

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В ШКОЛЕ



Учитель технологии ГОУ КШИ Брянского кадетского корпуса
милиции

им героя России капитана милиции Шкурного В.И.

Козлов А.А.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- В результате изучения этого раздела ученик должен:
- **Знать/понимать** назначение и виды устройств защиты бытовых электроустановок от перегрузки; правила безопасной эксплуатации бытовой техники; пути экономии электрической энергии в быту;
- **Уметь** объяснять работу простых электрических устройств по их принципиальным или функциональным схемам; рассчитывать стоимость потребляемой электрической энергии; включать в электрическую цепь маломощный двигатель с напряж-ем до 42 В;
- **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для безопасной эксплуатации электротехнических и электробытовых приборов; оценки возможности подключения различных потребителей электрической энергии к квартирной проводке и определения нагрузки сети при их одновременном использовании; осуществления сборки электрических цепей простых электротехнических устройств по схемам.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (10/20 4).

- ▣ **Т.С.** Виды энергии. Правила электробезопасности. Источники электроэнергии. Электрический ток. проводники тока и изоляторы. Приемники (потребители) электроэнергии. Электрическая цепь, ее элементы, их условное обозначение. Принципиальная и монтажная схемы. Понятие «комплектующая арматура».
- ▣ Параметры потребителей и источников электроэнергии. Типы электроизмерительных приборов. Организация рабочего места для электротехнических работ. Электромонтажные инструменты. Правила безопасного труда на уроках электротехнологии.
- ▣ Назначение и устройство электрических проводов. Электроизоляционные материалы. Виды соединения проводов. Операции сращивания проводов. Устройство электрического паяльника. Организация рабочего места при паянии. Правила безопасной работы с электромонтажными инструментами и электропаяльником. Операции монтажа электрической цепи. Способы оконцевания проводов. Правила безопасной работы при монтаже электроцепи.
- ▣ Устройство и применение электромагнитов в технике. Намотка провода электромагнита на катушку. электромагнитное реле, его устройство. Принцип действия электрического звонка.
- ▣ Виды электроосветительных приборов. История их изобретения, принцип действия. Устройство современной лампы накаливания, ее мощность, срок службы. Регулировка освещенности. Люминесцентное и неоновое освещение. Конструкция люминесцентной и неоновой ламп. Достоинства и недостатки люминесцентных ламп и ламп накаливания.
- ▣ Классы и типы электронагревательных приборов. Устройство и требования к нагревательным элементам. Принцип работы биметаллического терморегулятора. Правила безопасного пользования бытовыми электроприборами.
- ▣ Назначение электрических двигателей. Устройство и принцип действия коллекторного электродвигателя постоянного тока.
- ▣ Развитие электроэнергетики. Возобновляемые виды топлива. Термоядерное горючее. Использование водорода. Электромобиль. Энергия солнца и ветра. Энергосбережение.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (10/20 Ч)

- П.Р. изучение элементов электрической цепи, их условного обозначения, комплектующей арматуры.
- Определение по параметрам электросчетчика максимально допустимой мощности квартирной электросети. Вычисление суточного расхода электроэнергии квартиры и расчет ее стоимости.
- Сборка электрической цепи с элементами управления и защиты. Изготовление «пробника». Проверка исправности проводов и элементов электрической цепи. Сборка разветвленной электрической цепи.
- Выполнение неразъемных соединений проводов и их изоляция. Оконцевание проводов. Зарядка электроарматуры.
- Сборка электромагнита из деталей конструктора. Исследование зависимости силы притяжения электромагнита от величины сердечника и величины магнитного поля электромагнита – от числа витков обмотки. ознакомление с разными конструкциями электромагнитов. Изготовление электромагнита.
- Энергетический аудит школы.
- Изучение устройства и принципа действия электроутюга с терморегулятором. Изготовление биметаллической пластины. Сборка и испытание термореле – модели пожарной сигнализации.
- Изучение устройства двигателя постоянного тока. Сборка простейшей схемы двигателя постоянного тока. Сборка установки для демонстрации принципа действия электродвигателя.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (10/20 Ч)

- Варианты объектов труда
- Комплектующая арматура.
Электросчетчик. Электроконструктор.
Электропровода. Изоляционные
материалы. Электромагнит. Электроутюг.
Биметаллическая пластина. Термореле.
Электродвигатель.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Электротехнические работы 20 ч.	
1	Электрическая энергия. Правила электробезопасности
2	Электрический ток. Проводники тока и изоляторы.
3	Принципиальная и монтажная схемы.
4	Параметры потребителей электроэнергии.
5	Параметры источника электроэнергии.
6	Электроизмерительные приборы.
7	Правила безопасности на уроках электротехнологии.
8	Электрические провода.
9	Виды соединения проводов.
10	Монтаж электрической цепи.
11	Электромагниты и их применение.
12	Электроосветительные приборы. Виды ламп.
13	Регулировка освещенности.
14	Люминисцентное и неоновое освещение.
15	Бытовые нагревательные приборы.
16	Бытовые нагревательные приборы.
17	Техника безопасности при работе бытовыми электроприборами.
18	Двигатели постоянного тока.
19	Электроэнергетика будущего.
20	Практическая работа.


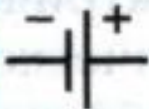




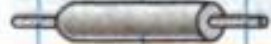



УРОК 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- **Виды энергии. Электрическая энергия. Преимущества электрической энергии. Типы электростанций. Преобразование различных видов энергий в электрическую. Технический прогресс. Понятие электротехники.**
- ***Практическая работа.***
- **Изучение (под запись) правила электробезопасности.**

УРОК 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ПРОВОДНИКИ ТОКА И ИЗОЛЯТОРЫ.

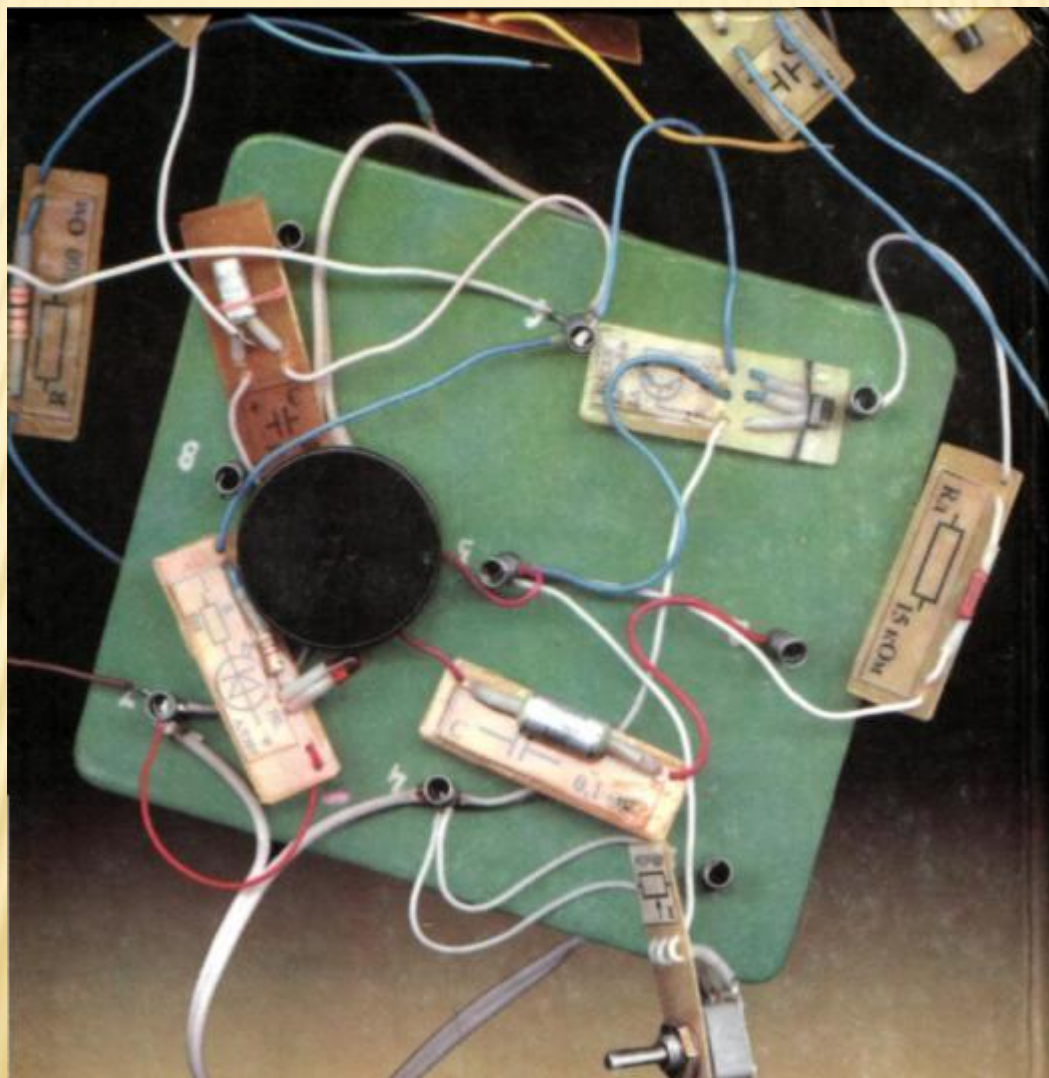
- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Понятие электрического тока. Сила тока, ее единицы. Причина возникновения электрического тока. Понятие электрической цепи. Элементы цепи и функции, которые они выполняют. Виды источников тока. Принципы экономии электроэнергии.
- ***Практическая работа.***
- Рассмотреть элементы простейшей электрической цепи. Сборка цепи..

ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕПИ

Источник тока		
Лампа		
Выключатель		
Провод		
Соединение проводов		

Размеры и пропорции условных электротехнических обозначений

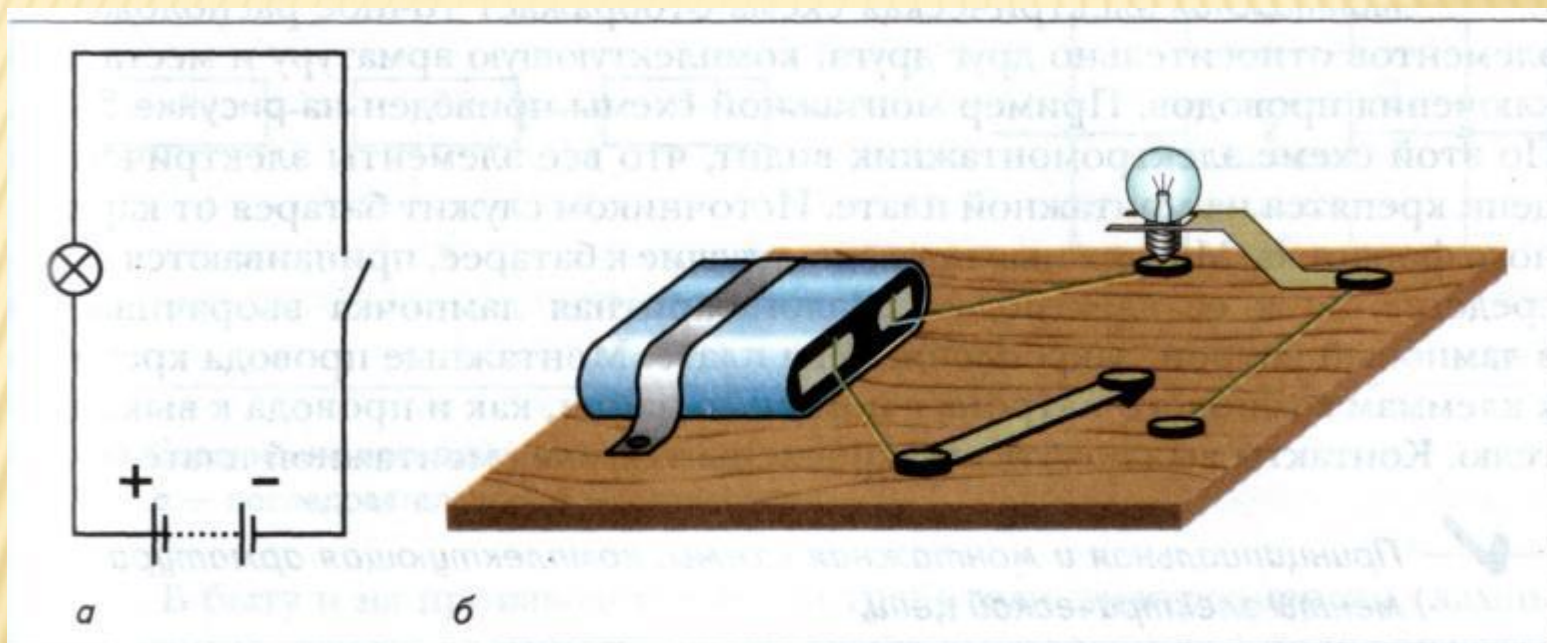
ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕПИ



УРОК 3. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И МОНТАЖНАЯ СХЕМЫ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Понятие принципиальной схемы. Условно-графическое обозначение (УГО) элементов. Правила выполнения чертежа принципиальной схемы. Понятие монтажной электрической схемы.
- ***Практическая работа.***
- Вычерчивание простой принципиальной схемы и выполнение по ней монтажной схемы.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И МОНТАЖНАЯ СХЕМЫ

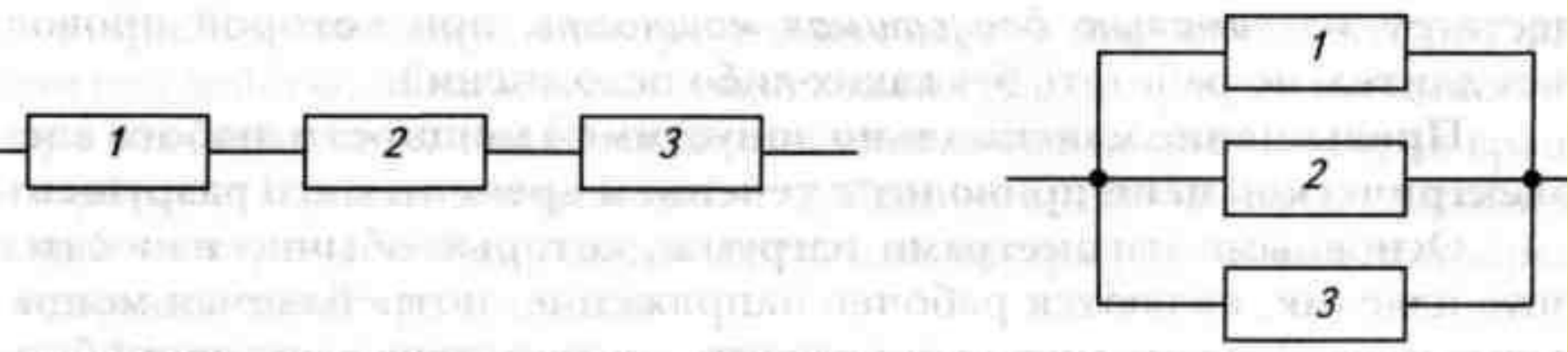


Электрические схемы соединения элементов: *а* — принципиальная, *б* — монтажная

УРОК 4. ПАРАМЕТРЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Электрическое сопротивление, его единицы измерения. Характеристики электрического тока. Понятие мощности. Параллельное и последовательное соединение проводников.
- ***Практическая работа.***
- Сборка электрической цепи в которой потребители соединяются последовательно; параллельно.

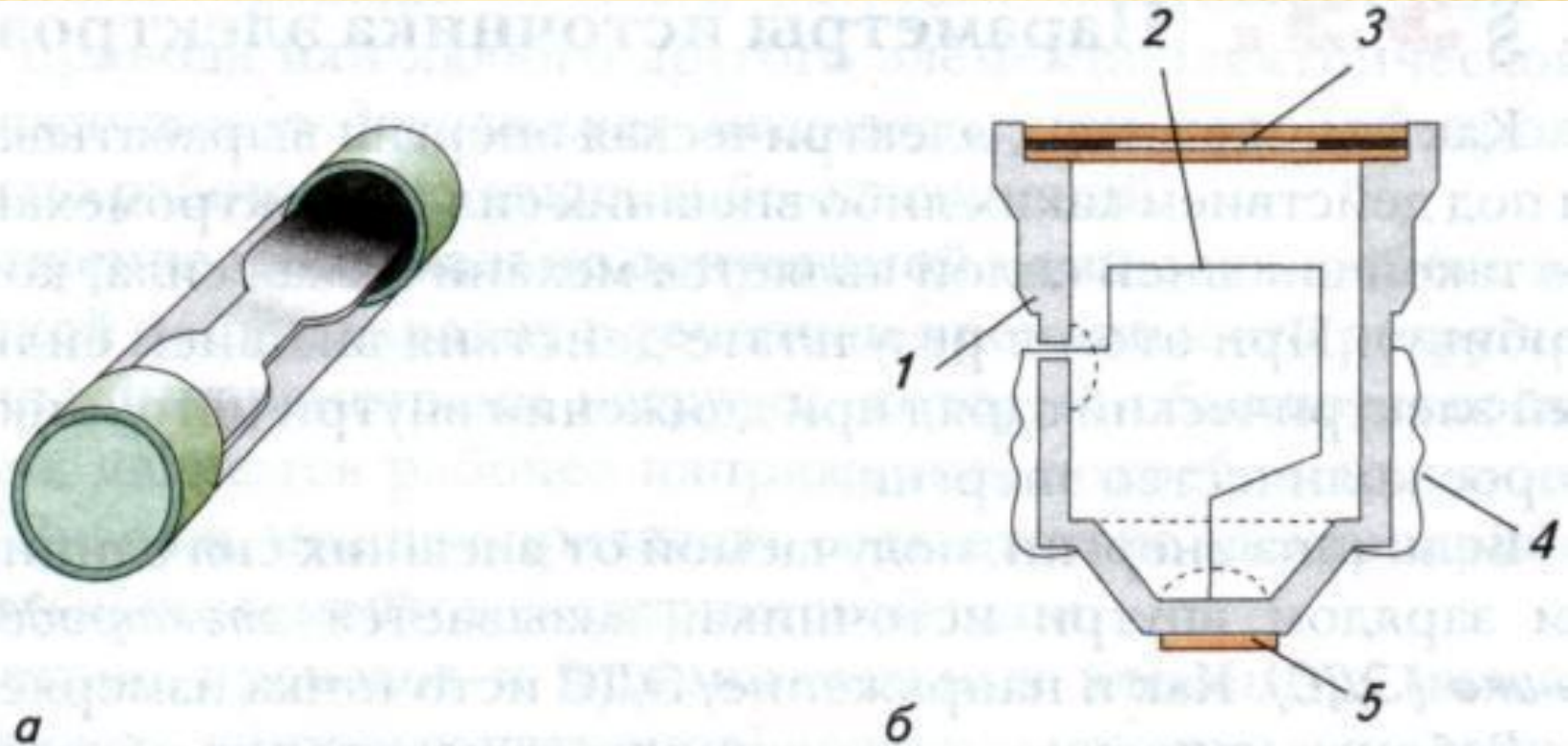
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕПИ



УРОК 5. ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- ЭДС источника. Напряжение на нагрузке. Их единицы измерения. Устройства защиты. Устройство и принцип действия плавкого предохранителя. Его характеристики.
- ***Практическая работа.***
- Рассмотреть различные виды предохранителей (раздаточный материал).

ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

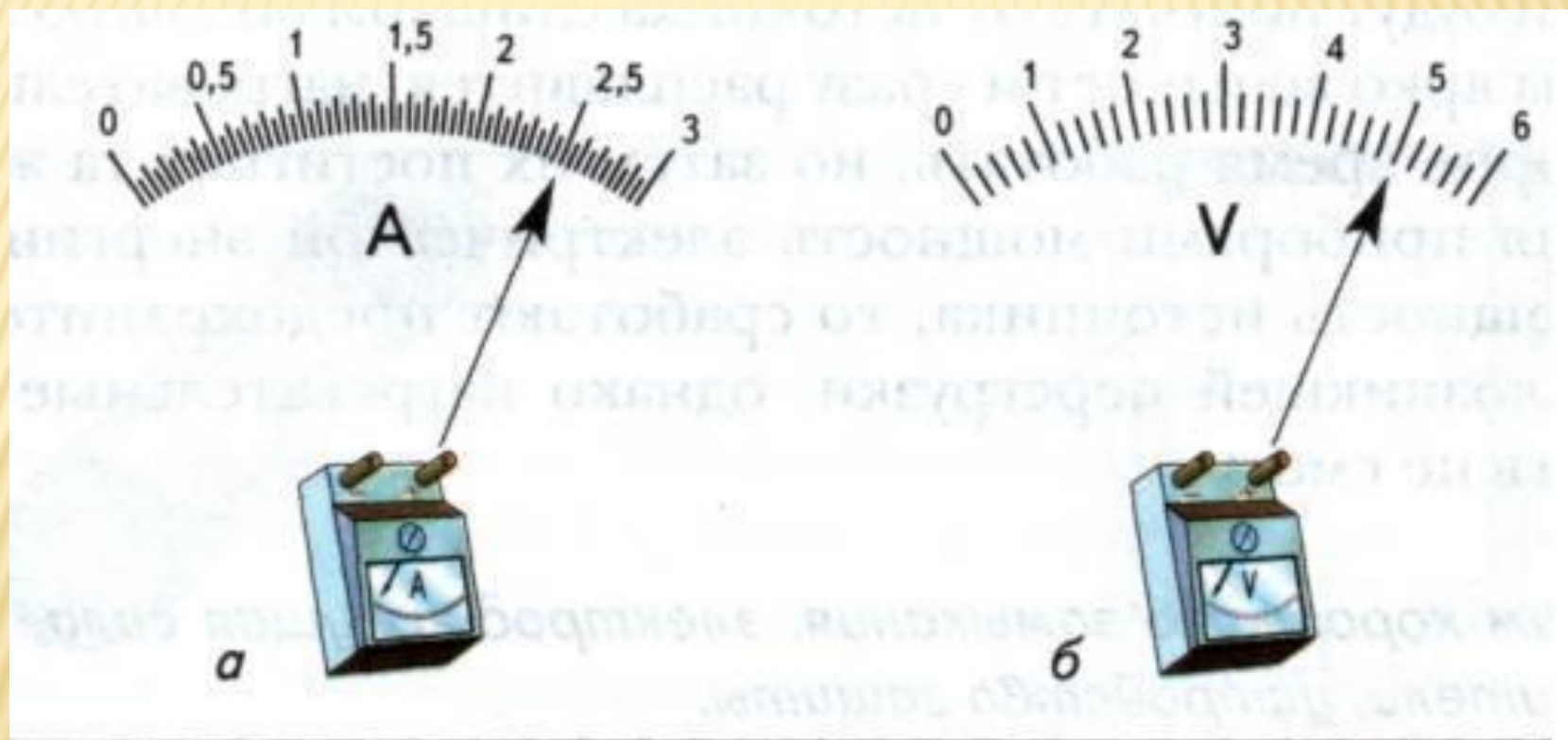


Плавкий предохранитель: *а* — внешний вид, *б* — устройство;
1 — изоляционный материал, *2* — плавкая вставка, *3* — окно,
4 — винтовой контакт, *5* — центральный контакт

УРОК 6. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

- Ход урока.
- **Новый материал.**
- Цена деления. Предел измерения. Энергия, мощность, их единицы измерения. Измерение силы тока и напряжения. Подключение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Измерение при помощи счетчика израсходованной электроэнергии. Определение стоимости израсходованной электроэнергии. Измерение мощности при помощи счетчика.
- **Практическая работа.**
- Определите по параметрам электросчетчика максимально допустимую мощность вашей квартирной электросети.
- Вычислите суточный расход электроэнергии в вашей квартире и ее стоимость.
- С помощью счетчика проверьте, соответствует ли заданная мощность лампочки в вашем светильнике ее реальной стоимости.

ШКАЛЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



Внешний вид школьных электроизмерительных приборов постоянного тока — амперметра и вольтметра — и их шкала

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ В ЦЕПЬ

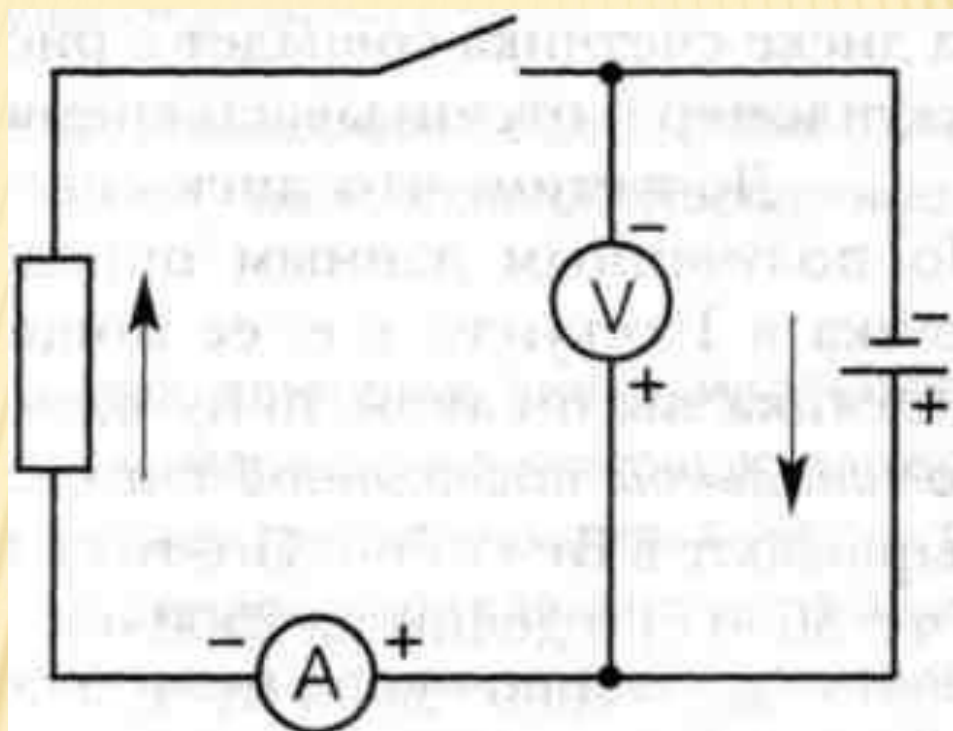


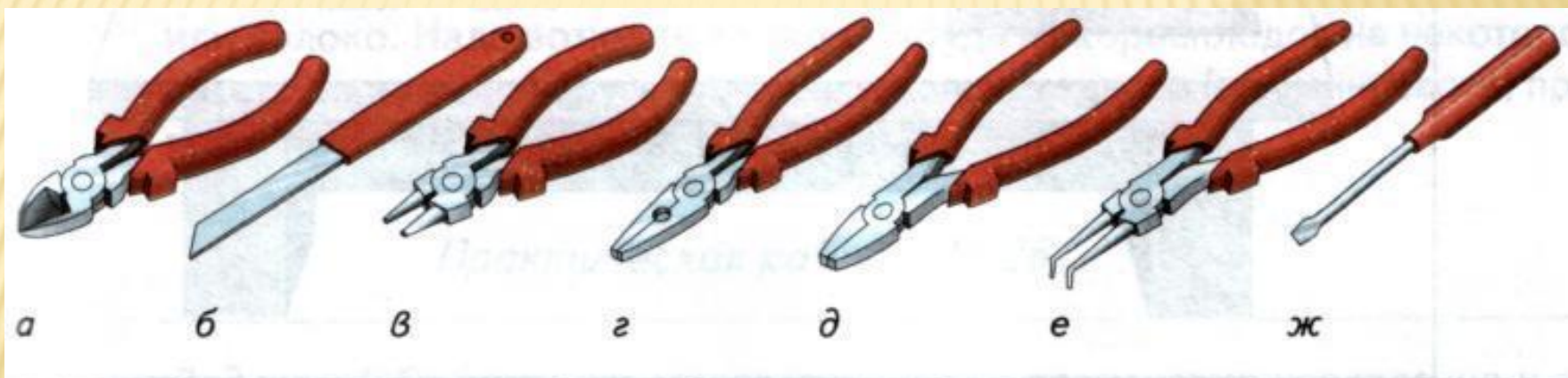
Схема подключения
измерительных приборов
в электрическую цепь
постоянного тока

УРОК 7.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ НА УРОКАХ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ.

- Ход урока.
- ***Новый материал.***
- Правила безопасности на уроках электротехнологии. Электромонтажные инструменты, требования к ним. порогово-ощутимый ток. Организация рабочего места для электромонтажных работ. Электрический пробник.
- ***Практическая работа.***
- Задание 1. Изготовить гальванический элемент.
- Задание 2. Собрать электрическую цепь с элементами управления и защиты. Проверить исправность электрической цепи.
- Задание 3. Изготовить «пробник». Проверить исправность проводов и элементов электрической цепи.
- Задание 4. Собрать разветвленную электрическую цепь.

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

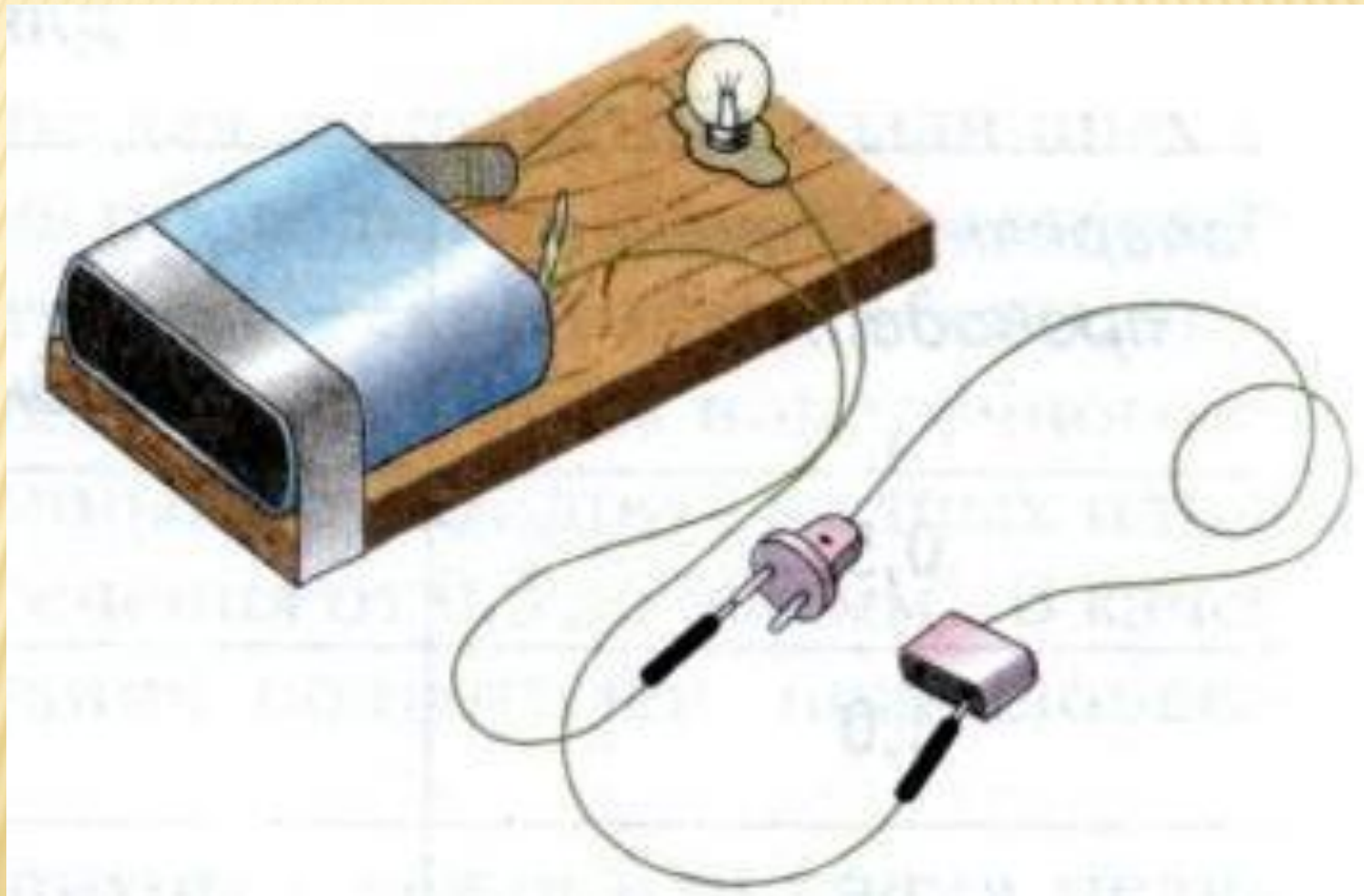


Электромонтажные инструменты: *а* — кусачки боковые, *б* — нож,
в — круглогубцы, *г* — плоскогубцы, *д* — пассатижи,

РАБОЧЕЕ МЕСТО



ПРОБНИК



УРОК 8. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА

□ Ход урока.

□ ***Новый материал.***

□ Изоляторы и проводники.

Электроизоляционные материалы. Виды проводов. Шнур, жила, марка провода.

Подключение проводов к источникам тока.

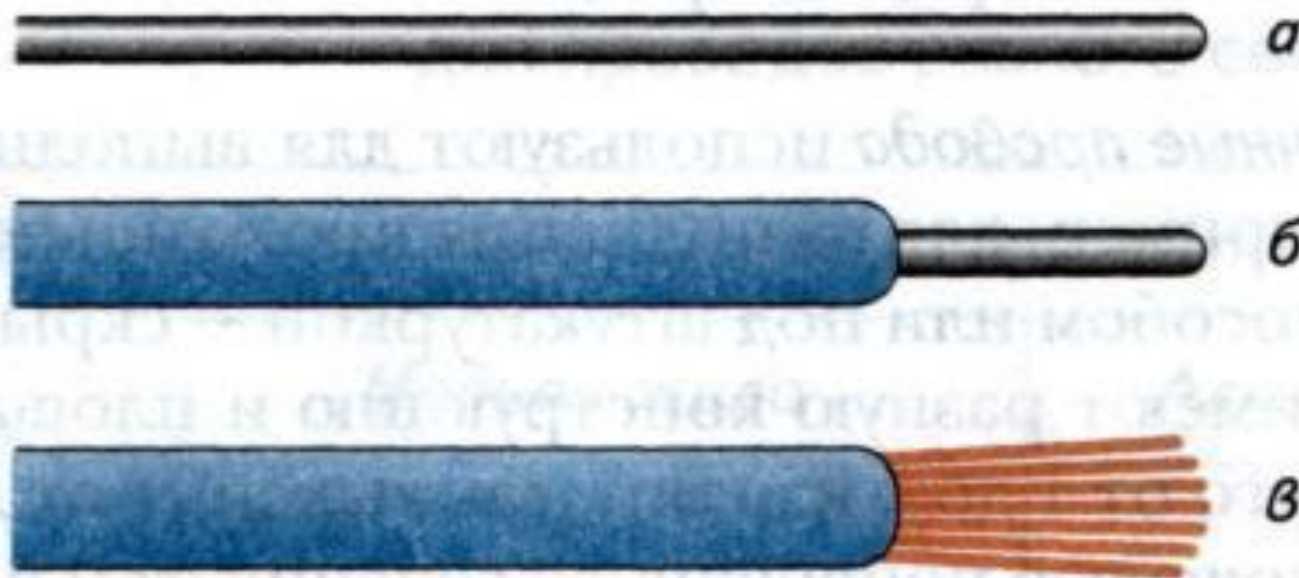
Проверка исправности проводов.

□ ***Практическая работа.***

□ Рассмотреть различные виды проводов.

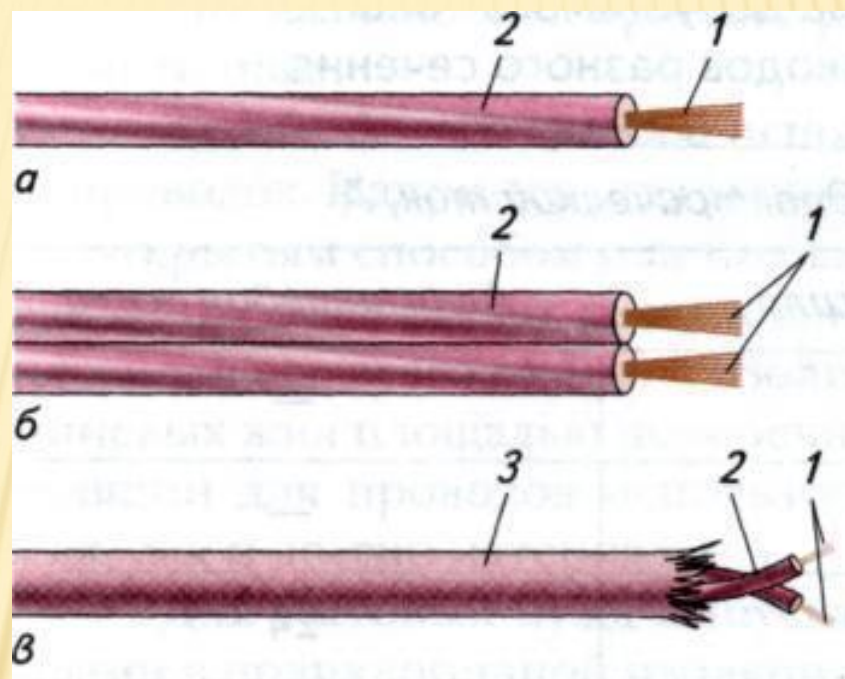
Определить изоляционный материал, которым они покрыты.

ПРОВОДА



Электрические провода: *а, б* — с однопроволочной жилой;
в — с многопроволочной жилой

ПРОВОДА И ШНУРЫ


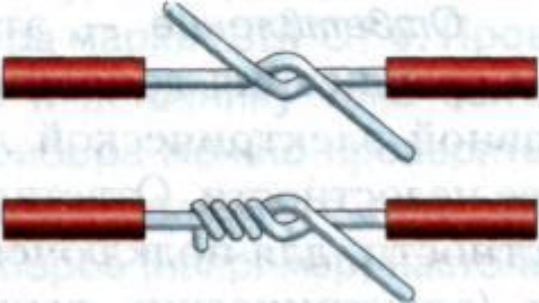



Провода и шнуры
для низковольтных цепей
и бытовых электроприборов:
1 — токоведущие жилы,
2 — изоляционные оболочки,
3 — хлопчатобумажная
или шелковая оплётка

УРОК 9. ВИДЫ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДОВ.

- Ход урока.
- **Новый материал.**
- Разъемные и неразъемные соединения проводов. Понятия: сращивание, ответвление, пайка, припой, флюс, канифоль, лужение. Правила безопасности при работе с паяльником. Вещества и материалы используемые при пайке.
- **Практическая работа.**
- Задание 1. «Сращивание одно- и много жильных проводов».
- Задание 2. «Выполнить неразъемные соединения (сращивания) медных одно- и многожильных проводов и их изоляцию».
- Задание 3. «Сращивание проводов с использованием пайки».

Инструкционная карта № 1. Сращивание одно- и многожильных проводов

<i>Последовательность операций</i>	<i>Эскиз</i>
1	2
Сращивание проводов с однопроволочной жилой	
1. Взять два провода, удалить изоляцию с соединяемых концов на 30 мм	
2. Зачищенные жилы наложить друг на друга, перекрутить и каждым концом жилы сделать вокруг провода три-четыре витка	

1	2
3. Оставшиеся концы жил откусить кусачками, а витки плотно обжать плоскогубцами	
4. Заизолировать место срачивания проводов, обвивая изоляционной лентой сначала в одном направлении, а потом в обратном. Плотно закрепить конец изоляционной ленты	

Срачивание проводов с многопроволочной жилой

1. Взять два провода и удалить изоляцию с соединяемых концов на 30 мм	
2. Расплести жгутики многопроволочных жил	
3. Сцепить между собой проволочки соединяемых проводов	
4. Плотно обвить проволочки одного провода вокруг другого	
5. Оставшиеся концы жил откусить кусачками, а витки плотно обжать плоскогубцами	
6. Заизолировать место срачивания проводов, обвивая изоляционной лентой сначала в одном направлении, а потом в обратном. Плотно закрепить конец изоляционной ленты	

Инструкционная карта № 2. Сращивание проводов с использованием пайки

<i>Последовательность операций</i>	<i>Эскиз</i>
<p>1. Перед пайкой снять с токопроводящих жил изоляцию и зачистить их до блеска шлифовальной шкуркой или ножом</p>	
<p>2. Плотно скрутить жилы (одну с другой)</p>	
<p>3. Пропаять электрическим паяльником место соединения, используя в качестве флюса канифоль</p>	
<p>4. Место пайки обернуть изоляционной лентой в несколько слоев</p>	

УРОК 10. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Ход урока.

Новый материал.

Зарядка арматуры, оконцевание проводов, петелька, тычок, скрутка. Электромонтажные операции

Практическая работа.

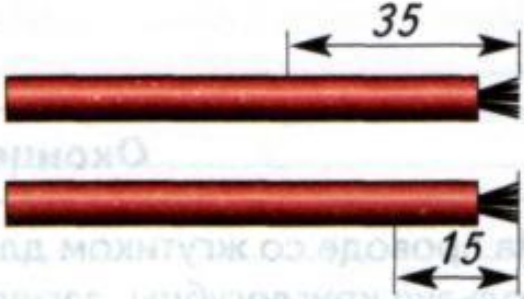
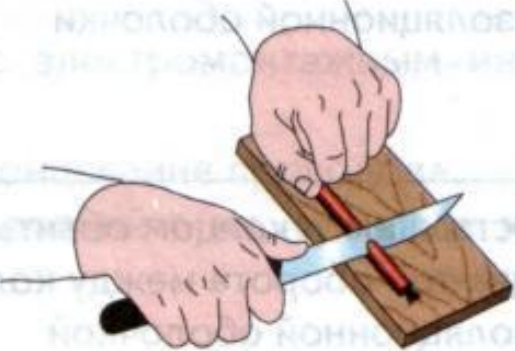
Задание 1 Рассмотреть выданный электромонтажный инструмент и заполнить таблицу:

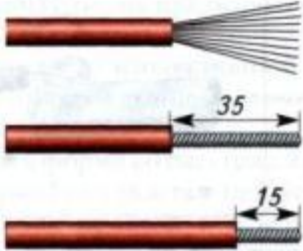

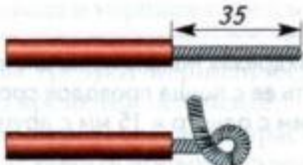

№ п/п	Название инструмента	Назначение инструмента
1		
2		

Задание 2. Выполнить операции оконцевания медных одно- и многожильных проводов.

Задание 3. Выполнить зарядку электроарматуры (электропатрона, штепсельной вилки, выключателя).

Инструкционная карта № 3. Оконцевание проводов

Последовательность операций	Эскиз
1	2
Зачистка провода	
<p>1. Взять два одножильных многопроволочных провода. От конца одного провода отмерить 35 мм, от конца другого — 15 мм.</p>	
<p>2. Надрезав ножом изоляционную оболочку, снять ее с конца проводов соответственно: 35 мм с одного и 15 мм с другого</p>	

1	2
<p>3. Зачистить проводочки проводов до блеска (ножом или наждачной бумагой) и скрутить в тугий жгутик</p>	
Оконцевание тычком	
<p>1. На срезе изоляции провода со жгутиком длиной 15 мм закрепить конец изоляционной ленты. Наматывая ленту так, чтобы каждый последующий виток накладывался на половину предыдущего, заизолировать срез</p>	
Оконцевание кольцом (петелькой)	
<p>1. На проводе со жгутиком длиной 35 мм, используя круглогубцы, загнуть колечко внутренним \varnothing 4 мм на расстоянии 8–10 мм от изоляционной оболочки</p>	
<p>2. Оставшимся концом обвить провод на два-три оборота между колечком и изоляционной оболочкой</p>	

Инструкционная карта № 4. Зарядка лампового патрона

Последовательность операций

1. Разобрать ламповый патрон: отвинтить нижнюю часть разъемного корпуса, вынуть фарфоровый сердечник

Эскиз



2. Два куска провода продеть сквозь верхнее отверстие фланца патрона. Оконцевать провода петелькой



3. Присоединить оконцованные провода к контактным винтам фарфорового сердечника



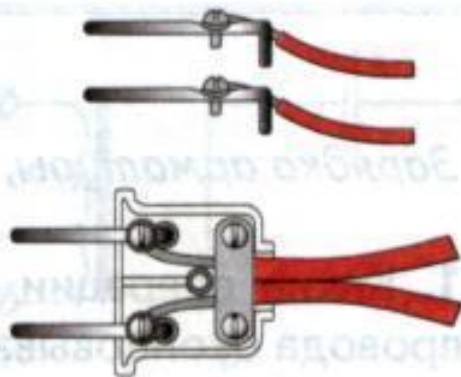
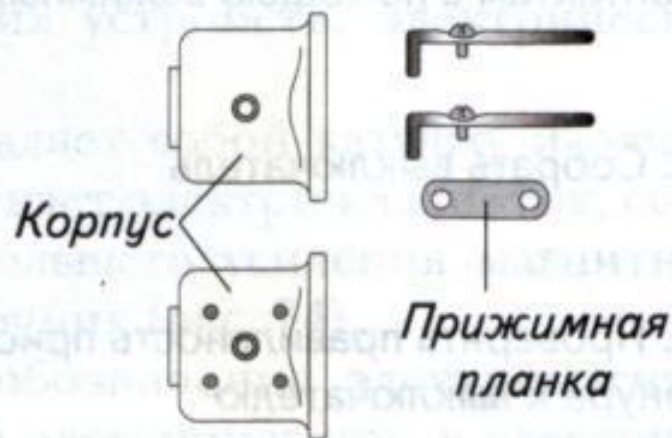
4. Собрать ламповый патрон

Инструкционная карта № 5. Зарядка штепсельной вилки

Последовательность операций

1. Разобрать вилку: разъединить корпус, вынуть контактные штифты и фибровую прижимную планку
2. Два куска провода оконцевать петелькой
3. Присоединить оконцованные провода к контактным штифтам
4. Уложить провода со штифтами в корпус вилки и закрепить их фибровой прижимной планкой
5. Собрать штепсельную вилку

Эскиз



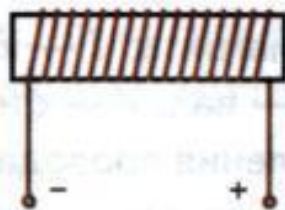
УРОК 11. ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

- Ход урока.
- **Новый материал.**
- Понятия: магнит, магнитное поле, электромагнит, сердечник, реле, обмотка, намоточный станок, якорь.
- Электромагнит. Назначение сердечника. Усиление магнитного поля электромагнита. Применение электромагнитов. Сила притяжения электромагнита. Монтаж обмоток. Устройство и принцип действия электромагнитного реле, электрозвонка. Области их применения. Правила безопасной работы.
- **Практическая работа.**
- Задание 1. Собрать электромагнит из деталей конструктора.
- Задание 2. Исследовать зависимость силы притяжения электромагнита от величины сердечника.
- Задание 3. Исследовать зависимость величины магнитного поля электромагнита от числа витков.
- Задание 4. Познакомиться с разными конструкциями электромагнитов по учебнику и представленным образцам.
- Задание 5. Изготовить электромагнит.

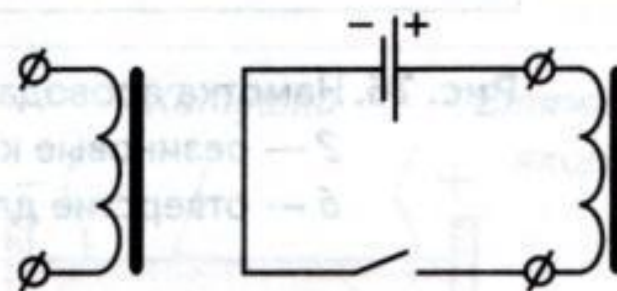
ЭЛЕКТРОМАГНИТ



a



б



a

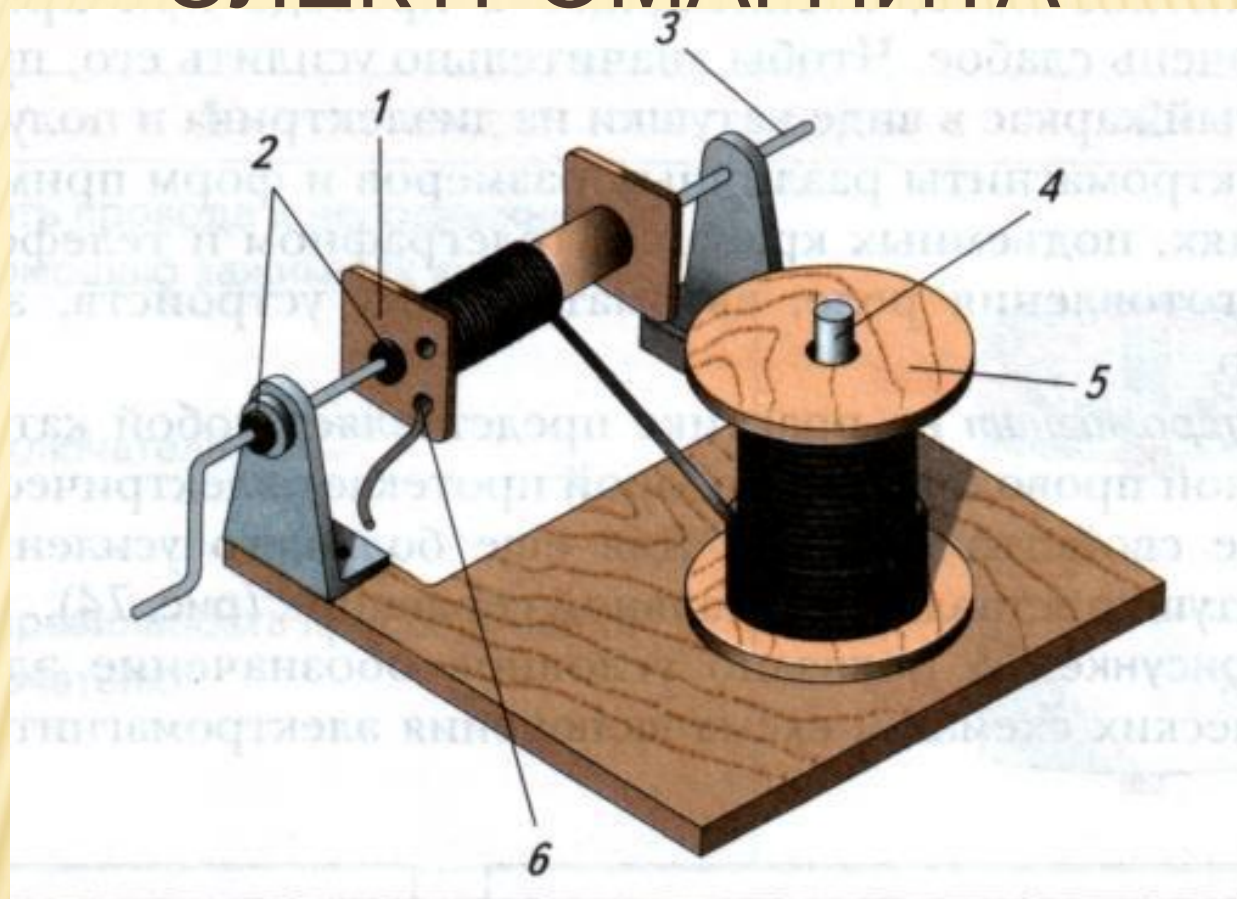
б

Электромагнит:

- a* — катушка с сердечником,
- б* — схематическое изображение

Условное обозначение (*a*)
и схема включения (*б*)
электромагнита
в электрическую цепь

НАМОТКА ПРОВОДА ЭЛЕКТРОМАГНИТА

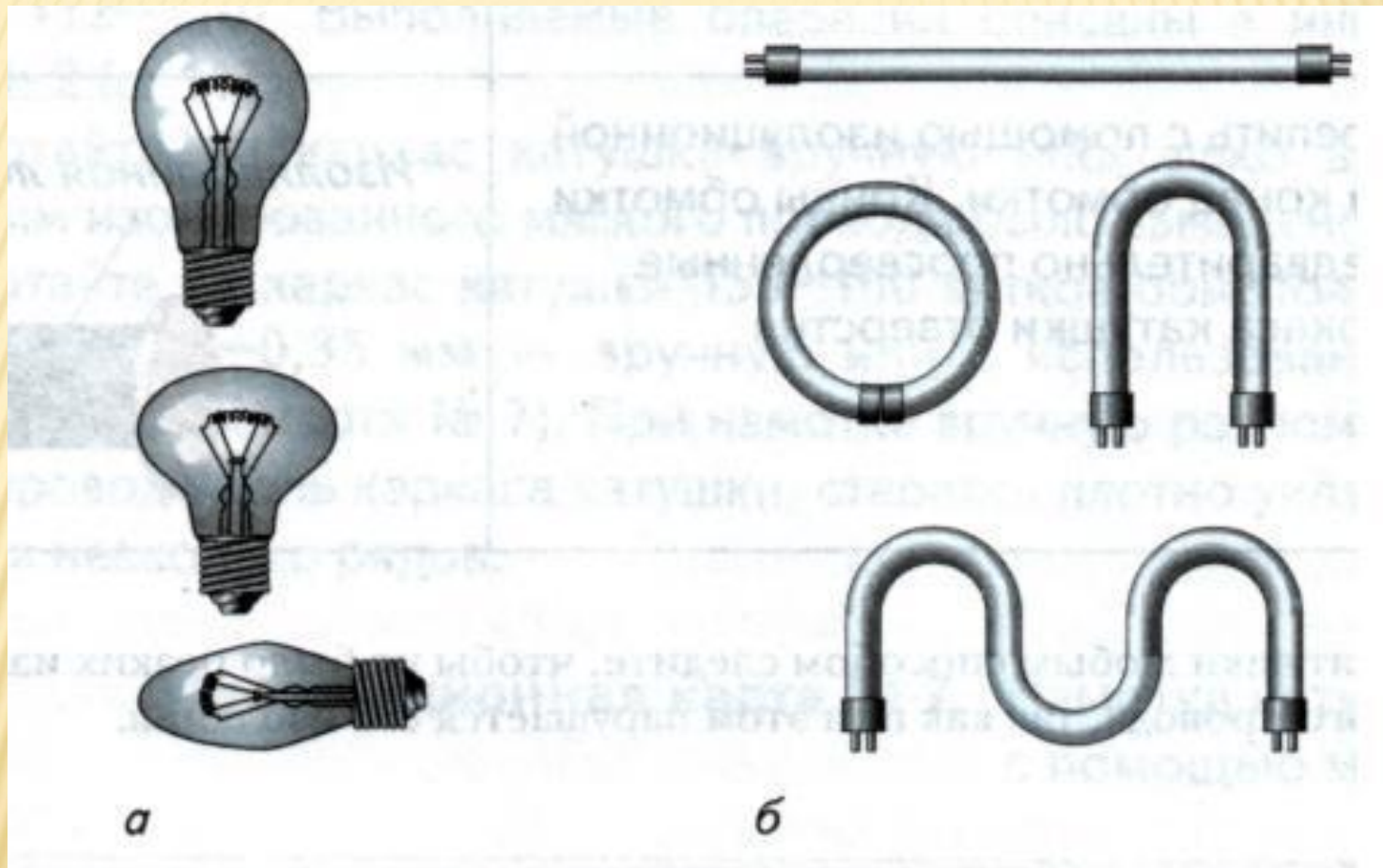


Намотка провода электромагнита: 1 — каркас обмотки, 2 — резиновые кольца, 3 — вал, 4 — стержень, 5 — катушка, 6 — отверстие для закрепления провода

УРОК 12. ЭЛЕКТРООСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ.

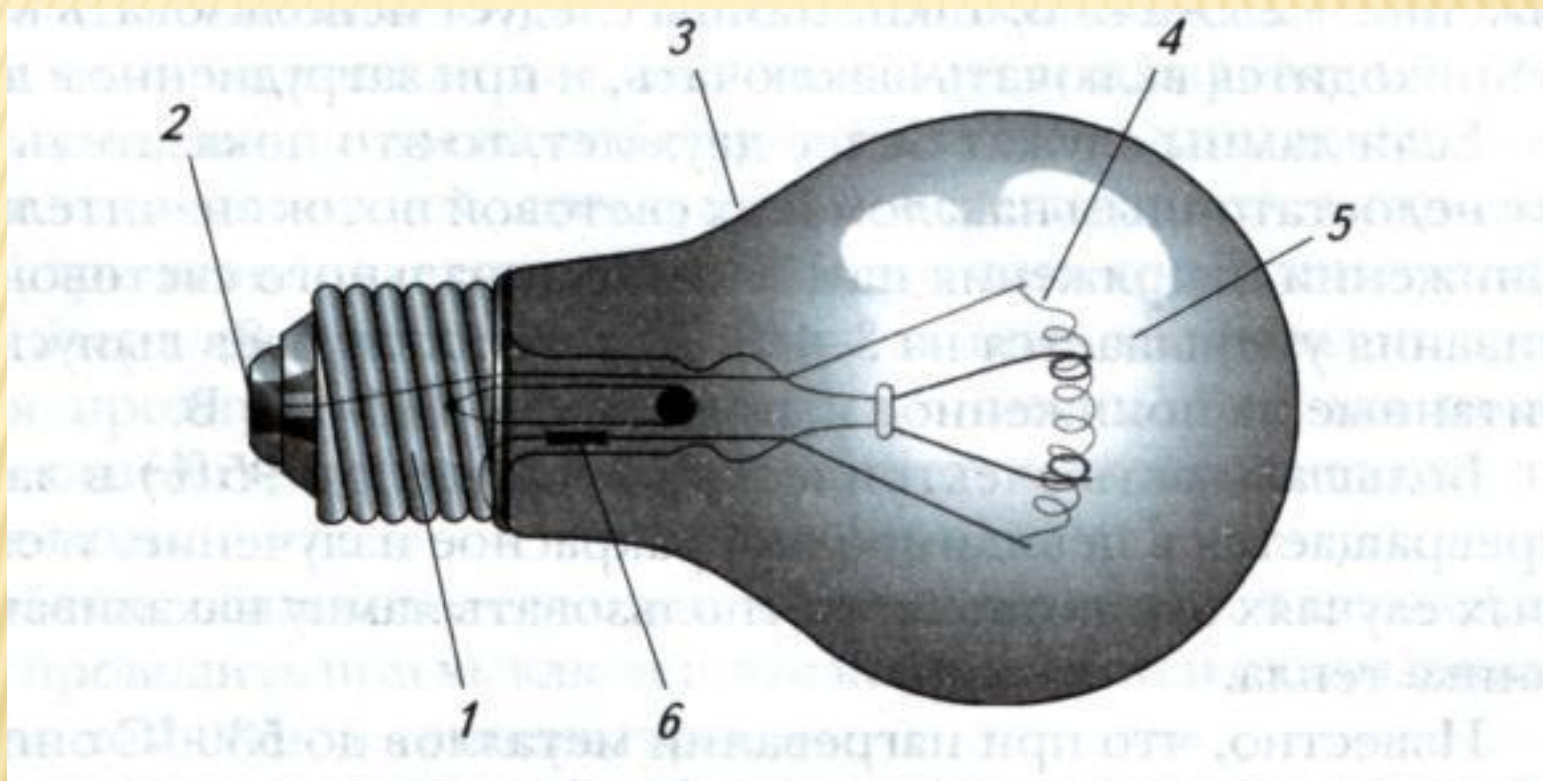
- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Тепловые источники света. Люминисцентные источники света. Лампы накаливания. Дуговые лампы. Нить накала, стеклянный баллон, инфракрасное излучение, газонаполненные лампы. Вакуумные лампы.
- ***Практическая работа.***
- Рассмотреть устройство лампы накаливания. Найти каждую ее составляющую. Подготовить доклады по биографиям Яблочкова, Лодыгина, Вавилова, Эдисона.

ВИДЫ ЛАМП



Виды электрических ламп: *а* — лампы накаливания,
б — люминесцентные лампы

ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ



Лампа накаливания: 1 — цоколь, 2 — контакт, 3 — стеклянная колба, 4 — нить накала, 5 — газ (аргон, криптон), 6 — предохранитель

УРОК 13. РЕГУЛИРОВКА ОСВЕЩЕННОСТИ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- **Мощность лампы и патрона. Светильник. Люстра. Схема включения светильника и люстры. Виды светильников. Освещение автомобиля. Схема включения ближнего и дальнего света фар.**
- ***Практическая работа.***
- **Задание 1. Собрать электрическую схему светильника (торшера).**
- **Задание 2. Собрать электрическую цепь, для подключения трехрожковой люстры.**

ВКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХЛАМПОВОЙ ЛЮСТРЫ

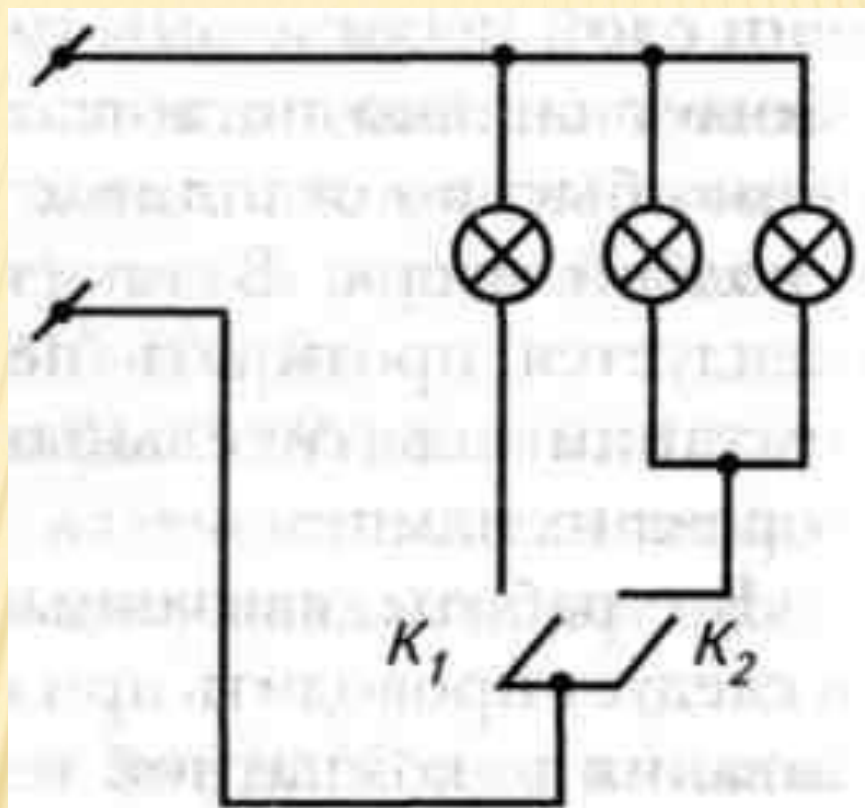


Схема включения
трехламповой люстры

ВКЛЮЧЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКА С ДВУМЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ

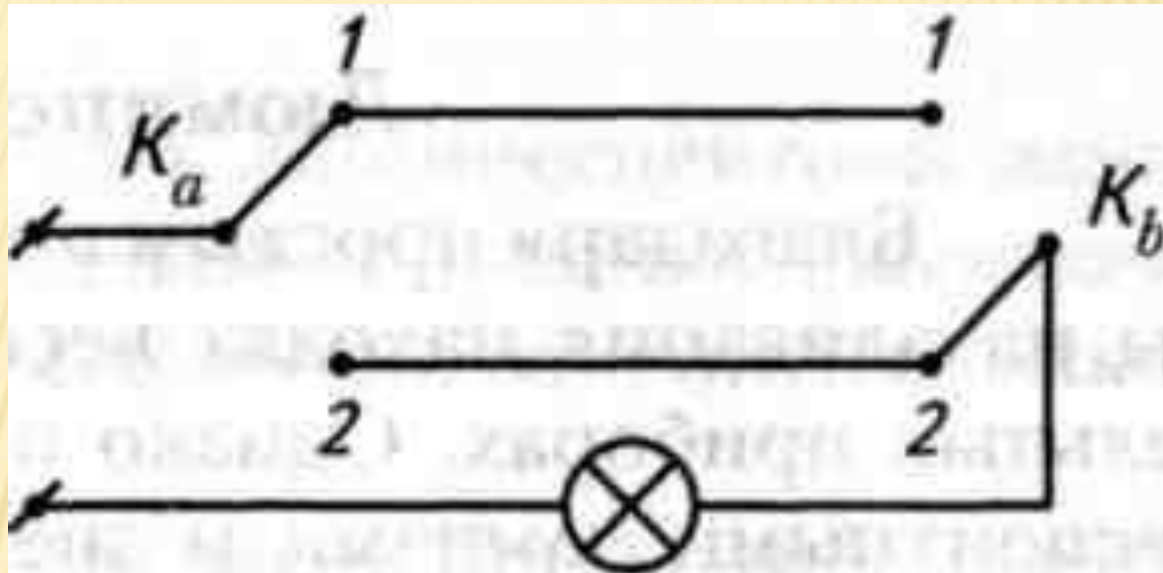
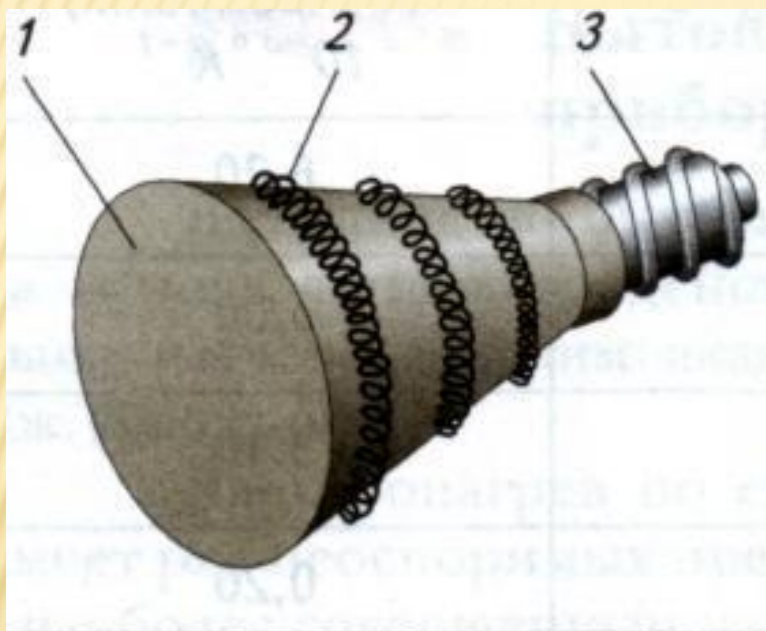


Схема включения
(выключения)
светильника двумя
выключателями

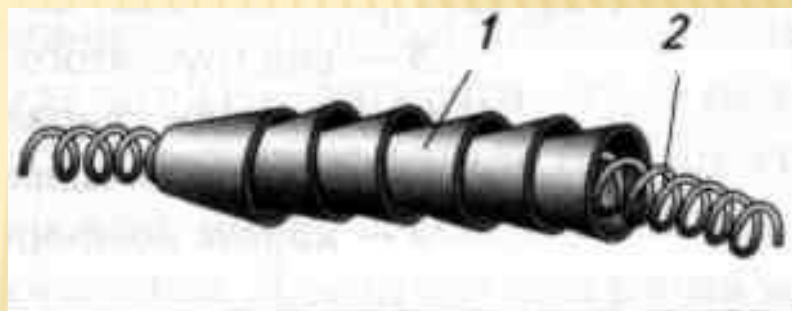
УРОК 15 БЫТОВЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Отличие нагрева от открытого пламени и с помощью электричества. Нагревательный элемент. Материалы для изготовления нагревательных элементов. Электронагревательные элементы открытого и закрытого типа.
- ***Практическая работа.***
- Изучить устройство и принцип действия электроутюга с открытым (закрытым) нагревательным элементом.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



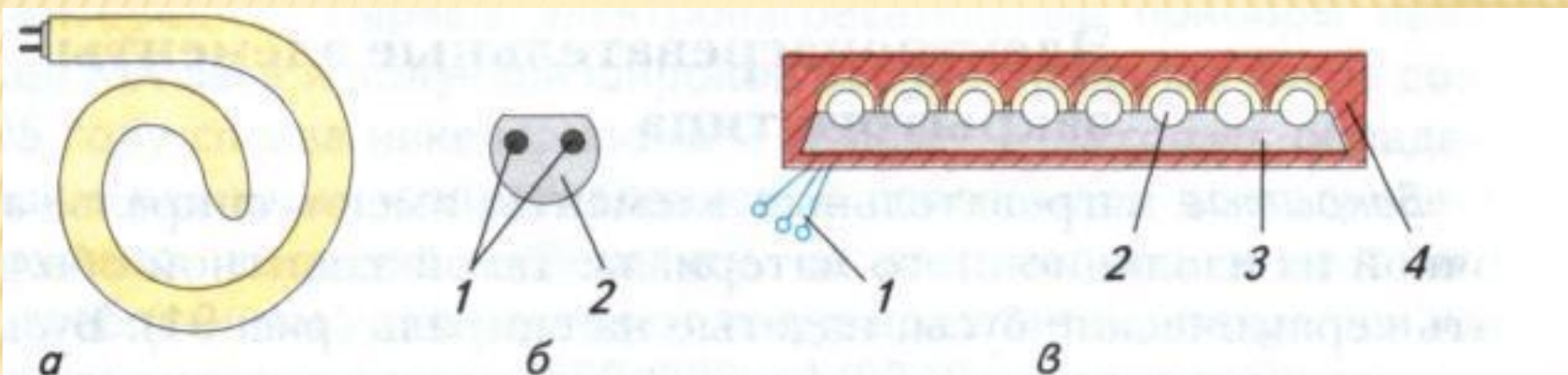
ис. 90. Нагревательный элемент открытого типа:
1 — керамическая основа,
2 — спираль, 3 — цоколь



Закрытый
нагревательный
элемент:

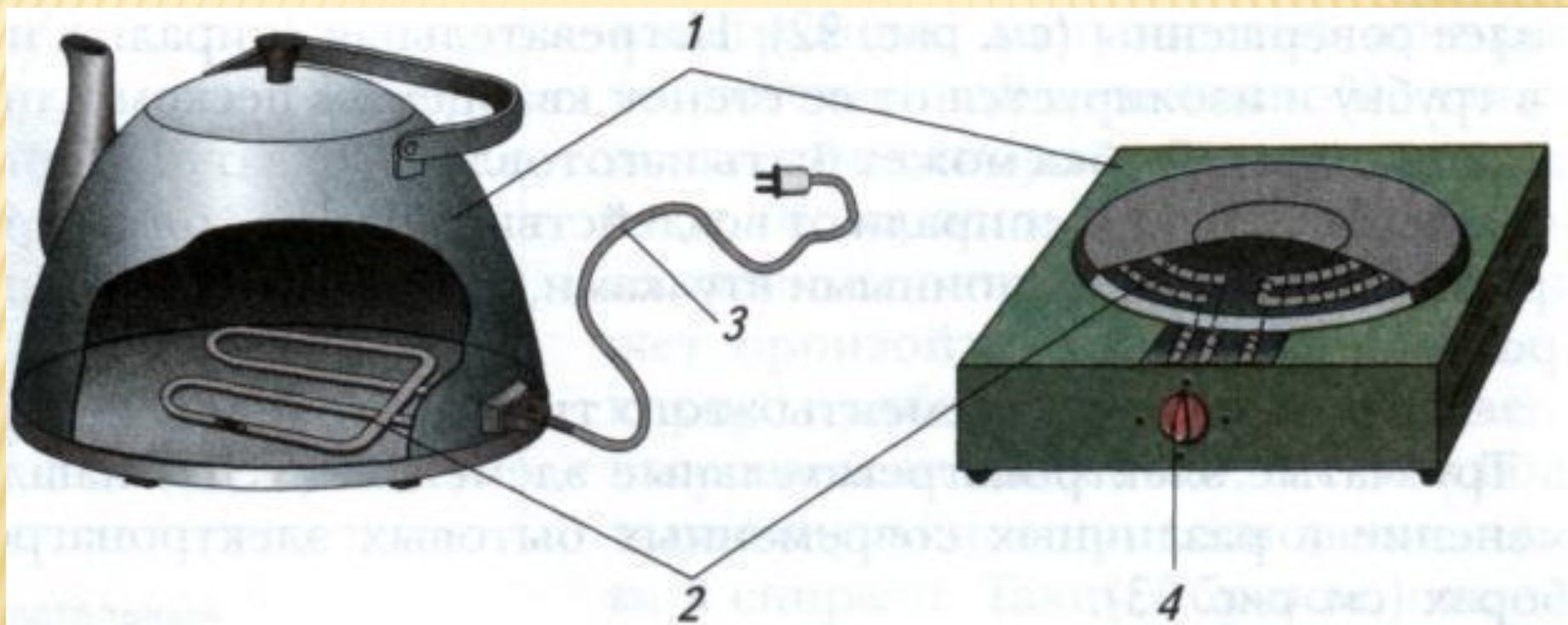
1 — изоляционные бусы,
2 — спираль

ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



Герметизированный нагревательный элемент: *а* — трубчатый; *б* — вид трубчатого электронагревательного элемента со стороны цоколя (*1* — выводы спирали, *2* — изолятор); *в* — чугунная конфорка в разрезе (*1* — контакты спирали, *2* — спираль, *3* — изоляционный материал, *4* — корпус конфорки)

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

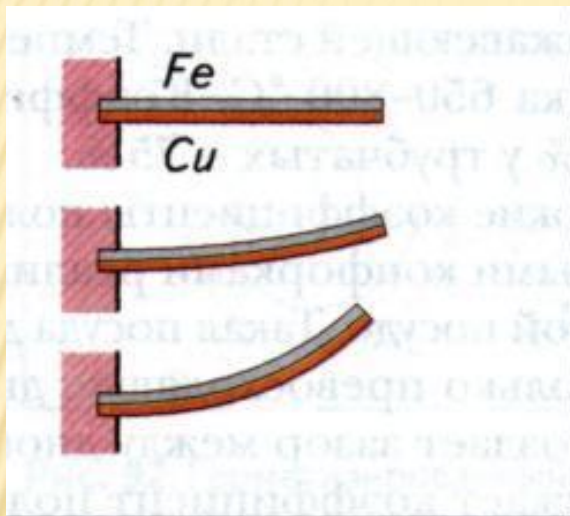


Электрический чайник и электроплитка: 1 — корпус, 2 — ТЭН, 3 — соединительный шнур, 4 — ручка переключателя

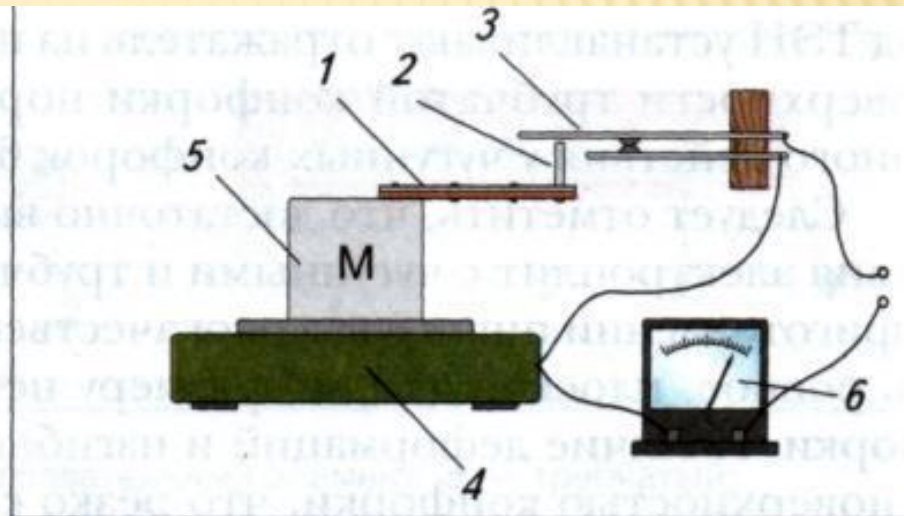
УРОК 16. БЫТОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Трубчатые электронагревательные элементы (ТЭН). Виды конфорок. КПД различных видов конфорок. биметаллический регулятор. Биметаллическая пластина устройство и принцип действия.
- ***Практическая работа.***
- **Задание 1.** Изготовить биметаллическую пластину.
- **Задание 2.** Собрать и испытать термореле – модель пожарной сигнализации.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА

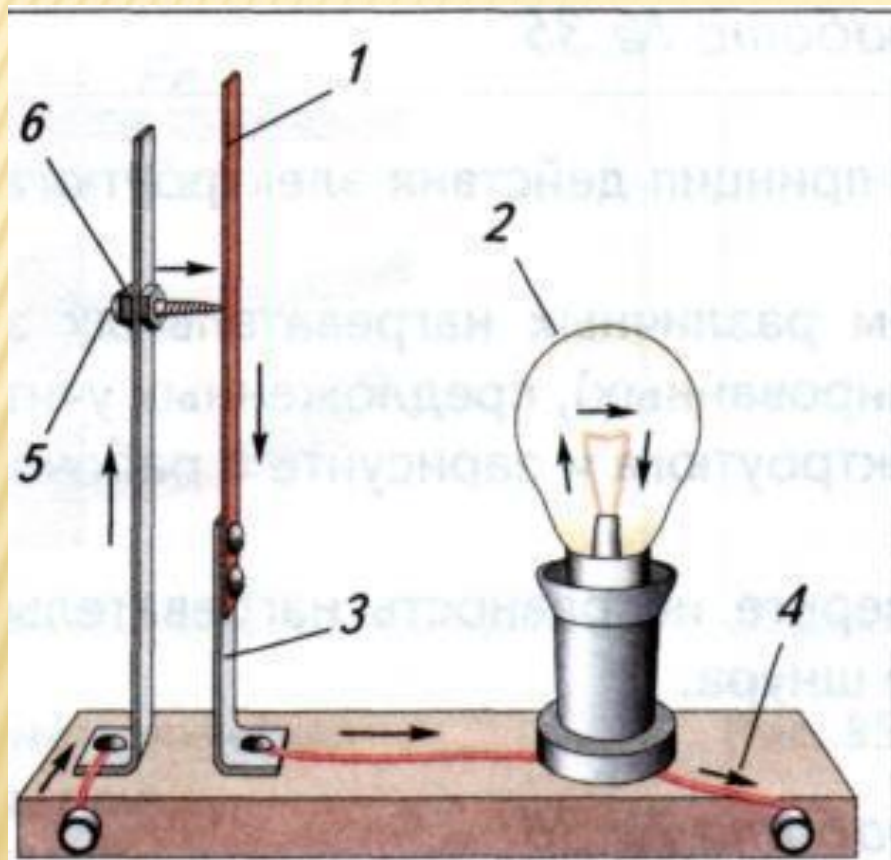


Биметаллическая
пластина



Биметаллический терморегулятор:
1 — биметаллическая пластина,
2 — толкатель, 3 — упругая пластина
с подвижным контактом,
4 — электроплита, 5 — проводник
тепла в виде металлического
предмета, 6 — амперметр

ТЕРМОРЕЛЕ



Модель теплового реле:
1 — биметаллическая
пластина,
2 — электрическая лампа,
3 — стойка,
4 — монтажная
панель,
5 — регулировочный винт,
6 — гайка

УРОК 17.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С БЫТОВЫМИ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Шаговое напряжение. Фазный и нулевой (нейтральный) провода. Токопроводящая среда. Неотрывный ток. Земляная шина.
- ***Практическая работа.***
- Задание 1. Переписать в тетрадь правила технику безопасности при работе с электроприборами.

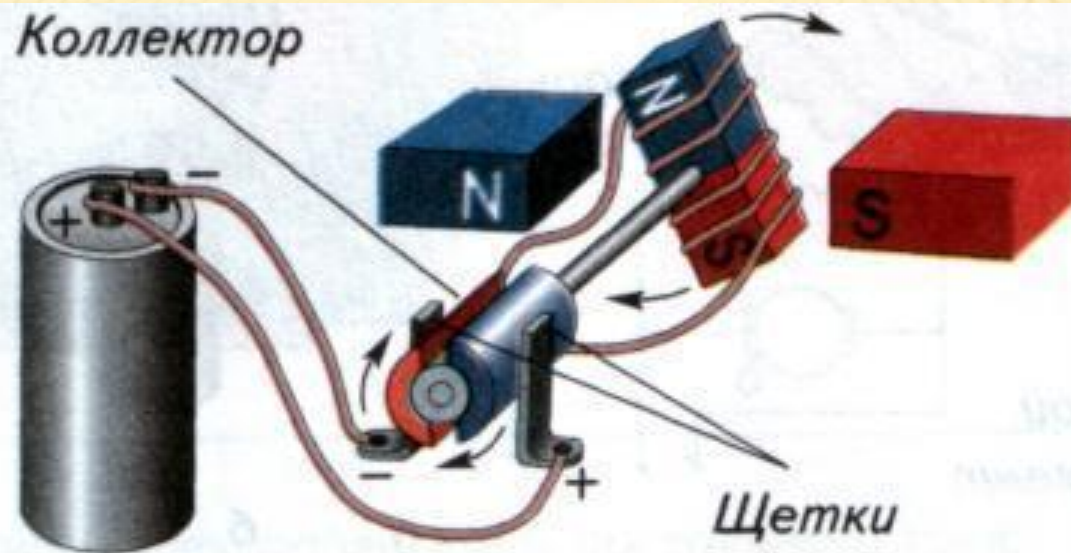
ПРИ РАБОТЕ С БЫТОВЫМИ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ ОПАСНО:

- оставлять без присмотра любые работающие электроприборы;
- дотрагиваться руками или металлическими предметами до контактов розетки и оголенных проводов электросети;
- проводить ремонт и установку новых розеток, выключателей и светильников при включенной сети;
- проводить любые работы с электроприборами, подключенными к электросети;
- выдергивать вилку электроприбора из розетки за шнур;
- проводить очистку светильников от пыли и замену перегоревших ламп, если они не отключены от напряжения сети;
- перегружать розетки, ламповые патроны, провода и электросчетчик;
- пользоваться электроприборами и устанавливать розетки во

УРОК 18. ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.

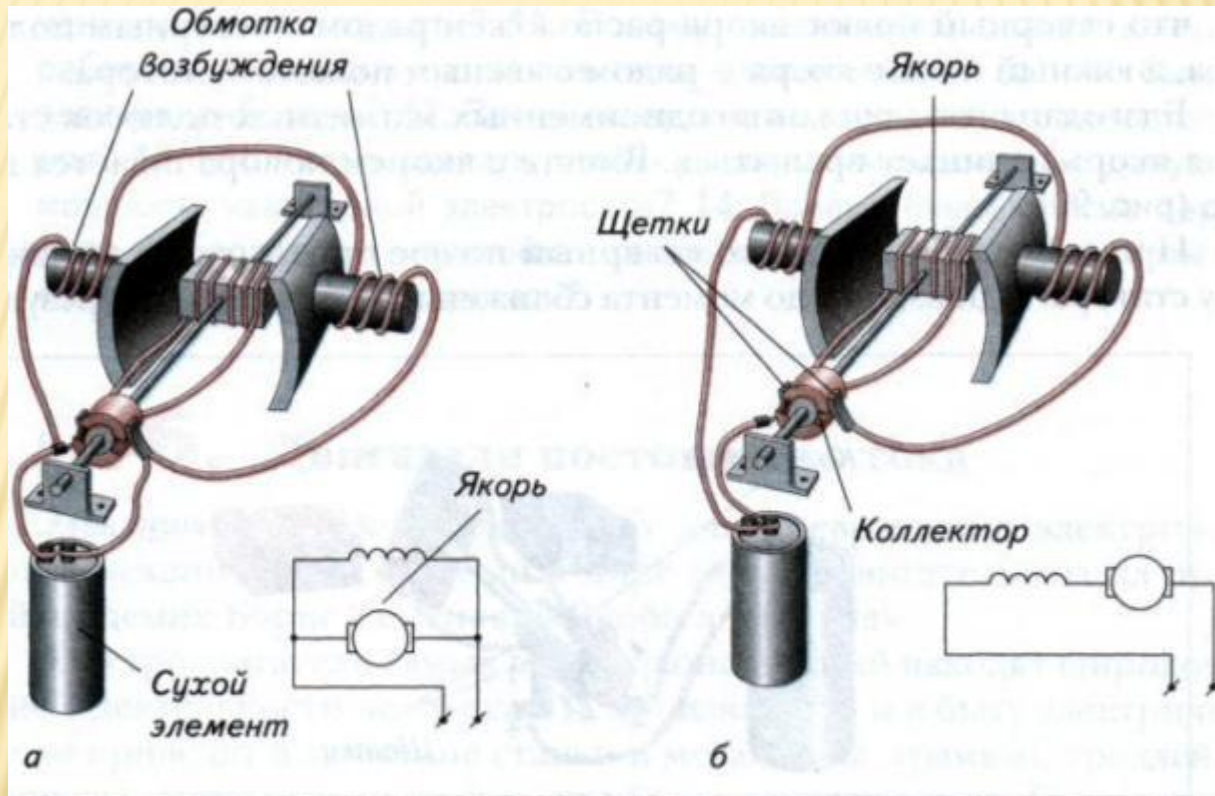
- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Устройство и принцип действия простейшего двигателя постоянного тока. Коллекторный двигатель. основные части коллекторного двигателя. Их назначение. Устройство и принцип действия коллектора. Способы подключения к источнику тока обмотки возбуждения электродвигателя. Скорость вращения якоря двигателя постоянного тока.
- ***Практическая работа.***
- Задание 1. Изучить устройство двигателя постоянного тока.
- Задание 2. Собрать простейшую схему двигателя постоянного тока.

ПРОСТЕЙШИЙ ДВИГАТЕЛЬ



Устройство простейшего коллекторного двигателя: якорь электродвигателя начинает вращаться из-за отталкивания одноименных полюсов якоря и статора. Коллектор вращается вместе с якорем

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

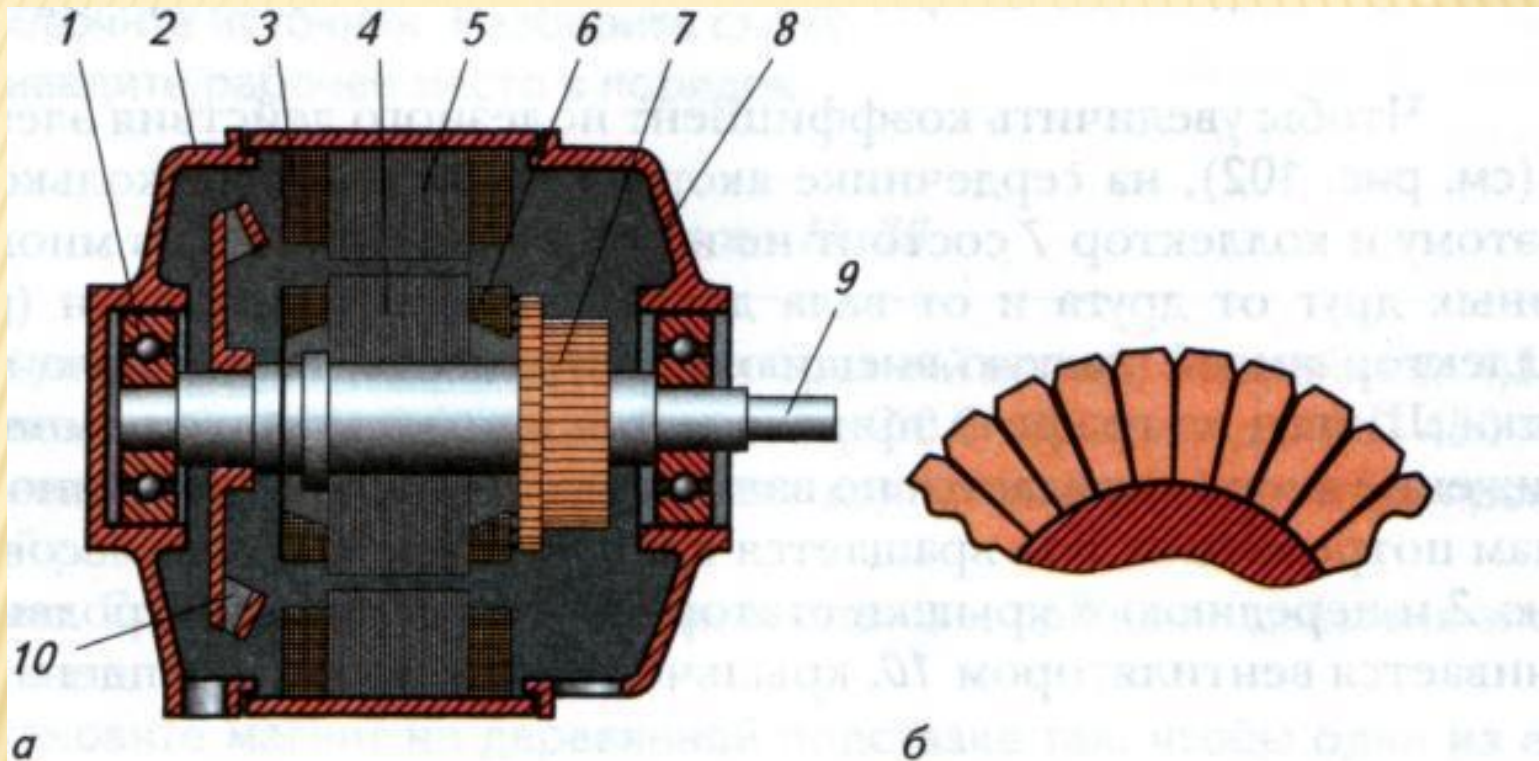


Электродвигатель постоянного тока:

а — с параллельным возбуждением,

б — с последовательным возбуждением

КОЛЛЕКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



Коллекторный электродвигатель постоянного тока:

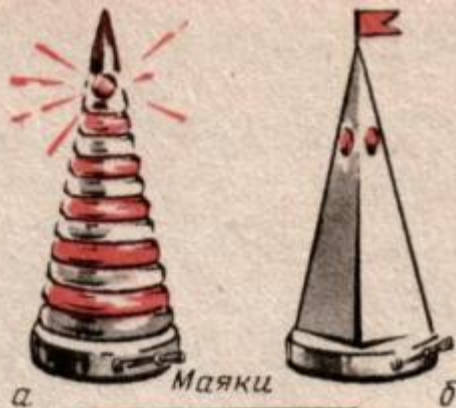
а — общее устройство: 1 — подшипники, 2 — задняя крышка статора, 3 — обмотка, 4 — якорь, 5 — сердечник, 6 — обмотки электромагнита, 7 — коллектор, 8 — передняя крышка статора, 9 — вал, 10 — вентилятор; *б* — медные пластины коллектора

УРОК 19. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО.

- **Ход урока.**
- ***Новый материал.***
- Получение электроэнергии на современном этапе. Возобновляемые виды топлива. Топливные элементы. способы энергосбережения.
- ***Практическая работа.***
- **Задание 1. Подготовить доклад по теме урока.**

УРОК 20. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

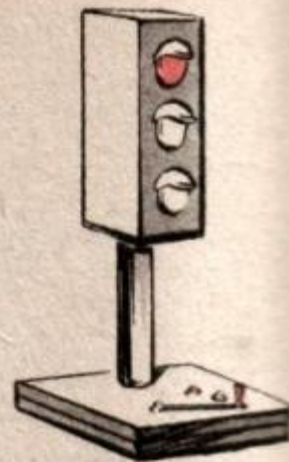
- ▣ *Практическая работа.*
- ▣ Задание 1. Разработать и выполнить простейший светильник.
- ▣ Задание 2. разработать и выполнить электрифицированную игрушку.



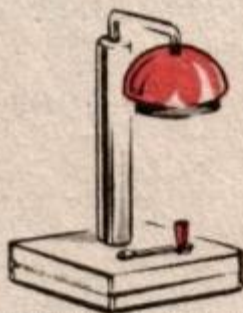
а

Маяки

б



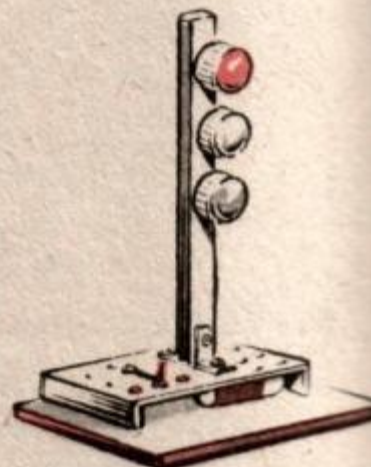
Домик



Настольная лампа

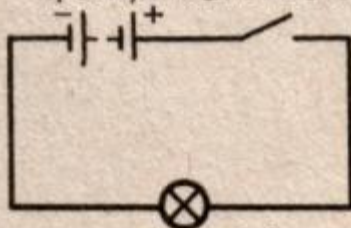


Фонарик

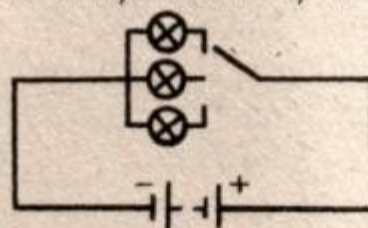


Светофоры

Принципиальные схемы электрической цепи



электрифицированных
игрушек с одной лампой



светофоров