

Тема урока: Основные части электроизмерительных приборов

План урока:

- I. Назначение и классификация
электроизмерительных приборов
- II. Основные части
электроизмерительных приборов

(1). Назначение и классификация

- **Измерить** какую-либо величину—это значит **сравнить ее с другой однородной величиной**, принятой за единицу измерения.
- **Число**, полученное при сравнении, называют **численным значением** измеряемой величины.
- **Устройство**, предназначенное для сравнения величины с ее единицей, называют **измерительным прибором**.

- **Электроизмерительные приборы** служат для измерения электрических величин: силы тока, напряжения, сопротивления, мощности, работы (энергии) тока и др.
- С помощью электроизмерительных приборов и присоединенных к ним дополнительных устройств **измеряют также и неэлектрические величины**, например температуру, давление и др.
- В России и других странах пользуются различными системами единиц физических величин, но в настоящее время основной преимущественно применяемой является **Международная система единиц (сокращенно СИ)**.

Единицы некоторых электрических величин в Международной системе

Наименование величины	Единица	
	наименование	обозначение
Сила тока	ампер	А
Частота (переменного тока)	герц	Гц
Разность электрических потенциалов, напряжение, электродвижущая сила	вольт	В
Энергия (работа) тока	джоуль	Дж
Мощность тока	ватт	Вт
Электрическое сопротивление	ом	Ом
Удельное электрическое сопротивление	ом-метр	Омм
Электрическая емкость	фарада	Ф
Магнитный поток	вебер	Вб
Магнитная индукция	тесла	Т
Индуктивность	генри	Гн

□ **Электроизмерительные приборы классифицируют по ряду признаков:**

1. По назначению :

- а) амперметры;
- б) вольтметры;
- в) омметры;
- г) частотомеры и т. д.;

2. По роду измеряемого тока — постоянный, переменный;

3. По принципу действия (системе измерительного механизма) —

- а) магнитоэлектрические;
- б) электромагнитные;
- в) индукционные и др.;

4. По способу применения и в зависимости от конструкции электроизмерительные приборы делят на:

- а) щитовые (панельные);
- б) переносные ;
- в) стационарные.

5. По классу точности;

6. По условиям эксплуатации и др.

- Большинство приборов **показывают значение** электрической величины, соответствующее моменту измерения. **Эти приборы называют показывающими.**
- Приборы, имеющие устройства для **записи** показаний измерения в виде диаграмм или в цифровой форме, называют **регистрирующими**. Они бывают самопишущими или печатающими.
- Некоторые приборы, например счетчики электроэнергии, **показывают суммарное значение** измеряемой величины за определенный промежуток времени, их называют **интегрирующими**.

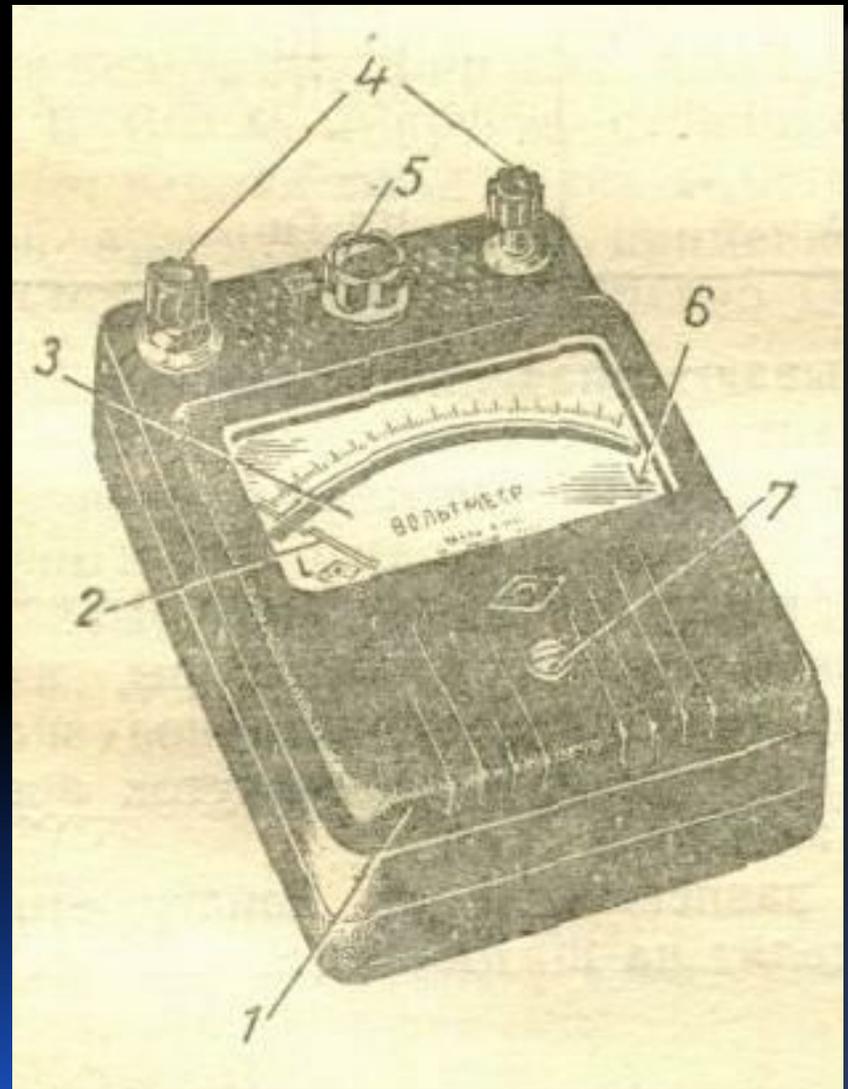
(2). Основные части

электроизмерительных приборов

- У многих приборов есть общие по назначению части. Это корпус, зажимы, шкала, указательная стрелка, ограничители, винт корректора.
- На корпусе некоторых приборов расположены переключатель пределов измерения и арретир.
- Внутри каждого прибора находится его главная часть— **измерительный механизм.**
- Отдельные приборы, например омметры, снабжены камерой, в которую помещают источник электропитания (гальванический элемент).
- У интегрирующих приборов, например у электросчетчиков, в отличие от показывающих приборов отсутствует указательная стрелка, но у них есть счетный механизм.

Электроизмерительный прибор

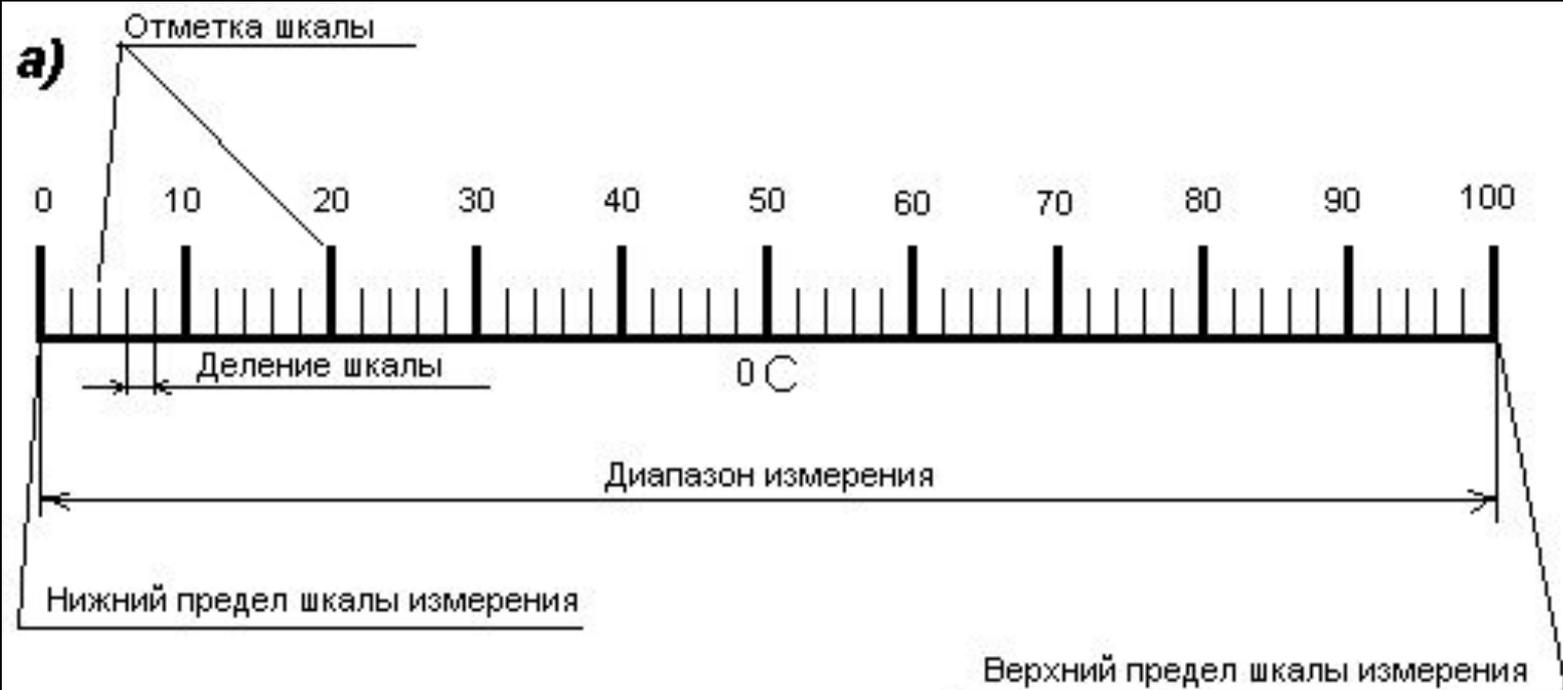
1. Корпус;
2. Указательная стрелка;
3. Шкала ;
4. Зажимы;
5. Переключатель пределов измерения;
6. Ограничитель движения стрелки;
7. Винт корректора.



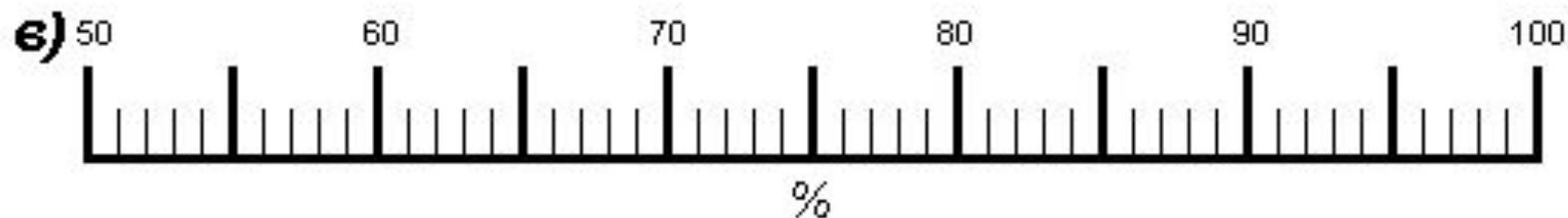
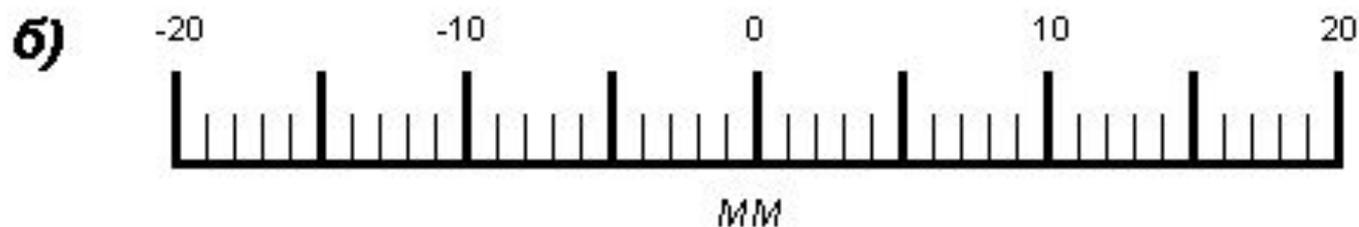
- **Корпус** служит для защиты измерительного механизма от механических повреждений, от пыли. В зависимости от способа защиты внутреннего устройства прибора от внешних воздействий корпуса приборов могут быть обыкновенные, водо-, газо- и пылезащищенные, герметические и взрывобезопасные.
- Изготавливают корпуса приборов из пластмассы, древесины, стали, стекла, алюминия и его сплавов.

- К зажимам прибора присоединяют провода для включения его в электрическую цепь.
- По шкале прибора отсчитывают значение измеряемой величины. Внешний вид шкалы и нанесенные на нее условные обозначения зависят от назначения и конструкции прибора. Шкалы приборов изготавливают из цинка, стали или электроизоляционных материалов.
- На шкалу наносят черточки (вертикальные, горизонтальные, наклонные), называемые отметками.

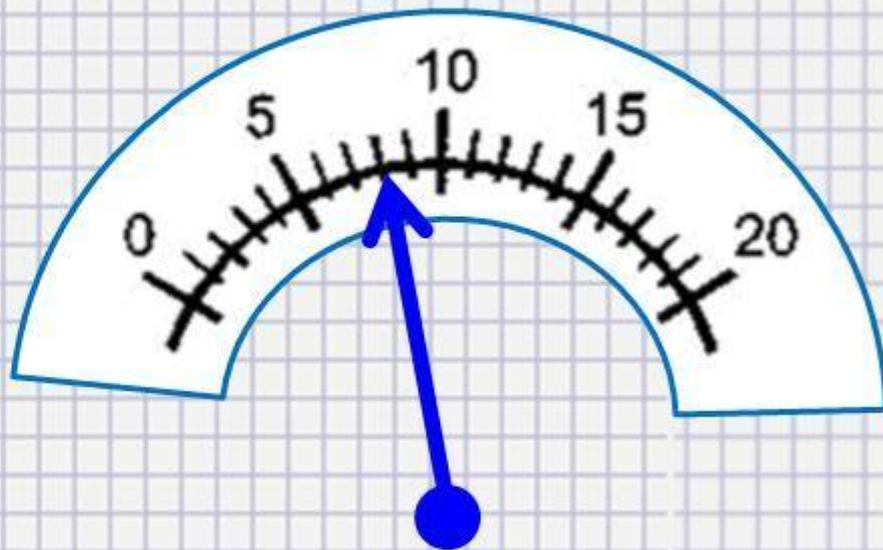
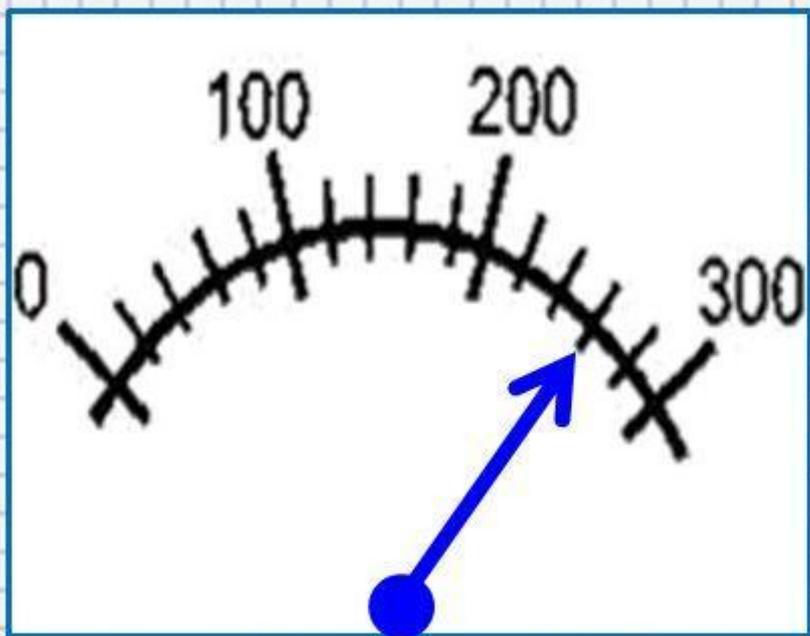
- **Отметку шкалы**, соответствующую нулевому значению измеряемой величины, **называют нулевой**.
- **Интервал** между двумя соседними отметками носит название **деления шкалы**, а значение электрической величины, приходящееся на одно деление шкалы, — **цены деления**.
- **Значение измеряемой величины**, соответствующее начальной отметке шкалы, называют **начальным значением шкалы**, а значение измеряемой величины, соответствующее конечной отметке шкалы, — **конечным значением**.
- **Разность между конечным и начальным значениями** измеряемой величины **является рабочим диапазоном измерений**.



0 10 20 30... 100 - числовые отметки шкалы или оцифрованные отметки шкалы



Определить цену деления и показания приборов:





- ▣ **Шкалы бывают** равномерными (все деления шкалы одинаковые) и **неравномерными** (деления шкалы неодинаковы).
- ▣ На шкале многих приборов параллельно отметкам расположена **зеркальная полоса**, что позволяет уменьшить ошибки при снятии показаний. **Глаз, стрелка и ее отражение в зеркальной полосе должны находиться на одной линии.**

- **Указательная стрелка** нужна для отсчета по шкале значения измеряемой величины. Стрелку делают из алюминия или его сплавов. Стрелка соединена с измерительным механизмом, под действием которого она отклоняется (перемещается). Чтобы при движении стрелка не касалась корпуса (и в результате не погнулась), на шкале есть амортизирующие ограничители.
- С помощью **винта корректора** непосредственно перед измерением стрелку устанавливают точно против нулевой отметки шкалы. Для этого винт корректора слегка поворачивают отверткой.

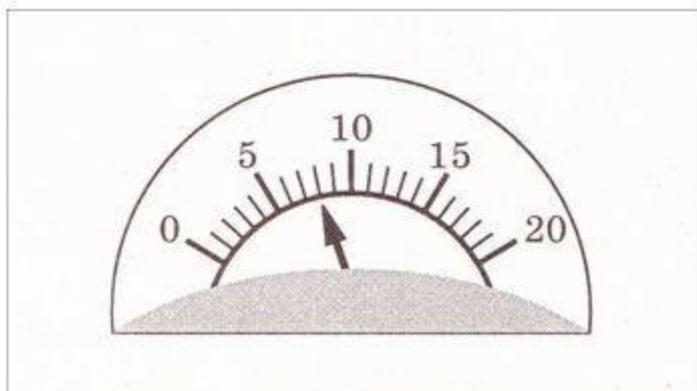
- Переключатели пределов измерения установлены у тех приборов, которые служат **для измерения электрических величин в нескольких пределах**. В этом случае перед включением прибора переключатель устанавливают так, чтобы имеющаяся на нем точка (пометка) оказалась против требуемого предела измерения. **Переключатель пределов измерения может быть также штепсельного типа.**

- Переносные приборы снабжены арретиром, с помощью которого закрепляют в неподвижном положении измерительный механизм, чтобы при транспортировке прибора он не повредился.
- **АРРЕТИР** (от франц. *arreter* - останавливать) - механическое приспособление для закрепления подвижной части точного измерительного прибора ...

Тренировочные задания и вопросы.

1. Найдите цену деления и снимите показания стрелки.

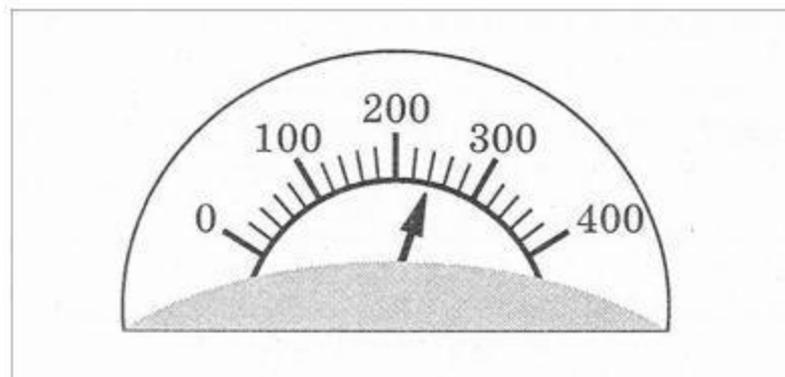
а)



Цена деления =

Показания стрелки =

б)



Цена деления =

Показания стрелки =

