**министерство образования и науки Российской Федерации**

Старооскольский технологический институт им. А.А. УГАРОВА

(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

**ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Методическая разработка открытого занятия

по дисциплине: «Метрология, стандартизация и сертификация»

по теме: «Классификация средств измерений».

 Иванова Анастасия Игоревна

 преподаватель

 металлургического отделения

 ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Старый Оскол 2015 г.

**Цели:**

**Образовательные:**

- способствовать формированию видов средств измерений;

- актуализация и практическое применение полученных знаний, умений и способов действий.

 **Развивающие:**

- развивать исследовательские навыки студентов;

- способствовать развитию умения применять полученные знания.

**Воспитательные:**

- содействовать формированию у студентов чувства ответственности за собственную и коллективную деятельность;

- способствовать профессиональному и личностному развитию.

**Методические:**

- приемы и методы обобщения и систематизации знаний изученного материала;

- способы формирования познавательных и практических умений и навыков.

**Вид занятия:** урок.

**Тип урока:** урок обобщения знаний и полученных навыков.

**Методы:** словесный, наглядный.

**Методическое обеспечение занятия**: презентация, карточки-задания для самостоятельной работы, набор плоскопараллельных концевых мер длины, набор угловых мер, штангенциркуль и угломер.

**Технические средства обучения:** компьютерная техника

ХОД ЗАНЯТИЯ

**I. Организационный момент**

- приветствие

- проверка готовности к занятию (раздача карточек с заданием)

- проверка явки.

 **II. Целеполагание**

Цель (задачи): - изучить и закрепить классификацию и виды средств измерений

 - научиться применять средства измерения (механические СИ геометрических величин) на практике.

 **III. Актуализация знаний**

Устный опрос (проверка теоретических знаний)

1. Что такое «Измерение»? (Измерение – совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины.)
2. Что такое «Средство измерений»? (Средство измерений – техническое средство или совокупность средств, предназначенное для измерений и обладающее нормативными метрологическими характеристиками.)
3. Что называется «Погрешностью результата измерений»? (Погрешностью результата измерений называется отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения)

 Тестовый опрос (проверка теоретических знаний)

 **1. Дайте определение метрологии: (ответ - А)**

А. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране
Г. А+В
Д. все перечисленное верно

**2. Единство измерений: (ответ - А)**

А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы
Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках региона
В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей
Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
Д. все перечисленное верно.

**3. Правильность результатов измерений: (ответ - Г)**

А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой
Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата
В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины
Г. "Б"+"В"
Д. все перечисленное верно

**4. Абсолютная погрешность измерения – это: (ответ - Г)**

А. Абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
Д. все перечисленное верно

**5. Относительная погрешность измерения: (ответ - В)**

А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение
Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

**6. Систематическая погрешность: (ответ - В)**

А. не зависит от значения измеряемой величины
Б. зависит от значения измеряемой величины
В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
Д. справедливы "А", "Б" и "В"

**7. Случайная погрешность: (ответ - А)**

А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях
Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение
Д. справедливы "А", "Б" и "В"

**IV Проверка домашнего задания**

Студенты, зная задания, выходят решать у доски.

Цель студентов:

Изучив задание, записать в тетради и сверить решение.

**Задание 1.** Выразить в единицах системы СИ.

а) $\frac{кг^{м^{2}}/\_{с^{2 }∙кг}}{Н ∙м }$ (**ответ** = кг) г) $^{\frac{Ом ∙ м}{м^{3}}}/\_{^{Ом}/\_{кг ∙м}}$ (**отве**т = $^{кг}/\_{м}$)

б) $^{кг∙\frac{м}{с}}/\_{\frac{м}{с}}$ (**отве**т = кг) д) $^{\frac{См}{м}}/\_{^{1}/\_{Ом ∙м}}$ (**отве**т = 1)

в) $\frac{Н∙ м ∙ с}{кг ∙^{ м}/\_{с}}$ (**отве**т = м) е) $^{Ф}/\_{^{с}/\_{Ом ∙м }}$ (**отве**т = м)

**Задание 2.**

 При выборке концевой меры длины номинального размера 20 (с*м*) получено значение $0,19 ∙ 10^{2} (см)$. Определить абсолютную и относительную погрешности меры.

(**Ответы** – $абсолютная погрешность \left(∆\right)- 1 см ;$

$относительная погрешность \left(σ\right)- 5 \% $)

**V Обобщение и изучение материала**

1. Проводится лекция.

Тема: «Классификация средств измерений»;

1. Проводится практика – измерение с помощью применения средств измерений геометрических величин. Студенты делятся на подгруппы (команды), выдаются задания, бланки для заполнения и необходимые наборы величин и средства измерений.

а) Измерение штангенинструментами.

**Задание**

Проверить на точность показания штангенциркуля с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Посчитать абсолютную погрешность.

**Порядок выполнения работы**

1. Составить размеры блоков концевых мер длины.
2. Проверить на точность показаний штангенциркуль. Результаты проверки занести в таблицу 1. Вычислить абсолютную погрешность.
3. Составить отчёт о проделанной работе.

 **СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА**

 **Таблица 1**

 *Измерения штангенциркулем*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п\* | Размер блока концевых мер, мм | Показания штангенциркуля, мм | Абсолютная погрешность, мм  |
| 1 | 8,35 |  |  |
| 2 | 47,20 |  |  |
| 3 | 74,25 |  |  |

 б) Измерение углов с помощью угломера.

**Задание**

 Измерить угломером углы деталей и посчитать абсолютную погрешность.

**Порядок выполнения работы**

1. Записать в протокол номинальный размер каждого угла, угол намаркирован на детали для измерения.
2. Произвести измерение углов с помощью угломера.
3. Вычислить абсолютную погрешность. Составить отчёт о проделанной работе.

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА**

 Таблица 1

*Измерения угломером*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Номинальный размер угла, о | Величина угла, измеренная угломером, º | Абсолютная погрешность, мм о |
| 1 | 15 |  |  |
| 2 | 20 |  |  |
| 3 | 30 |  |  |
| 4 |  |  |  |

**VI Подведение итогов**

1. Награждение подгрупп грамотой;
2. Задание на дом.