15.02.2023 год ООПЗ/1

## Дисциплина МДК. 04.01 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ№ 1-2

Тема: Определение соотношения единиц системы СИ.

#### Цели занятия:

Обучающие:

- углубить, систематизировать, обобщить и проконтролировать знания студентов по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия;
  - формировать умения студентов;
- привлекать студентов к самостоятельной, творческой деятельности;
- формировать поисковый стиль мышления и работы при изучении новой темы. Формирование умений структурировать информацию.
  - совершенствовать методику проведения занятия;
- адаптировать инновационные методы обучения к традиционной методике преподавания;
- создать условия для закрепления и совершенствования, ранее полученных знаний и для формирования профессиональных навыков в процессе выполнения практической работы;

Развивающие:

- развивать внимание, дисциплинированность, активность, коммуникабельность и умение работать в коллективе;

иметь практический опыт:

- -контроля соблюдения требований нормативных документов, наличия поверенных средств измерения и правильности проведения измерений при производстве продукции и оказании услуг;
- -участия в проведении производственного контроля качества продукции и услуг в организациях общественного питания;
- -контроля наличия и правильности оформления документов, подтверждающих соответствие.

уметь:

- -анализировать структуру стандартов разных категорий и видов, выбирать номенклатуру показателей качества;
  - -работать с нормативно-правовой базой;
  - -пользоваться измерительными приборами и приспособлениями;
- -проверять правильность заполнения сертификатов и деклараций соответствия;
- -контролировать качество продукции и услуг в соответствии с требованиями нормативных документов и федеральных законов в области

контроля качества продукции и услуг общественного питания;

-идентифицировать продукцию и услуги общественного питания, распознавать их фальсификацию, осуществлять меры по предотвращению фальсификации.

-цели, задачи, объекты, субъекты, средства, принципы и методы, нормативно-правовую базу технического регулирования, стандартизации, метрологии, оценки и подтверждения соответствия;

-основные понятия в области контроля качества продукции и услуг, назначение, виды, подвиды, средства, методы, нормативно-правовую базу проведения контроля качества продукции и услуг общественного питания, понятие, виды, критерии, показатели и методы идентификации;

-способы обнаружения фальсификации, ее последствия и меры предупреждения.

Воспитательные:

- формировать интерес к выбранной профессии;
- прививать чувство ответственности, бережливости, добросовестного отношения к своим обязанностям;
- воспитывать ответственное отношение к выполняемой работе, профессионально-важные качества личности (внимательность, скорость мышления).

Методическая цель:

- показать методику организации фронтальной, групповой и индивидуальной работы студентов на занятии.

#### Формируемые компетенции:

- ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований нормативных документов и правильность проведения измерений при отпуске продукции и оказании услуг.
- ПК 4.2. Проводить производственный контроль продукции в организациях общественного питания.
- ПК 4.3. Проводить контроль качества услуг общественного питания

**Цель**: изучение и закрепление понятий физических и нефизических величин в метрологии. Научиться приводить несистемные единицы физических величин в системные в соответствии с международной системой единиц СИ **Оснащение:** ПК, учебник, раздаточный материал, таблица Международная система единиц СИ, калькулятор.

## Материал для работы

## 1. Изучите тему

Объектами метрологии являются физические и нефизические величины. Величина— это состояние, характеристика, сущность какого-либо объекта (материала, тела, системы и т.д.), а физическая величина— состояние, характеристика, сущность физических свойств объекта. Единицей физической величины является принятая (договорная) количественная доля физического свойства объекта (1 кг — 1 единица, 2 кг — 2 единицы).

*Измерение*— это определение количества единиц данной физической величины.

Характеристиками физических величин являются размер, т. е. количество единиц физической величины в данном объекте, обнаруженное измерительными испытаниями, и размерность— выражение, связывающее измеряемую величину с основными единицами системы измерений при коэффициенте пропорциональности, равном единице. Размерность имеет национальное или международное буквенное написание с учетом масштаба. Физическая величина может иметь безусловное (т — масса) или условное, т. е. не входящее в обязательное применение (т — число студентов), буквенное обозначение. Любое измеренное значение состоит из размера, размерности, указания масштаба и обозначения физической величины.

Условность основных единиц физических величин определила необходимость использования единой системы измерений.

В середине 20 века в мире использовалось множество различных систем единиц измерения и значительное число внесистемных единиц. Непрерывно усиливающееся взаимодействие различных отраслей науки, техники и производства внутри стран, а также расширение международных научных и экономических связей настоятельно требовали унификации единиц измерений.

В систему СИ входят семь основных единиц физических величин, т.е. конкретных единиц, имеющих эталоны, две дополнительные и производные.

Эталон единицы физической величины — это законодательно установленное количество физического свойства объекта, выраженное в практически неизменных долях другой физической величины. Так как эталоны основных единиц носят договорный характер, их определения уточняются по мере развития науки и техники.

Производные единицы физических величин, входящих в систему СИ, — это обязательные единицы, которые могут быть выражены через основные. Их число в системе СИ строго не оговорено, т. е. оно постоянно меняется.

Единицы измерений являются одним из объектов Закона РФ «Об обеспечении единства измерения» (ст. 8) в котором регулируется допуск к применению единиц величин Международной системы единиц. Наименования, обозначения и правила написания единиц величин, а также правила их применения на территории РФ устанавливает Правительство РФ, за исключением случаев, предусмотренных актами законодательства РФ.

Правительством могут быть допущены к применению наравне с единицами величин Международной системы единиц внесистемные единицы величин. Например, в России такими внесистемными единицами измерений являются градус Цельсия и ккал, наряду с Кельвином и джоулем.

### Ход занятия

# 1. Изучите наименование и обозначение основных единиц Международной системы единиц

| Наименование физиче              | ских величин | Единица      |               |         |  |
|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------|--|
| наименование                     | условное     | наименование | обозначение   |         |  |
|                                  | обозначение  |              | международное | русское |  |
| Основные                         | -            |              |               |         |  |
| Длина                            | L            | метр         | M             | M       |  |
| Macca                            | M            | килограмм    | Rg            | кг      |  |
| Время                            | T            | секунда      | S             | С       |  |
| Сила электрического тока         | I            | ампер        | A             | A       |  |
| Термодинамическая<br>температура | Q            | кельвин      | K             | К       |  |
| Количество вещества              | N            | моль         | mol           | моль    |  |
| Сила света                       | J            | канделла     | rd            | кд      |  |

1ккал = 4,184кДж

| Размерность      |                 |  | Коэффициент пере- | Единицы,   |  |   |   |
|------------------|-----------------|--|-------------------|--|--|---|---|
| Величина         | Общий вид       | В системе<br>МКГСС                                   | В системе<br>СИ   | вода применяемой<br>единицы измерения<br>в единицу системы<br>СИ       | Рекомендованные десятичные, кратные и дольные единицы от единиц СИ | допускаемые<br>к применению<br>наравне<br>с единицами<br>СИ | Единицы измерения, обязательные для применения в энергетике |
| Линейная         | L               | м<br>см  | М                 | 10 <sup>-2</sup> м   | км; см; мм; мкм  | -   | км; м; см; мм;<br>мкм                                       |
| Macca            | М               | Т<br>КГ<br>МГ<br>МКГ                                 | кг                | 10 <sup>-3</sup> кг<br>-<br>10 <sup>-6</sup> кг<br>10 <sup>-9</sup> кг | г; мг; мкг   | τ   | т; кг; г;<br>мг; мкг  |
| Время            | T               | с, мин,<br>ч, сут                                    | c                 | 60 c;<br>3600 c; 86 400 c  | ке; ме; мке  | мин; ч; сут;<br>мес   | с; мин; ч; сут  |
| Темпера-<br>тура | θ               | °C   | К                 | t[°C]+273,15 K   | -  | -   | K; °C   |
| Давление         | $L^{-1}MT^{-2}$ | кге/см <sup>2</sup><br>мм в ст.<br>мм рт. ст.<br>бар | Па                | 98066,5 Па<br>9,80665 Па<br>133,32 Па<br>10 <sup>5</sup> Па            | МПа; кПа; ГПа  | _   | МПа; кПа; ГПа;<br>Па  |

2. Перевести внесистемные единицы измерений - градус Цельсия и ккал, в системные градус Кельвина, Фаренгейта и джоуль.

**Задание 1:** на этикетке импортного кондитерского изделия нанесено обозначение - энергетическая ценность 120 кДж. Переведите её в ккал.

**Задание 2:** на этикетке импортного кондитерского изделия написано - хранить при температуре 291 градус Кельвина. Переведите её в градусы Цельсия.

**Задание 3:** на пароконвектомате установлена температура - 450 градусов Кельвина. Переведите её в градусы Цельсия.

Отчёт составить по форме:

| Задание | Ответ |
|---------|-------|
| 1.      |       |
| 2       |       |
| 3       |       |

#### 3.Пользуясь учебным материалом, ответьте на вопросы:

- 1. Какие характеристики физических величин Вы знаете?
- 2. Что такое эталон единицы физической величины?
- 3. Что такое система СИ и сколько единиц физической величины в нее входят?

### Список рекомендованных источников

1 Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. – 479 с.

Сайт о метрологии URL: <a href="http://metrob.ru/">http://metrob.ru/</a>

Сайт Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы URL: <a href="http://www.vniims.ru/inst/termin.html">http://www.vniims.ru/inst/termin.html</a>

Готовые материалы присылать преподавателю на электронную почту <a href="mailto:rshevkalenko@bk.ru">rshevkalenko@bk.ru</a> или в личном сообщении в социальной сети <a href="https://vk.com/id1684889533">https://vk.com/id1684889533</a>

Преподаватель

Шевкаленко Р.А.