

Наименование дисциплины:

МДК 02.02 Контрольно-измерительные приборы

- гр. ЭМ 21-1Т

Форма и дата задания: Составление опорного конспекта, 14.02.2022, 15.02.2022

ФИО преподавателя: Логинова Татьяна Александровна, эл.почта TALogunova32@yandex.ru

срок выполнения (сдачи) задания: до 18.02.2022

Формулировка задания: Выполнить опорный конспект в печатном варианте при помощи Майкрософт ворд - 1,5 интервал, цвет - черный. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman - 14, допускается Arial – 12, текстовый материал следует выравнивать по ширине, с обозначением абзацев.

Размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Конспект должен быть развернутым, четким и не допускать различных толкований.

ТАК ЖЕ, ЖДУ ВАШИ ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ

Методы Электрических Измерений



Измерения

Прямые

Результат получают непосредственно при помощи измерительного прибора.

Косвенные

Результат получают при помощи расчетов по специальным формулам, связывающим результаты прямых измерений с измеряемой величиной .

Методы электрических измерений

- В зависимости от совокупности приемов использования принципов и средств измерений все методы делятся на метод непосредственной оценки и методы сравнения.
- Сущность **метода непосредственной оценки** заключается в том, что о значении измеряемой величины судят по показанию одного (прямые измерения) или нескольких (косвенные измерения) приборов, заранее проградуированных в единицах измеряемой величины или в единицах других величин, от которых зависит измеряемая величина.
- Простейшим примером метода непосредственной оценки может служить измерение какой-либо величины одним прибором, шкала которого проградуирована в соответствующих единицах.
- Вторая большая группа методов электрических измерений объединена под общим названием **методов сравнения**. К ним относятся все те методы электрических измерений, при которых измеряемая величина сравнивается с величиной, воспроизводимой мерой. Таким образом, отличительной чертой методов сравнения является непосредственное участие мер в процессе измерения.



Методы сравнения делятся на следующие: нулевой, дифференциальный, замещения и совпадения.

- **Нулевой метод** — это метод сравнения измеряемой величины с мерой, при котором результирующий эффект воздействия величин на индикатор доводится до нуля. Таким образом, при достижении равновесия наблюдается исчезновение определенного явления, например тока в участке цепи или напряжения на нем, что может быть зафиксировано при помощи служащих для этой цели приборов — нуль-индикаторов. Вследствие высокой чувствительности нуль-индикаторов, а также потому, что меры могут быть выполнены с большой точностью, получается и большая точность измерений.
- Примером применения нулевого метода может быть измерение электрического сопротивления мостом с полным его ур



- При **дифференциальном методе**, так же как и при нулевом, измеряемая величина сравнивается непосредственно или косвенно с мерой, а о значении измеряемой величины в результате сравнения судят по разности одновременно производимых этими величинами эффектов и по известной величине, воспроизводимой мерой. Таким образом, в дифференциальном методе происходит неполное уравнивание измеряемой величины, и в этом заключается отличие дифференциального метода от нулевого.
- Дифференциальный метод сочетает в себе часть признаков метода непосредственной оценки и часть признаков нулевого метода. Он может дать весьма точный результат измерения, если только измеряемая величина и мера мало отличаются друг от друга.
- Например, если разность этих двух величин равна 1 % и измеряется с погрешностью до 1 %, то тем самым погрешность измерения искомой величины уменьшается до 0,01%, если не учитывать погрешности меры. Примером применения дифференциального метода может служить измерение вольтметром разности двух напряжений, из которых одно известно с большой точностью, а другое является искомой величиной.

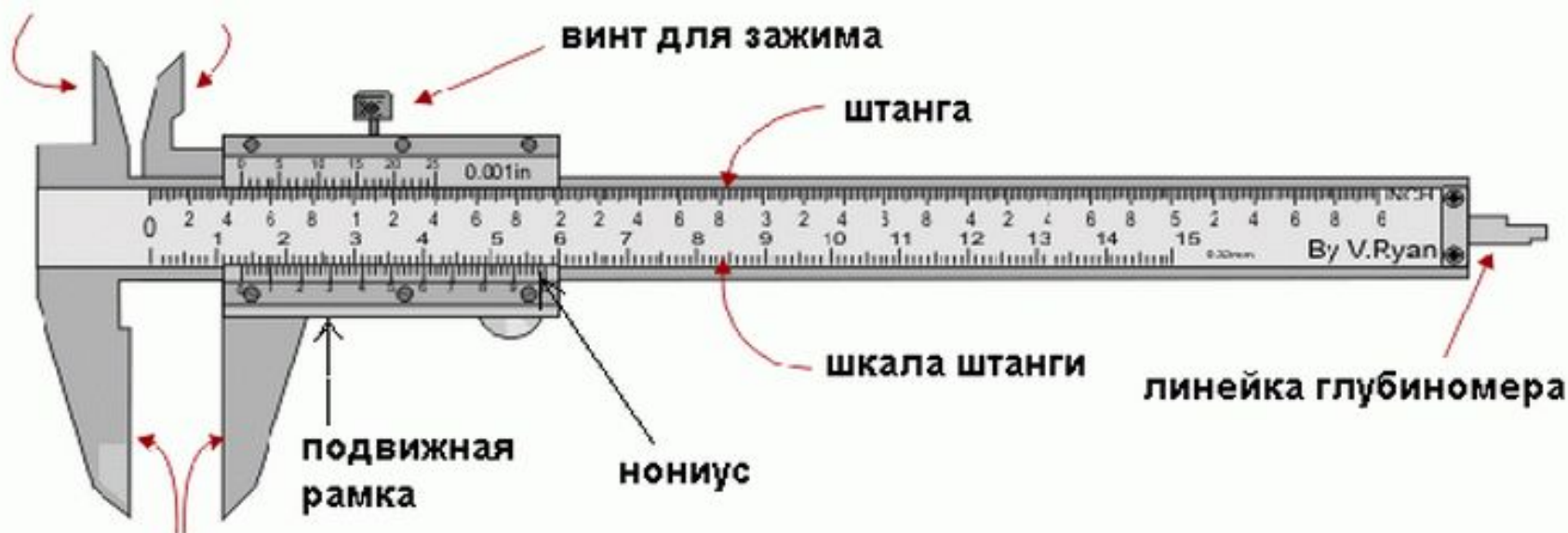


- **Метод замещения** заключается в поочередном измерении искомой величины прибором и измерении этим же прибором меры, воспроизводящей однородную с измеряемой величину. По результатам двух измерений может быть вычислена искомая величина. Вследствие того что оба измерения делаются одним и тем же прибором в одинаковых внешних условиях, а искомая величина определяется по отношению показаний прибора, в значительной мере уменьшается погрешность результата измерения. Так как погрешность прибора обычно неодинакова в различных точках шкалы, наибольшая точность измерения получается при одинаковых показаниях прибора.
- Примером применения метода замещения может быть измерение сравнительно большого электрического сопротивления на постоянном токе путем поочередного измерения силы тока, протекающего через контролируемый резистор и образцовый. Питание цепи при измерениях должно производиться от одного и того же источника тока. Сопротивление источника тока и прибора, измеряющего ток, должно быть очень мало по сравнению с изменяемыми образцовым сопротивлениями.



- **Метод совпадений** — это такой метод, при котором разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют, используя совпадение отметок шкал или периодических сигналов. Этот метод широко применяется в практике неэлектрических измерений.
- Примером может служить измерение длины штангенциркулем с нониусом. В электрических измерениях в качестве примера можно привести измерение частоты вращения тела стробоскопом.

губки для внутренних измерений



губки для наружных измерений



**Спасибо за
внимание!**

