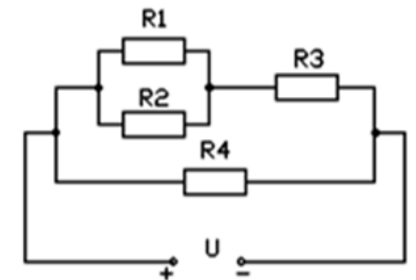
Или следующая задача: даны номиналы резисторов, из них нужно составить цепи с определенным эквивалентным сопротивлением.

Вариант 1



Дано: $R_1=3 \text{ Ом}$ $I_2=2 \text{ А}$
 $R_2=4 \text{ Ом}$
 $R_3=2 \text{ Ом}$
 $R_4=3 \text{ Ом}$

Вариант 2



Дано: $R_1=15 \text{ Ом}$ $P_1=240 \text{ Вт}$
 $R_2=10 \text{ Ом}$
 $R_3=4 \text{ Ом}$
 $R_4=15 \text{ Ом}$

26. В схему радиоприемника нужно установить резистор с сопротивлением 55кОм. В нашем распоряжении имеются резисторы с сопротивлением 15кОм-1шт, 16кОм-3шт, 33кОм-2шт, 47кОм-1шт. Какие из этих резисторов и по какой схеме дадут требуемую величину сопротивления?

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

2) Игровая форма обучения — это метод, при котором учебный процесс проходит **в смоделированных игровых ситуациях**, что помогает легче усваивать знания и развивать навыки.

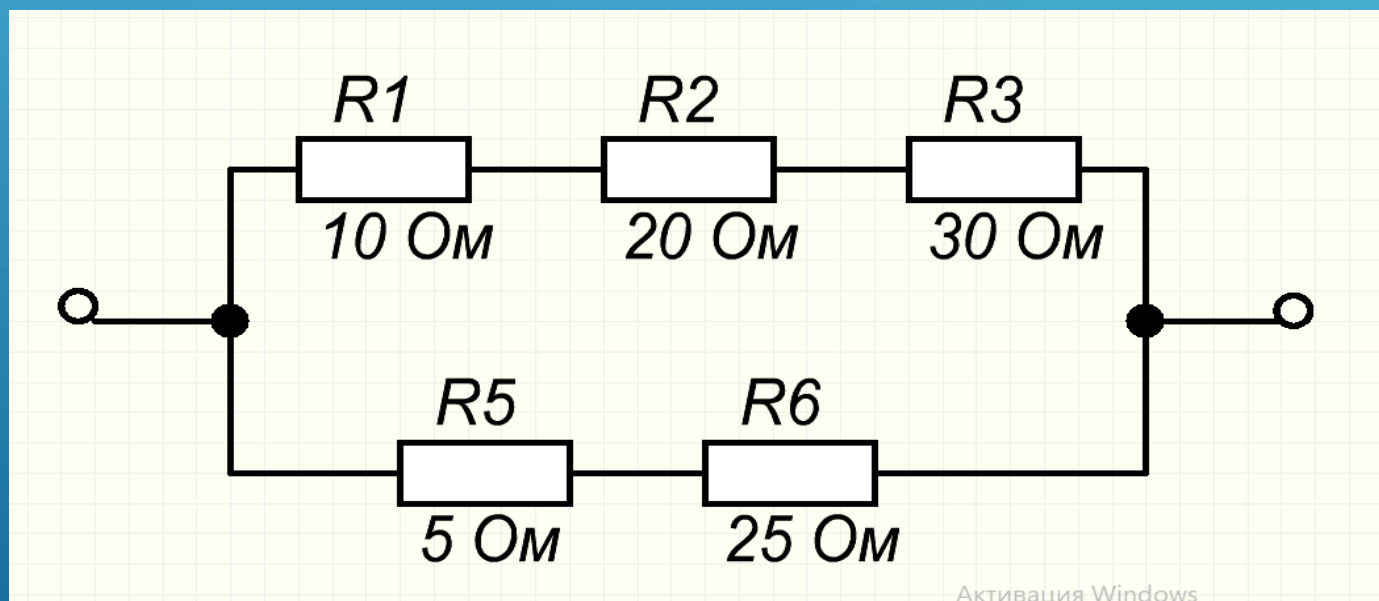
Например: На занятиях используем игровую форму представления соединений элементов: **учащиеся собирают соединения**, составляя их из одnogруппников (данная форма актуальна для групп от 3 до 6 человек).

Каждый участник группы **приравнивается** одному элементу. Формируя цепь, участники определяют последовательность соединения. Соединение проходит посредством рук.

Благодаря такому подходу повторяются и закрепляются в понимании определения **«узел электрической цепи»** и **«ветвь электрической цепи»**.

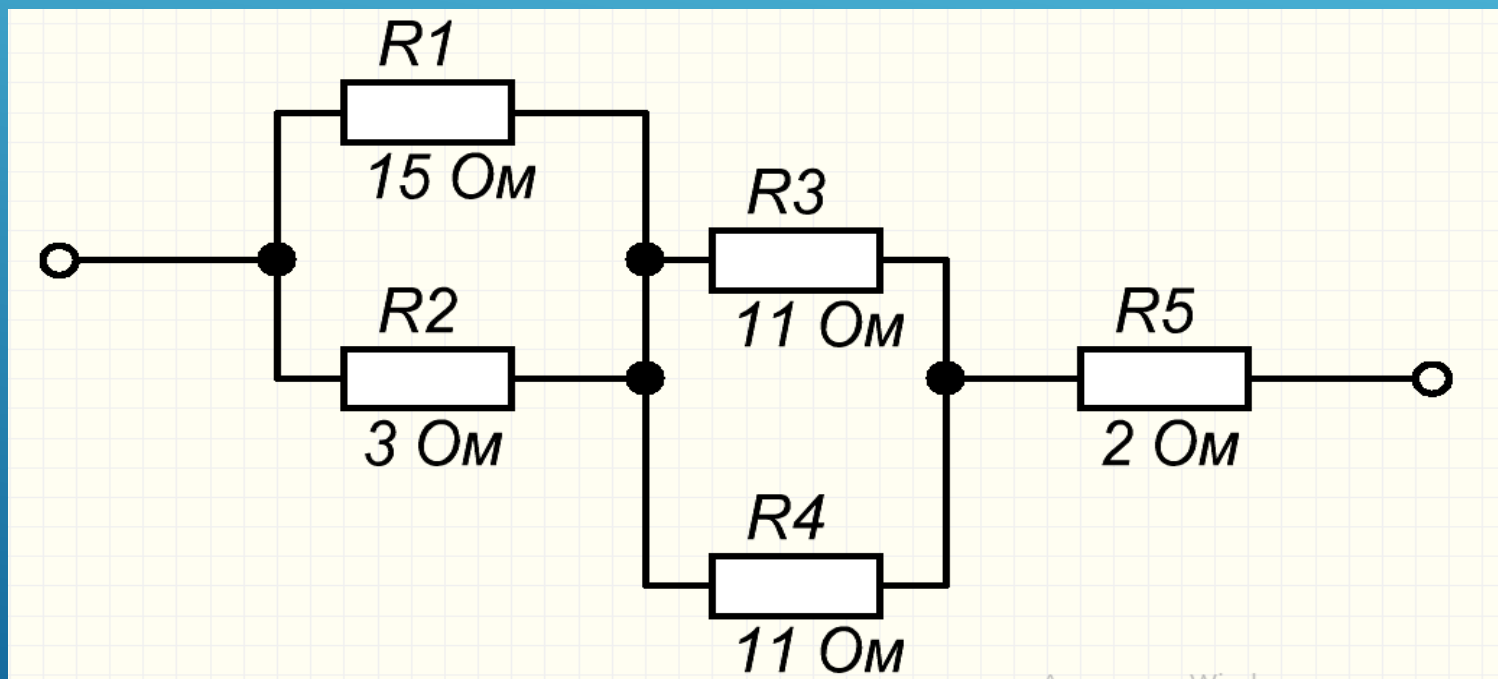
МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Хотела бы вам предложить провести эксперимент:



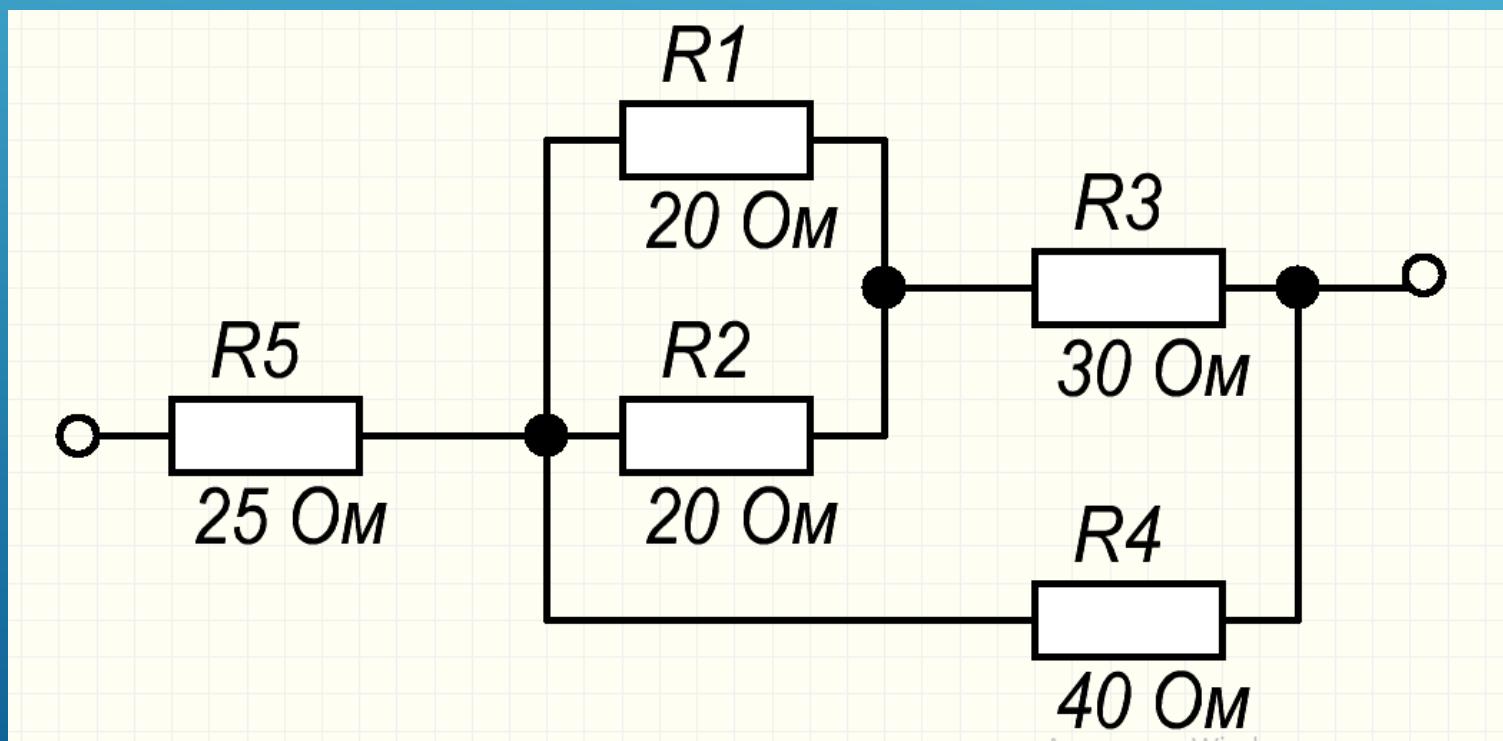
МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Хотела бы вам предложить провести эксперимент:



МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Хотела бы вам предложить провести эксперимент:



МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

3) Метод чёрного ящика

— ЭТО ПОДХОД К исследованию системы, при котором не важен внутренний механизм.

В методе свертывания с помощью этого метода происходит взаимозаменяемость рассчитанных частей схемы на аналогичный элемент с эквивалентным сопротивлением.

Расчет цепи методом “свертывания”

1. Определение эквивалентных сопротивлений

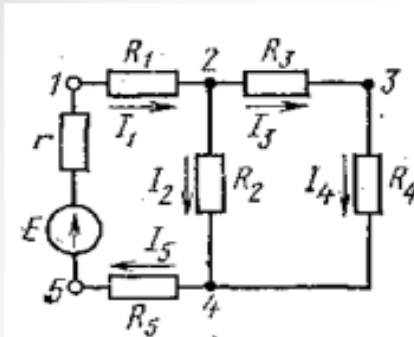


Рис.1

$I_3 = I_4$, R_3 и R_4 – включены последовательно

$$R_3 + R_4 = R_{34}$$

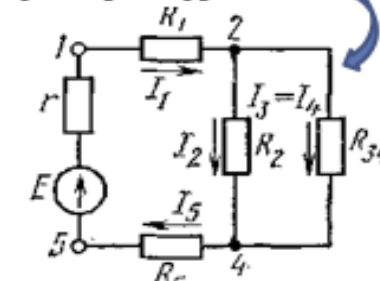


Рис.2

R_2 и R_{34} – параллельно

$$R_{24} = R_2 R_{34} / (R_2 + R_{34})$$

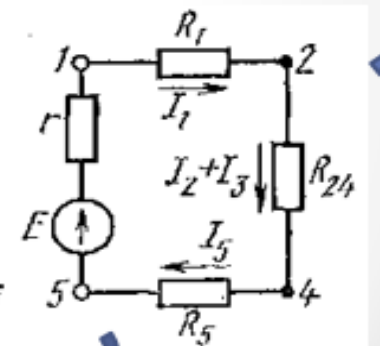


Рис.3

$$R_{15} = R_1 + R_{24} + R_5$$

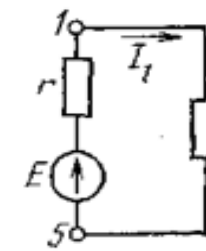


Рис.4

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

4) Олимпиада по предмету, включающая метод «свертывания» как обязательный.

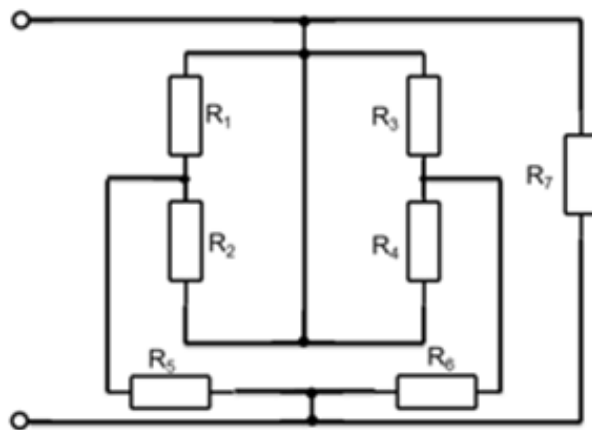
Наш колледж является ведущим колледжем по предмету «Теоретические основы электротехники».

Каждый год Минский радиотехнический колледж совместно с Минским государственным политехническим колледжем в апреле организует международную онлайн олимпиаду, где участвуют не только колледжи Республики Беларусь, но и КГА ПОУ "Дальнегорский индустриально-технический колледж, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский электромеханический колледж» (ГБПОУ НСО «НЭК»), ГБПОУ Уфимский Колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности, ГБПОУ «Тверской политехнический колледж».

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Пример олимпиадного задания:

2. Для цепи постоянного тока, определить ток источника, если известно:
 $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 15 \text{ Ом}$, $R_3 = 8 \text{ Ом}$, $R_4 = 8 \text{ Ом}$, $R_5 = 4 \text{ Ом}$, $R_6 = 6 \text{ Ом}$, $R_7 = 25 \text{ Ом}$,
 $U_{вх} = 100 \text{ В}$. Значение эквивалентного сопротивления округлить до ближайшего целого числа.

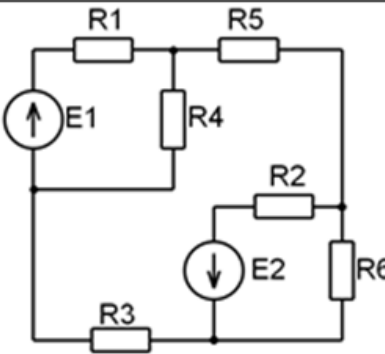
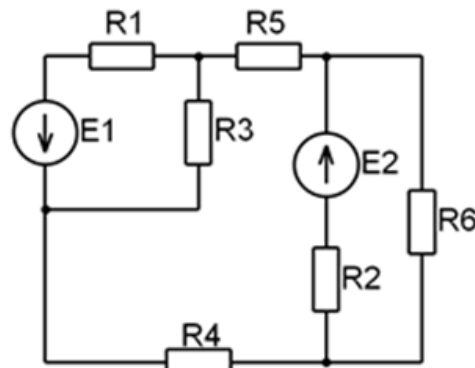


МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

6) Практические занятия:

самостоятельное свертывание цепей под руководством преподавателя, нахождение токов в ветвях схемы .

Пример задания
практической работы:

ВАРИАНТ 1	
	$E1 = 50 \text{ В}$ $E2 = 20 \text{ В}$ $r01 = 2 \text{ Ом}$ $r02 = 5 \text{ Ом}$ $R1 = 11 \text{ Ом}$ $R2 = 54 \text{ Ом}$ $R3 = 40 \text{ Ом}$ $R4 = 41 \text{ Ом}$ $R5 = 43 \text{ Ом}$ $R6 = 48 \text{ Ом}$
ВАРИАНТ 2	
	$E1 = 30 \text{ В}$ $E2 = 60 \text{ В}$ $r01 = 3 \text{ Ом}$ $r02 = 1 \text{ Ом}$ $R1 = 45 \text{ Ом}$ $R2 = 19 \text{ Ом}$ $R3 = 25 \text{ Ом}$ $R4 = 52 \text{ Ом}$ $R5 = 29 \text{ Ом}$ $R6 = 15 \text{ Ом}$

МЕТОДЫ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВЕРТЫВАНИЯ ЦЕПИ

Пример задания практической работы:

Вариант	Схема	Данные	Вариант	Схема	Данные
1		$E1 = 50 \text{ В}$ $E2 = 20 \text{ В}$ $r_{01} = 2 \text{ Ом}$ $r_{02} = 5 \text{ Ом}$ $R1 = 11 \text{ Ом}$ $R2 = 54 \text{ Ом}$ $R3 = 40 \text{ Ом}$ $R4 = 41 \text{ Ом}$ $R5 = 43 \text{ Ом}$ $R6 = 48 \text{ Ом}$	2		$E1 = 30 \text{ В}$ $E2 = 60 \text{ В}$ $r_{01} = 3 \text{ Ом}$ $r_{02} = 1 \text{ Ом}$ $R1 = 45 \text{ Ом}$ $R2 = 19 \text{ Ом}$ $R3 = 25 \text{ Ом}$ $R4 = 52 \text{ Ом}$ $R5 = 29 \text{ Ом}$ $R6 = 15 \text{ Ом}$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

