

УОМО «Усть-Удинский район»  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Средне-Муйская средняя общеобразовательная школа  
(МКОУ Средне-Муйская СОШ)

## **Приёмы развития критического мышления на уроках физики**

Опыт работы учителя  
Физики, первой категории  
Шипняковой А.В.

Средняя Муя  
2018 г.

## Технология

**Критическое мышление** - мышление о мышлении, когда вы размышляете с целью улучшить свое мышление.

КМ - не просто мышление, а мышление, влекущее самоусовершенствование.

Технология критического мышления - это «изобретение» американской педагогики. Она основана на творческом сотрудничестве ученика и учителя (преподавателя и студента), на развитии у учащихся аналитического подхода к любому материалу.

Эта технология рассчитана **не на запоминание материала, а на постановку проблемы и поиск ее решения.**

Критическое мышление помогает готовить детей нового поколения, умеющих думать, общаться, слышать и слушать других. Детей, умеющих вести дискуссию.

Есть ряд причин, исходя из которых, школа стала разрабатывать эту технологию. Одна из причин - это то, что мы будем жить в информационном обществе и через несколько лет 100% того, что мы знаем сейчас, будет являться лишь 10%. Поэтому нужно уметь работать с информацией, и этому нужно учить детей.

Технология «Развитие критического мышления»- современная «надпредметная» педагогическая технология.

Она решает следующие задачи:

- образовательной мотивации: повышения интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала,
- культуры письма: формирования навыков написания текстов различных жанров;
- информационной грамотности: развития способности к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией любой сложности;
- социальной компетентности: формирования коммуникативных навыков и ответственности за знание.

В ее основе лежит дидактическая закономерность, получившая в отечественной педагогике название дидактического цикла, а в указанной технологии - «Вызов - осмысление - рефлексия».

Данная закономерность является общей, в ее основе лежат закономерности мыслительной деятельности человека.

Поскольку ей подчиняется усвоение информации в любой области знания, ознакомление с технологией «Развитие критического мышления» можно организовать на любом предметном материале.

**Первая стадия – ВЫЗОВ** актуализирует имеющиеся знания учащихся, пробуждает интерес к теме; именно здесь определяются цели изучения материала. Для этого используют различные приемы: прием мозгового штурма, наработка различных версий в отношении изучаемого материала, верные и неверные утверждения («верите ли вы»), ключевые слова, таблица ЗХУ(знаю, хочу узнать, узнал), кластеры.

На основе имеющихся знаний учащихся могут строить свои прогнозы, определять цели познавательной деятельности на данном уроке.

**Вторая стадия - ОСМЫСЛЕНИЕ** нового материала (новой информации, идеи, понятия). Здесь происходит основная содержательная работа ученика с текстом, причем «текст» следует понимать достаточно широко, это может быть документ или любой другой источник знаний, а также - речь учителя, видеоматериалы и др. В процессе работы ученика с новой информацией используются следующие приемы - чтение текста с остановками, маркировка текста символами, ИНСЕРТ (составление таблиц), эффективная лекция, древо предсказаний, дневники и бортовые журналы, толстые и тонкие вопросы, Зигзаг.

**Третья стадия – РАЗМЫШЛЕНИЕ или РЕФЛЕКСИЯ.** Здесь ученик осмысляет изученный материал и формирует свое личное мнение, отношение к изучаемому материалу. На данной стадии возможно проведение дискуссии, написание сочинения, эссе, фиксация рассмотренного материала в виде собственных выводов, записей в тетради, составления схемы, портфолио, синквейна, кластера.

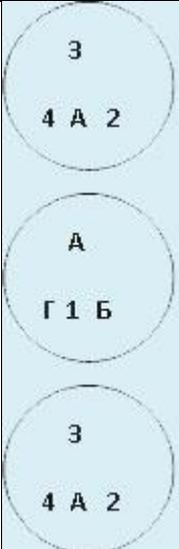
*Все три стадии на уроке необходимо соблюдать, т.к. это отражает сложный мыслительный процесс.*

*Существует ряд методов развития критического мышления*

### Приложение 1 Методы развития критического мышления

Название	Характеристика	Применение
«Корзина» идей, понятий, имен	На доске можно нарисовать корзинку, где условно собирается все, что дети знают по данной проблеме. Методика: 1) учитель задает вопрос о том, что известно детям о поставленной проблеме; 2) каждый ученик самостоятельно вспоминает и записывает в тетрадь то, что он знает в этой связи (1-2 мин); 3) обмен информацией в парах (группах); каждая пара называет одно сведение или факт, не повторяя сказанного ранее; 5) учитель в виде тезисов записывает в «корзинке» все высказывания и идеи, включая ошибочные; 6) по мере освоения новой информации исправляются ошибки, вносятся необходимые дополнения.	« <b>ВЫЗОВ</b> », «рефлексия»
Составление кластера (пучок, созвездие), т.е. схемы	В центре доски записывается ключевое слово, от него рисуются стрелки-лучи в разные стороны к другим понятиям, связанным с ключевым словом; от них тоже расходятся лучи и т.д. В процессе уточнения информации кластер видоизменяется.	« <b>ВЫЗОВ</b> », другие этапы урока, домашнее задание
Учебный мозговой штурм	1 этап – создание банка идей, возможных решений проблемы (принимается и фиксируется всё, без изменений и оценок, около 10-15	« <b>ВЫЗОВ</b> », «осмысление»

		мин); 2 этап – коллективное обсуждение идей и предложений; 3 этап – выбор наиболее перспективных решений.	
Ассоциации		«Какие ассоциации связаны с ...»? «Что вы знаете о ...»?	«вызов»
«Дерево предсказаний»		«Ствол дерева» - тема, «ветви» - предположения, «листья» - обоснования предположений, аргументы. Приём разработан для работы с художественным текстом, чтобы строить предположения о развитии сюжета, но с успехом применяется для обсуждения социально значимых проблем.	«вызов», «рефлексия», домашнее задание
«Карта познания»		От ключевого понятия, помещённого в центр листа (доски), отходят изогнутые линии (ветви) первого порядка с помещёнными на них словами, связанными с ключевым понятием; далее помещаются «ветви» второго порядка с понятиями, уточняющими первоначальные сведения. Надо стремиться использовать для создания «карты» меньше слов, но больше символов, рисунков, цвета.	«вызов», «рефлексия»
«Перепутанные логические цепочки»		Ученикам предлагается набор фактов (процессов, явлений), последовательность которых нарушена; дети расставляют события в нужном порядке.	«вызов», «рефлексия»
Пометки на полях (инсерт)		Учащиеся читают текст, делая пометки: «v» - известная информация; «+» - новая информация; «?» - непонятная информация; « » - информация, идущая вразрез с имеющимися представлениями и знаниями. После работы с текстом – обсуждение с обязательным обращением к исходному тексту, цитированием.	«осмысление», «рефлексия»
Составление маркировочной таблицы «ЗУХ» («ЗХУ»)		Одна из форм контроля эффективности чтения с пометами. Читая текст, ученик заполняет графы таблицы: «З(знаю) – У(знал) – Х(хочу узнать)» или «З(знаю) – Х(хочу узнать) – У(знал)» своими словами, без цитирования исходного текста.	«осмысление», «рефлексия», контроль знаний, домашнее задание
Лекция с остановками	с	После каждой смысловой части лекции учителя делается пауза, обсуждается проблемный вопрос, идет коллективный поиск ответа на основной вопрос темы, выполняются дополнительные задания.	«осмысление»
Эффективная лекция «бортового журнала»	с	Во время лекции ученики работают с таблицей: «известная информация и предположения (заполняется до лекции на стадии «вызов») – новая информация». 1 вариант использования приема – работа в парах: один ученик ставит «+» и « » в левой колонке, другой – записывает новую информацию; после индивидуальной работы пара обсуждает полученное, готовится к общей работе с классом.	«осмысление»
Чтение с остановками	с	Учащиеся работают со знакомым текстом, который заранее разделен на части; к каждой из них сформулированы вопросы (простые (факты, воспроизведение информации), уточняющие, объясняющие (почему?), творческие и т.д.)	«осмысление»
Работа в динамических парах / группах («обучение сообща»)	в	«Зигзаг» (один из вариантов использования приемов). Класс разделен на четверки, у каждого школьника номер от 1 до 4. Дети работают с текстом, каждый сосредоточен на части с соответствующим номером, затем первые номера объединяются с первыми, вторые – со вторыми и т.д. для обсуждения своей части текста, составления схемы рассказа по теме и выбора представителя, который проведет итоговую презентацию. Вернувшись в свою группу, школьники по схеме рассказывают о своей части текста, слушают других, делают записи в тетрадях, затем эксперты от каждого номера проводят презентации своих тем, все остальные вносят уточнения и дополнения.	«осмысление»
Игра «Как вы думаете» («обучение сообща»)		Класс делится на группы по 4 – 6 человек, учитель каждой из них раздает карточки с суждениями и игровое поле, где располагаются три зоны: «никогда – иногда – всегда». Дети берут по очереди карточки, читают суждения и по своему усмотрению (ни с кем не советуясь) раскладывают карточки на одну из зон игрового поля текстом вверх. Остальные члены группы читают про себя суждения и, если считают, что карточка лежит не в своей зоне, могут перевернуть ее текстом вниз; затем происходит обсуждение.	«осмысление», «рефлексия»
Написание синквейна (пятистрочный)		1. Одно существительное – тема синквейна. 2. Два прилагательных или причастия, раскрывающие тему. 3. Три глагола, описывающие действия, относящиеся к теме,	«рефлексия»

белый стих)	<p>характеризующие или объясняющие суть происходящих событий.</p> <p>4. Фраза (предложение) из четырех слов, позволяющая ученику выразить свое отношение к теме или содержащая вывод (может использоваться цитата, крылатое выражение).</p> <p>5. Одно слово – резюме, дающее новую интерпретацию темы; содержащее ассоциацию с ней; восклицание.</p> <p>Методика: 1) объяснить правила написания синквейна; 2) привести несколько примеров синквейнов; 3) задать тему; 4) зафиксировать время на написание синквейнов; 5) заслушать варианты (по желанию учеников). Можно начинать с коллективного сочинения синквейна, с работы в парах, группах.</p>	
Составление таблицы «тонких» и «толстых» вопросов	«Толстые» вопросы требуют простого, однозначного ответа (Где? Когда? Кто? Что?). «Тонкие» вопросы: Почему? Каковы последствия? В чем различия? Предположите, что будет, если...	«рефлексия»
РАФТ Р(роль) А(аудитория) Ф(форма) Т(тема)	Пишущий выбирает для себя <u>роль</u> , т.е. сочиняет не от своего лица; определяет, <u>для кого</u> (родители, одноклассники) он пишет; выбирает <u>форму</u> (письмо, жалоба) и <u>тему</u> сочинения. Работа может вестись в парах, а также с опорой на вопросы.	«рефлексия»
Дискуссия	Цель: не решить проблему, а углубить понимание её важности. Проблема должна быть спорной, неоднозначной, содействовать активному вовлечению учащихся в диалог. Дискуссии предшествует подготовительная работа с источниками информации. Часто используемый вариант – перекрестная дискуссия: две стороны формулируют и защищают аргументы «за» и «против».	все этапы, особая модель
«Зигзаг»	 <p>1 этап - учащиеся делятся на группы, в группах рассчитываются на такое количество, сколько групп</p> <p>2 этап – рассаживаются в группы экспертов /по номерам/, каждая группа получает определенное задание, в группе изучают, составляют опорные схемы</p> <p>3 этап – возвращаются в домашние группы, по очереди рассказывают новый материал - взаимообучение</p>	Осмысление
«Кубик»	Графическая организация материала. На гранях кубика дается задание. В группах учащиеся заполняют на развороте грани кубика. Опрос – выбрасывается кубик, ответ учащиеся дают на задание выпавшей грани.	Осмысление Рефлексия
«Карусель»	Групповая работа. Формулируются проблемные вопросы открытого характера по количеству групп. Необходимо подготовить цветные маркеры, листы А3 с написанными на них вопросами /по одному на каждом/. По сигналу учителя листы передаются по часовой стрелке. Учащиеся совместно дают ответ на каждый проблемный вопрос, не повторяясь.	Осмысление
Стратегия «Галерея»	После «карусели» вывешиваются работы учащихся на доске. Каждый ученик отдает свой голос за наиболее точный ответ на каждый вопрос. Таким образом можно определить, какая группа дала лучший ответ.	Рефлексия

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. «ВОПРОСЫ СОКРАТА».

Вопросы, заданные с целью - помочь обучению других.

### Вопросы для уточнения

- Что вы имели в виду, сказав \_\_\_\_\_?
- В чем основная мысль?
- Как \_\_\_\_\_ связано с \_\_\_\_\_?
- Не могли бы вы выразить мысль по-другому?
- Уточните, пожалуйста, вы имели в виду \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_?
- Какое отношение имеет это к нашей проблеме/спору/расхождениям?
- Не могли бы вы привести пример?
- Может ли \_\_\_\_\_ быть хорошим примером для этого?

### Вопросы, проверяющие предположения

- Какие вы делаете допущения?
- Какие предположения делает \_\_\_\_\_?
- Что мы можем предположить вместо этого?
- Мне показалось, что вы предположили \_\_\_\_\_. Я вас правильно понял?
- Все ваши утверждения основываются на предположении \_\_\_\_\_. Почему бы вам не основывать их на \_\_\_\_\_ вместо \_\_\_\_\_?
- Вы предполагаете, что \_\_\_\_\_. Как вы можете оценить справедливость такого предположения?
- Почему кто-нибудь может сделать такие предположения?

### Вопросы, проверяющие факты

- Объясните, пожалуйста, почему вы так решили?
- Как это применимо к данной ситуации?
- Есть ли причины сомневаться в этом факте?
- Что бы вы ответили человеку, утверждающему, что \_\_\_\_\_?
- Кто-нибудь может привести факты, подтверждающие эту точку зрения?
- По какой причине вы пришли к этому выводу?
- Как мы можем удостовериться, что это правда?

### Вопросы, проверяющие понимание перспектив

- Что вы этим предполагаете?
- Когда вы говорите \_\_\_\_\_, вы делаете вывод \_\_\_\_\_?
- Но, если это могло произойти, что еще может случиться в результате? Почему?
- На что может это повлиять?
- Произойдет ли это неизбежно, или скорее всего произойдет?
- Какая альтернатива?
- Если \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ условия, что тогда должно быть истинно?
- Если мы говорим о \_\_\_\_\_, то как же насчет \_\_\_\_\_?

### Вопросы, проверяющие понятность задач

- Как мы можем это обнаружить?
- Что этот вопрос предполагает?
- Не могла бы \_\_\_\_\_ задать этот вопрос по-другому?
- Можем вы вообще опустить этот вопрос?
- Вопрос понятен? Мы поняли его?
- Сложно или легко ответить на этот вопрос? Почему?
- Все ли согласны, что вопрос в этом?
- На какие другие вопросы необходимо ответить, прежде, чем думать над этим вопросом?
- Почему этот вопрос необходим?
- Этот вопрос является наиболее важным, или в нем скрыт другой вопрос?

- Видите ли вы, как это может соотноситься с \_\_\_\_\_?

### Толстые и тонкие вопросы

?

кто...

- что...
- когда...
- может...
- будет...
- мог ли...
- как звали...
- было ли...
- согласны ли вы...
- верно...

?

- дайте объяснение, почему...
- почему вы думаете...
- почему вы считаете...
- в чем разница...
- предположите, что будет, если...
- что, если...

### Остановлюсь на методе «Зигзаг»

*Прием "Зигзаг" придуман для тех случаев, когда требуется в короткий срок усвоить большой объем информации. Например, в некоторых программах для изучения той или иной темы отводится мало часов. А объем параграфов в учебниках не позволяет рассмотреть все их на уроке. Вот в таких случаях на выручку педагогу приходит прием "Зигзаг".*

*В чём преимущество метода?*

- Во-первых, он позволяет детально и в короткий срок освоить довольно большой объем информации.
- Во-вторых, усвоение материала происходит в интерактивной форме, то есть не учитель выдает готовое знание, а сами учащиеся.
- В-третьих, мобилизуется способность учащихся выделять главное из текста, систематизировать информацию.
- В-четвертых, развивается умение работать в группе, сообща.
- В-пятых, охваченным оказывается весь класс, здесь не будет пассивных учащихся.
- В-шестых, прием "Зигзаг" позволяет включать в работу и другие приемы ТРКМ, такие как "кластер", "эссе", "сводные таблицы" и пр.

### Алгоритм работы с приемом "Зигзаг" на уроке

Условия заданы — требуется за урок освоить большой объем материала.

- Текст изначально делится учителем на несколько частей (на сколько — см. условия ниже).
- Класс делится на группы с равным количеством участников. Например, на 5 групп по 5 учеников в каждой группе. Для удобства будем называть эти первичные группы рабочими. Текст должен быть поделен на столько частей, сколько участников в этой первичной группе.

Если текст слишком объемный, то можно разделить класс на три рабочие группы по 7 человек в каждой. Но не больше.

- Каждая группа получает один и тот же текст. Причем каждый участник рабочей группы получает по одному отрывку из текста. Эти отрывки можно пронумеровать или отметить разными цветами.
- *Индивидуальная работа*. Каждый ученик работает со своей частью текста — прорабатывает информацию, анализирует, составляет опорный конспект. Важно, чтобы из отрывка было взято все самое нужное. Задача

ученика: представить своеобразную "выжимку", квинтэссенцию. Причем сделать это он может по-разному — составить кластер, таблицу, схему, инфографику и т.д.

- *Следующий этап работы — групповой. Теперь учащиеся переходят к своим "коллегам". Составляются экспертные группы.* То есть, в одной команде окажутся все те, кто получил отрывок № 1, в другой — те, кто получил отрывок № . *Начинается этап обсуждения.* Учащиеся обмениваются своими работами, мнениями, выбирают самый лучший вариант для презентации своей части текста.

Дополнительным заданием может быть составление вопросов по своему отрывку, которые покажут, насколько остальные поняли и усвоили материал. Причем вопросы тоже можно разнообразить — либо это просто вопросы, либо мини-тесты, либо какое-то практическое задание.

- *После этого ребята возвращаются в свои рабочие группы, и начинается этап размышления.* Каждый по очереди презентует свою часть текста. Будет это краткое изложение, кластер, таблица — это решено уже на стадии работы в экспертной группе. Таким образом, каждый из учеников получает сведения по всему тексту.
- *Завершается "Зигзаг" общей работой всего класса.* Каждую часть текста презентует один из экспертов по данному вопросу. В итоге происходит вторичное прослушивание материала. Остальные эксперты "дополняют" коллегу.

На этапе рефлексии учащиеся решают, чья презентация материала была наиболее точной и эффективной. А также намечают круг вопросов, которые требуют уточнений, пояснений. Итогом такой работы может стать совместный проект или презентация.

### **"Зигзаг-2", или облегченный вариант (автор Славин )**

Этот прием можно использовать для изучения текста меньшего объема или, например, при изучении художественного произведения. Так, прием "Зигзаг" можно использовать и в начальной школе, а его облегченный вариант и на уроках литературы.

В этом случае текст изучается каждым учеником полностью.

- Для деления на группы учитель изначально предлагает определенное количество вопросов.
- Получив свой вопрос, ученик отвечает на него, так же составляет график, кластер и проч.
- Далее также следует работа в экспертных группах, которая решит, чья презентация наиболее объективна.
- Работа в рабочих группах проводится, как и в "Зигзаге-1", только презентуются уже ответы на вопросы по тексту.

Итоговая работа — общая. Один из экспертов каждой группы представляет свой вариант ответа на вопрос. Вторичное прослушивание еще больше закрепляет информацию в сознании учащихся. Итогом урока может стать исследовательское или творческое задание по изученной теме.

Таким образом, за один урок можно освоить довольно большой объем информации. Прием "Зигзаг" только на первый взгляд кажется громоздким и неудобным. На практике дети быстро втягиваются в процесс, так как работа в группах активизирует элемент соревнования.

Пример. Урок в 8 классе. Последовательное и параллельное соединение проводников, объединяю две темы вместе. Применяю исследовательский метод, приём «Зигзаг». Усвоение материала идёт намного продуктивнее и быстрее. Экономится время при изучении теоретического материала и увеличивается при решении задач по данному материалу

### **Технологическая карта урока по теме «Параллельное соединение проводников»**

ФИО: Шипнякова Анастасия Витальевна

Место работы: Иркутская область, Усть – Удинский район,

МКОУ Средне – Муйская СОШ

Должность: учитель физики

Предмет: физика

Уровень образования: общеобразовательный класс

Тема: «Параллельное соединение проводников» Тип урока: открытие нового

Класс:8

#### **Цели урока:**

- *Личностные:*

Формирование навыка самостоятельной работы, усидчивости, мыслительной деятельности учащихся. Развитие интеллектуальных качеств. Побуждение интереса к физике

- *Метапредметные:*

Формирование информационной, коммуникативной, учебной компетентности учащихся. Формирование познавательного интереса учащихся в процессе проведения опытов. Умение работать с имеющейся информацией в необычной ситуации.

- *Предметные:*

Применить знания при решении задач с использованием закона Ома

**Задачи урока:**

- *Личностные:*

Создать условия для познавательной мотивации учащихся при изучении параллельного соединения проводников, провести рефлексию после выполнения практической части.

- *Метапредметные:*

Организация групповой работы при исследовании экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения практической работы на определение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи

*Планируемые результаты:*

- *Личностные:*

*Самоопределение:* рефлексивная самооценка учебной деятельности;

*Смыслообразование:* понимать смысл физических величин сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление. Владеть различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

*Нравственно-этическое оценивание:* воспитывать уважение к физике, умение видеть физические задачи в окружающем нас мире.

- *Метапредметные:*

- ✓ *коммуникативные:* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и выслушивать собеседника, воспитание культуры взаимоотношений;

- ✓ *познавательные:* приобретение опыта самостоятельного поиска и анализа и синтеза информации путем практических действий, развитие мышления и внимания учащихся;

- ✓ *регулятивные:* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, планирования, самоконтроля и оценки результата своей деятельности.

- *Предметные:*

- ✓ *факты:* не всегда возможно применить последовательное соединение проводников в жизни, существует взаимосвязь понятий параллельное и последовательное соединение

- ✓ *эмпирические понятия:* параллельное, последовательное соединение проводников;

- ✓ *теоретические понятия:* правило;

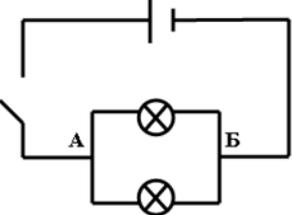
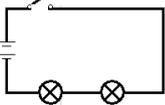
*умения:* работать с физическими приборами, научиться применять закон Ома при параллельном соединении проводников

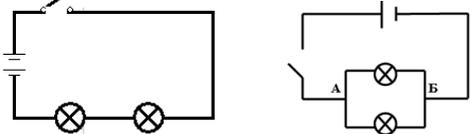
*Ресурсы:*

1. Презентация к уроку в программе
2. Раздаточный материал с заданиями для групп и для индивидуальной работы, тесты с экспериментальными задачами, лампочки, провода, ключи, батарейки, амперметр, вольтметр, реостат.
3. *Технические средства обучения:*
  1. Компьютер.
  2. Мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска, компьютер, набор «Электричество 1» из лаборатории L-микро

*Литература:*

- **Учебник: Физика.** Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург.– М: Дрофа, 2019
- Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7-9 класс – М.: Просвещение, 2019.
- <https://kopilkaurokov.ru/fizika/uroki/konspiekt-uroka-fiziki-na-tiemu-posliedovatiel-noie-i-paralliel-noie-soedinieniie-provodnikov>
- Ресурсы интернет

Этап урока	Содержание учебного материала. Деятельность учителя	Деятельность учеников
Организационный	Приветствует учеников, оценивает готовность детей к уроку, создаёт благоприятный психологический настрой к уроку. Предлагает вспомнить, чем занимались дети на прошлом уроке? Возникли ли какие трудности при выполнении домашнего задания	Включаются в деловой ритм урока: выполняют необходимые действия, демонстрируют готовность к уроку. Проговаривают свои проблемы, возникшие при выполнении домашнего задания
Технология критического мышления. Приём «Зигзаг» 1 этап  а) Актуализация знаний и пробное учебное действие	Проводит (Слайд №2 – 7): самостоятельную разноуровневую работу (приложение 1) с последующей самопроверкой решённых задач 1 варианта и проверкой теоретических знаний последовательного соединения проводников в электрической цепи. Вопросы: 1) Из чего состоит простейшая электрическая цепь? 2) каким образом соединяются проводники в данной электрической схеме и как называются данный способ соединения проводников в электрической цепи. 3) Что можно сказать о силе тока в каждой лампочке? 4) Чему равно сопротивление и напряжение в цепи при последовательном соединении проводников? 5) Как должны подключаться проводники соединительными проводами от источника тока?	1. Участвуют в работе. Решают Отвечают на вопросы учителя одновременно, ответы пишут мелом на индивидуальных дощечках и показывают учителю. 2. Вспоминают основные понятия, отвечают на вопросы учителя одновременно с помощью рук. Число отрицательное отводят в сторону левую руку; число положительное – правую руку; нейтральное – ладони вместе; расстояние – разводят руки в стороны, имитируют отрезок)
«Вызов» а) Мотивация к учебной деятельности.	Кажется все понятно. Мне многое не совсем понятно. Ситуация такая: (слайд 8) электрик провёл свет. Для экономии электроэнергии включаю свет в одной комнате, почему – то свет горит во всех комнатах? Подскажите, что делать? Возможно ошибка в соединении проводников? Попросила электрика изобразить схему электрической цепи. Схема выглядит так  . В чём его ошибка? (схема не соответствует фактическому соединению проводников) 	Высказывают свои мысли по данному вопросу. Отвечают на вопросы учителя. Обсуждают, делают выводы.
	Если другое соединение проводников в цепи?  Подводит к проблеме, что будут изучать на уроке. Просит открыть учебник с.138, § 49 Записывает тему на доске	Выясняю какую проблему необходимо решить. Формулирую тему урока и записываю её в тетради. Ставят задачи, которые будут выполнять. Открывают учебник, находят с.138, § 49
Этап осмысление  Построение проекта выхода из	а) делит класс на 4 группы по 4 человека (дети с низкими, средними и высокими учебными возможностями)	А) рассаживаются по группам. Изучают самостоятельно материал.  Работают в группе. Отвечают на

<p>ситуации затруднения (изучение нового материала)</p> <p><i>(а)получение новой информации по теме;</i></p> <p><i>б)классификация полученной информации по категориям знаний;</i></p> <p><i>в) коррективировка учащимся поставленных целей обучения)</i></p>	<p>и изучить самостоятельно материал.</p> <p>Ответить на вопросы в конце параграфа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какое сопротивление проводников называется параллельным?</li> <li>• Выясним, каким образом соединяются проводники в данных электрических схемах Соберите простейшую цепь при последовательном соединении проводников, затем при параллельном</li> <li>• Изобразите их схемы (слайд 9)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• В чём различие параллельного соединения проводников от последовательного?</li> <li>• Что произойдет, если перегорит одна лампа в первой и второй цепи? Попробуйте выкрутить одну лампочку.</li> <li>• На практике какое из рассмотренных соединений удобнее для практического использования?</li> <li>• Какие физические величины характеризуют любую электрическую цепь</li> <li>• Составьте таблицу</li> </ul> <p>Б) Учитель: Сейчас вы будете проводить практическую работу в течении 10 минут На столах у вас лежат инструкции по технике безопасности при проведении работ в кабинете физики. Открыли и вспомнили правила безопасности. (приложение 4)</p> <p>Задание группам: четыре группы получают задание исследовать и сформулировать, на основе имеющихся знаний об электрическом токе, законы последовательного соединения проводников, две другие – параллельного. В каждой группе – по 4 человека. (Приложение 3)</p> <p>Следит за временем и исследовательской работой групп. Оказывает помощь группам (по мере поступления вопросов от группы, делает подсказку).</p> <p>Предлагает выбрать в группах эксперта для защиты упражнений</p>	<p>вопросы в конце параграфа, заполняют таблицу. Собирают простейшую цепь при последовательном и параллельном соединении проводников. Изображают схемы. Находят различия</p> <p>- В первом случае погаснет и вторая лампа, во втором – вторая лампа будет гореть: в этом заключается одно из основных отличий</p> <p>- Учащиеся делают вывод:</p> <p>- Параллельное, потому что все электроприборы можно использовать независимо друг от друга.</p> <p>- Сила тока, напряжение и сопротивление.</p> <p>Б). Учащиеся распределяют обязанности и выполняют задания в группах.</p> <p>(Выбирают <i>ведущего</i> в группе, который отвечает за ход выполнения; <i>секретаря</i> – его задача все записывать и следить за временем; <i>генератора идей</i> отвечающего за сбор электрической цепи и измерения; <i>выступающего</i> (он отвечает за презентацию конечного результата).</p> <p>Каждая группа выполняет «свое» задание, которое сформулировано на карточках и через 10 минут отчитывается у доски о проделанной работе, сделав вывод о силе тока, напряжении и сопротивлении проводников.</p>
<p><i>Дифференцированная</i></p> <p><u>3 этап</u></p> <p><u>рефлексия</u></p>	<p>1) Направляет деятельность учащихся по защите практической работы</p> <p>2) Задаёт вопросы :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• что можно сказать о сопротивлении при последовательном (параллельном) соединении проводников?</li> </ul>	<p>Каждая группа защищает свой проект. Слушают, корректируют ответы на вопросы , заполняют в тетради таблицу</p>

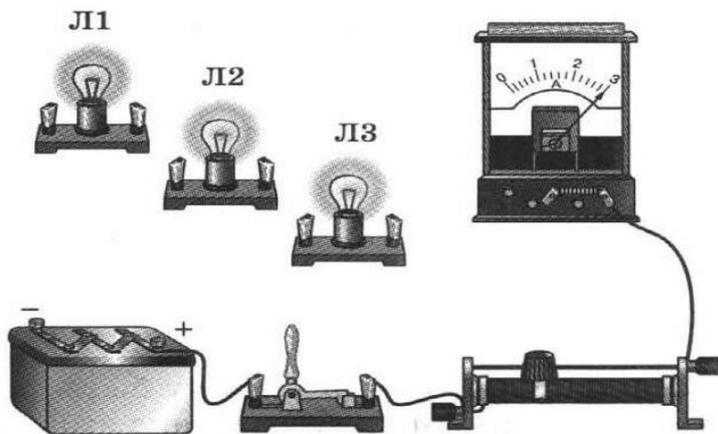
	<p>Запишите формулы в таблицу</p> $R = R_1 + R_2$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	<p style="text-align: center;"><b>ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ</b> <b>ВИДЫ СОЕДИНЕНИЙ</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><i>Последовательное</i> соединение проводников без разветвлений, когда конец одного проводника соединен с началом другого проводника.</p> <p>СХЕМА: </p> <p>СВОЙСТВА  <math>I = I_1 = I_2</math>  <math>U = U_1 + U_2</math>  <math>R = R_1 + R_2</math></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><i>Параллельное</i> соединение, при котором все проводники подключаются к одной и той же паре точек.</p> <p>СХЕМА: </p> <p>СВОЙСТВА  <math>I = I_1 + I_2</math>  <math>U = U_1 = U_2</math>  <math>\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}</math></p> </div> </div>
	<p>3) Какие возможности дают нам знания о соединении проводников?</p>	<p>Знание законов соединений и их особенностей позволяет ориентироваться в бытовых электрических цепях, рассчитывать различные характеристики их нагрузок.</p>
	<p>4) Назовите преимущества и недостатки соединений</p>	<p>Последовательное – защита цепей от перегрузок: при увеличении силы тока выходит из строя предохранитель, и цепь автоматически отключается. При выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные.</p> <p>Параллельное – при выходе из строя одного из элементов соединения, остальные действуют. При включении элемента с меньшим возможным напряжением в цепь элемент перегорит.</p>
<p>В) оценка</p>	<p>а) выясняет остались ли непонятные вопросы при изучении темы;</p> <p>б) предлагает учащимся оценить свои знания по изучению данной темы</p> <p>Выставляет отметки в журнал</p> <p>г) Домашнее задание (слайд 9, § 49, знать основные свойства параллельного соединения проводников; выполнить 1 группа упр. 1, 2 2, 3 группа упр. 3</p>	<p>а) отвечают на вопросы учителя</p> <p>б) обсуждают, дают оценку своим знаниям и одноклассникам в группе. Делают выводы. Выставляют отметки в дневник</p> <p>Г) записывают домашнее задание</p>

#### Приложение 1

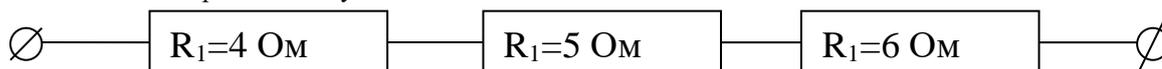
##### Самостоятельная работа

##### 1 вариант

1. Перечислите все элементы цепи, представленной на рисунке ниже
2. а) На рисунке дорисуйте провода так, чтобы в электрической цепи все три лампочки были соединены последовательно.
- б) укажите на рисунке направление тока в цепи
- в) начертите схему цепи
- г) определите силу тока в каждой лампе.

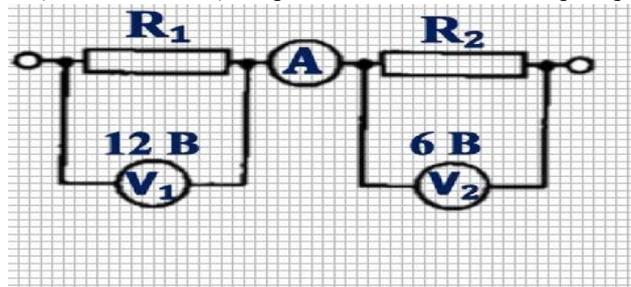


2. Определите общее сопротивление участка цепи



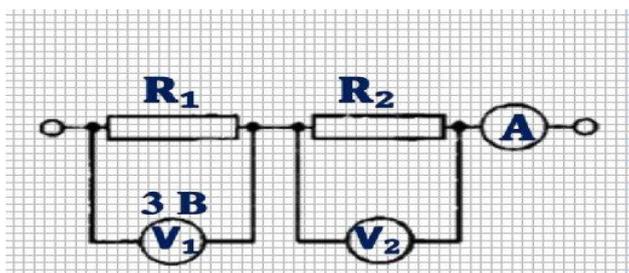
3. Сила тока электрической лампы 0,6 А, сопротивление спирали 12 Ом. Найдите напряжение на концах спирали.

4. (дополнительно) Определите показания амперметра и рассчитайте сопротивление  $R_2$ , если  $R_1=16$  Ом



Вариант 2

1. Определите показания амперметра и вольтметра  $V_2$ , если  $R = 30$  Ом,  $R = 20$  Ом.



2. Два проводника сопротивлением 2 Ом и 3 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 1 А. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное напряжение.

3. (дополнительно) Два проводника сопротивлением 20 Ом и 30 Ом соединены последовательно. Напряжение на концах первого проводника 12 В. Определить сопротивление цепи, силу тока в цепи, напряжение на втором проводнике и полное напряжение.

Приложение 2

**Правила техники безопасности** во время работы с электрическими цепями.

Вы их все хорошо знаете, давайте остановимся на основных моментах.

1. Начинать работу с разрешения учителя.
2. При проведении опытов не допускать предельных нагрузок измерительных приборов.
3. Источник тока подключать в последнюю очередь
4. Собранную цепь включать только после проверки и с разрешения учителя.
5. По окончании работы разобрать электрическую цепь.
6. Не оставлять рабочее место без разрешения учителя.

### Приложение 3

Группа 1, 2. Исследование силы тока на различных участках цепи и общей силы тока в цепи, а также напряжения при параллельном (последовательном) соединении проводников

Оборудование: источник питания, 2 резистора, ключ, амперметр, соединительные провода, вольтметр

Ход выполнения работы:

1. Соберите схему, состоящую из источника питания, ключа и последовательно соединенных, 2 резисторов.
2. Измерьте с помощью амперметра силу тока на каждом участке цепи и общую силу тока в цепи.
3. Измерьте напряжение на каждом участке цепи и найдите общее.
4. Сделайте соответствующий вывод о соотношении между общей силой тока в цепи и силой тока на различных участках, сделайте вывод о напряжении на каждом участке и во всей цепи

Группа 3,4. Исследование общего напряжения и напряжения на различных участках цепи, а также силы тока при параллельном, (последовательном) соединении цепи.

Оборудование: источник питания, 2 резистора, ключ, вольтметр, амперметр, соединительные провода.

Ход выполнения работы:

1. Соберите схему, состоящую из источника питания, ключа и параллельно соединённых 2 резисторов;
2. Измерьте с помощью вольтметра напряжение на каждом участке цепи и общее напряжение в цепи;
3. Измерьте силу тока на каждом участке и во всей цепи.
4. Сделайте соответствующий вывод о соотношении между общим напряжением в цепи и напряжениям на каждом участке, а также сделайте вы вод о силе тока на каждом участке и во всей цепи.

(Один ученик из группы заполняет общую таблицу на компьютере и демонстрирует на весь класс).

### Приложение 4

Общая таблица для заполнения

	Последовательное			Параллельное		
	1	2	общ	1	2	общ
Сила тока (А)						
Напряжение (В)						
Сопротивление (Ом)						