

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное**  
**учреждение РД «Индустриально – промышленный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

**Код и наименование специальности/профессии:** 20.02.02

Защита в чрезвычайных ситуациях

**Квалификация выпускника:** техник-спасатель.

**Профиль получаемого профессионального образования:** естественнонаучный.

**Курс – 2            семестр – 3**

2021 г.

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией

Протокол № от «30» 08 2021 г.

Председатель П(Ц)К

 Абдурахманова Г. Б.  
Подпись ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Шабанова М.М.  
Подпись ФИО

30 08 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе требований:

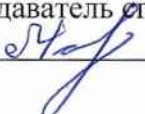
Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 № 352 (зарегистрировано в Минюсте России 10.06.2014 № 32657);

по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

с учетом:

- профиля получаемого образования.
- примерной программы (*указывается при наличии*);
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (разработаны Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России совместно с ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2021/2022 учебный год.

Разработчик: Магомедова С.А.  преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ РД ИПК.

Рецензенты/ эксперты: Минатуллаева М.Б.  заведующая отделением ГБПОУ РД ИПК.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины                      | стр.<br>4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины                 | 6         |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины           | 12        |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 15        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 20.02.02

Защита в чрезвычайных ситуациях

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ: дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин. Дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент

### **должен знать:**

- основные и производные единицы физических величин, соответствующие требованиям государственных стандартов и Международной системы единиц (СИ);
- особенности современных мер и средств измерений;
- современные методы и средства измерений, предназначенные для контроля и наладки различных изделий компьютерной техники;
- основные технические характеристики средств измерений и нормальные условия их работы;
- основные технические требования, предъявляемые к средствам измерений;
- методику определения погрешности измерений, влияние методов и средств измерений на точность измерений;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- основные понятия и определения стандартизации и сертификации;
- основные положения государственной системы стандартизации РФ и систем общетехнических и организационно-методических стандартов;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и сертификации, порядок и правила сертификации.

**должен уметь:**

- пользоваться универсальными средствами измерений при проведении входного контроля и испытаний изделий вычислительной техники;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства в соответствии с заданной точностью измерений;
- пользоваться дополнительной литературой, учебными пособиями и другими источниками информации, выбирая при этом необходимые сведения для корректного проведения измерений;
- пользоваться системой стандартов в целях сертификации различных видов деятельности в области компьютерных технологий.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

входного и выходного контроля элементов компьютерных систем с целью определения их работоспособности;

совершенствования технических навыков в работе с измерительными приборами промышленного типа, применяемыми при наладке компьютерных систем и комплексов;

решения других профессиональных задач.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 51 час;  
самостоятельной работы обучающегося – 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                 | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                       | <b>76</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>51</b>   |
| в том числе: лекции                                                | 26          |
| практические работы                                                | 25          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                 | <b>25</b>   |
| в том числе:                                                       |             |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы                      |             |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> |             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

| Наименование разделов и тем                                                         | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.</b>                                                                    | <b>Метрология</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>35</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b>                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>5</b>    |                  |
| <b>История развития МСС</b>                                                         | <b>Краткая история метрологии.</b><br><b>Физические величины</b><br>Введение в предмет. Содержание учебной дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин. Основные цели, задачи и принципы МСС. Краткая история метрологии.                                                                                                                                             | 2           | 1                |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Физические величины</b>                                      | Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |                  |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы).                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |                  |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Виды и методы измерений.</b><br><b>Погрешности измерений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>11</b>   |                  |
|                                                                                     | <b>Виды и методы измерений. Погрешности измерений</b><br>Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений.<br>Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений. | 4           | 2                |
|                                                                                     | <b>Практическая работа №1:</b> Статистический метод исследования точности с построением кривых распределения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |                  |
|                                                                                     | <b>Практическая работа №2:</b> Статистический метод исследования точности с построением точечных диаграмм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           |                  |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление                                                                                                                                                                                     | 5           |                  |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                  | практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |   |
| <b>Тема 1.4.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>9</b> |   |
| <b>Средства измерений</b>                        | <b>Средства измерений</b><br>Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 2 |
|                                                  | <b>Выбор средств измерений.</b> Погрешности средств измерений. Методики измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        | 2 |
|                                                  | <b>Практическая работа №3:</b> Измерения штангенинструментом и микрометрическим инструментом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        |   |
|                                                  | <b>Практическая работа №4:</b> Измерения сравнением с мерой. Проверка точности штанген- и микрометрического инструмента с помощью концевых мер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1        |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ измерительный инструмент и его назначение;</li> <li>○ используемые законы распределения при обработке результатов измерений;</li> <li>○ оценка точности измерительных средств, классы точности приборов.</li> </ul> | 4        |   |
| <b>Тема 1.5.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5</b> |   |
| <b>Государственная метрологическая служба РФ</b> | <b>Государственная метрологическая служба РФ</b><br>Метрологические службы. Нормативная база метрологии<br>Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Основы квалитиметрии                                                                                                                          | 3        |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме занятия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |   |
| <b>Тема 1.6.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5</b> |   |
| <b>Российская система калибровки</b>             | <b>Российская система калибровки</b><br>Аккредитация метрологических служб. Поверочные схемы. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.<br>Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и                                                                                                                                                                                                                                    | 3        |   |





|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                         | материалов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с лекционным материалом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |   |
|                                                         | Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки к сообщениям по теме: Нарушение метрологических правил – юридические санкции (по индивидуальному заданию).                                                                                                                                                                                                                           |           |   |
| <b>Раздел 2.</b>                                        | <b>Стандартизация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>39</b> |   |
| <b>Тема 2.1.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |   |
| <b>Национальная система стандартизации России (ГСС)</b> | <b>Национальная система стандартизации России (ГСС)</b><br>Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. | 2         | 1 |
| <b>Тема 2.2.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |   |
| <b>Методические основы стандартизации</b>               | <b>Методические основы стандартизации</b><br>Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды. Методы и принципы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация                                                                                                                                                                                                                    | 2         | 1 |
| <b>Тема 2.3.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |   |
| <b>Межотраслевые системы стандартов</b>                 | <b>Межотраслевые системы стандартов</b><br>Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности. Система разработки и постановки продукции на производство (СПП). Единая система программных документов (ЕСПД).                                                                                      | 2         | 2 |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами.                                                                                                                                                                                                                              | 2         |   |
| <b>Тема 2.4.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |   |
| <b>Межгосударственная система стандартизации</b>        | <b>Межгосударственная система стандартизации</b><br>Общая характеристика системы. Порядок разработки межгосударственных стандартов.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1 |
| <b>Тема 2.5.</b>                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |   |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| <b>Международная, региональная и национальная стандартизация</b> | <b>Международная, региональная и национальная стандартизация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> |   |
|                                                                  | Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международная организация мер и весов (МОМВ).<br>Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).<br>Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации.<br>Национальные организации по стандартизации зарубежных стран. | 2        | 1 |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка дополнительной литературы по заданной теме с целью подготовки сообщений по индивидуальным заданиям преподавателя. :                                                                                                                                                                                   | 2        |   |
|                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b> |   |
| <b>Тема 2.6. Качество продукции</b>                              | <b>Качество продукции</b><br>Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции.                                                                                                                                                                            | 2        | 2 |
|                                                                  | <b>Международный опыт в вопросе качества продукции.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | 1 |
|                                                                  | <b>Практическая работа № 5:</b> Реализация стандарта «петля качества» на практике                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1        |   |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.                                                                 | 3        |   |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |   |
| <b>Тема 2.7. Сертификация</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>7</b> |   |
|                                                                  | <b>Сертификация</b><br>Основные термины и определения. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации<br>Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация систем качества продукции и производств.                                                          | 2        | 2 |
|                                                                  | <b>Национальные системы сертификации.</b> Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях                                                                                                                                               | 2        | 1 |
|                                                                  | <b>Практическая работа №6:</b> Содержание и заполнение сертификата соответствия.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.                                                                                                      | 2         |   |
| <b>Тема 2.8.<br/>Основы<br/>взаимозаменяемости</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |   |
|                                                    | <b>Основы взаимозаменяемости</b><br>Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие качества.<br>Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок.                                                                                                              | 2         | 2 |
|                                                    | <b>Практическая работа №7:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, предельных размеров и допусков.<br><b>Практическая работа №8:</b> Для гладких цилиндрических соединений определение отклонений формы и расположения с учетом точности обработки поверхностей.                                                                                            | 3<br>3    |   |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите.<br>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Международное сотрудничество в области стандартизации» | 2         |   |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |   |
| <b>Всего</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>77</b> |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (30);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- объемные модели измерительных инструментов;
- контрольно-измерительные инструменты и приборы;
- образцы изделий для измерения различными измерительными инструментами и приборами;
- плакаты по темам дисциплины.

Технические средства обучения:

- штангенинструмент (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас, штангензубомер);
- микрометрический инструмент (гладкий микрометр, листовой микрометр, рычажный микрометр); -измерительные приборы с механической передачей (индикаторы часового типа, индикаторный нутромер, рычажная скоба);
- инструмент для измерения углов (универсальный угломер, концевые угловые меры, рамный уровень, калибры для контроля углов, синусная линейка);
- инструмент для контроля резьбы (резьбовой микрометр, измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволочек).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 частях. Учебник для СПО Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. - 5 изд. перераб.и доп. – Москва: Издательство Юрайт 2020
2. Хрусталёва З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие /З.А. Хрусталёва. — 3-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2018
3. Николаева, М.А.  
Основы метрологии.- М: ОЦПКРТ, 2018. Гриф Минобрнауки РФ.
4. Николаева, М.А.  
Оценка и подтверждение соответствия.- М: ОЦПКРТ, 2019. Гриф Минобрнауки РФ.
5. Тюрин, Н.И.  
Введение в метрологию. М.: Изд-во стандартов, 2019..

## Интернет-ресурсы

1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с.: ил. [Электронный ресурс]  
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=447721>
2. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. - М.: Фо-рум: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 224 с [Электронный ресурс] Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=493233>
3. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 256 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0338-4 [Электронный ресурс]  
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371141>
1. Метрология, стандартизация и сертификация. А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев  
Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / – М., 2020.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Ю.И. Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов и др.; под ред. А.С. Сигова. Профессиональное образование. – М.: Форум, 2019.

## Дополнительная литература:

1. Комплект ЕСКД
2. Выполнение схем по ЕСКД С.Т. Усатено, Т.К. Каченюк, М.В. Терехова, Справочник, Москва, 2019 г.
3. Закон Российской Федерации «О стандартизации».
4. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».
5. Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг».
6. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей».
7. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании».
8. ГОСТ 8.326-89 Метрологическая аттестация средств измерений
9. ГОСТ 25670-83 Основные нормы взаимозаменяемости.
10. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции
- ГОСТ 12.0.005-84 Система стандартов безопасности труда. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения.
- ГОСТ 27576-87 Государственная автоматизированная система единого времени технической точности. Сигналы информационные в локальных хронометрических системах. ГОСТ 2930-62 Приборы измерительные. Шрифты и знаки.
- ГОСТ 30534-97 Средства контроля и измерений линейных и угловых размеров. Требования безопасности и методы испытаний.
- ГОСТ 8.008-72 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы и средства поверки приборов контроля пневматических показывающих и регистрирующих ГСП.
- ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
- ГОСТ 8.019-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь.
- ГОСТ 8.021-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы.
- ГОСТ 8.057-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны единиц физических величин. Основные положения.
- ГОСТ 8.310-90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения.



ГОСТ 8.372-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны единиц физических величин. Порядок разработки, утверждения, регистрации, хранения и применения.  
ГОСТ 8.381-80 Эталоны. Государственная система обеспечения единства измерений. Способы выражения погрешностей.

ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования

### **Интернет-ресурсы:**

1. Все для учебы. Лекции по метрологии, стандартизации и сертификации. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj197/file10912/view102605.html>
2. Лекции по метрологии. – Режим доступа: 3.  
<http://www.twirpx.com/files/machinery/methrology/lectures/>
3. Национальные и международные стандарты. – Режим доступа:  
<http://quality.eup.ru/gost.html>
4. Нормативно-техническая документация DIN, другие международные и региональные стандарты. – Режим доступа: <http://alliance-din.ru/>
5. Союз потребителей России. – Режим доступа:  
<http://www.potrebitel.net/zakon/texts/2728/>
6. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа:  
<http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/> ;
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – Режим доступа:  
<http://fcior.edu.ru> Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа:  
<http://fcior.edu.ru>
9. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа:  
<http://www.ed.gov.ru> ;
10. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал". - Режим доступа:  
<http://www.school.edu.ru> ;
11. Образовательные ресурсы Интернета – Информатика. - Режим доступа:  
<http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>
12. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
13. Электронные ресурсы «Метрология, стандартизация и подтверждение качества ». Форма доступа: [www.gumer.info](http://www.gumer.info); [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org).



## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем

в процессе проведения практических занятий, тестирования, устных и письменных опросов, а так же внеаудиторной самостоятельной работы

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |
| Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности | Практические работы, устный и письменный опросы, зачет                                              |
| Применять документацию систем качества                                                                                                                                                                                   | Практические работы, устный опрос, зачет                                                            |
| Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов                                                                                                                               | Практические работы, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, зачет                      |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |
| Документацию систем качества                                                                                                                                                                                             | Устный опрос, сообщения по результатам внеаудиторной самостоятельной работы, зачет                  |
| Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах                                                                                              | Практические работы, устный и письменный опросы, тесты, зачет                                       |
| Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов                                                                                                                          | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, зачет                                    |
| Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации                                                                                                                                                 | Практические работы, устный и письменный опросы, тесты, внеаудиторная самостоятельная работа, зачет |
| Основы повышения качества продукции                                                                                                                                                                                      | Практические работы, сообщения по результатам внеаудиторной самостоятельной работы, зачет           |

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 1. Метрология – это ...

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

### 2. Физическая величина – это ...

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;

### 3. Количественная характеристика физической величины называется...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.

### 4. Качественная характеристика физической величины называется ...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) количественными измерениями нефизических величин.

### 5. Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств;

### 6. К объектам измерения относятся ...

- а) образцовые меры и приборы;
- б) физические величины;
- в) меры и стандартные образцы.

### 7. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) вольт;
- б) ом;
- в) ампер.

### 8. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж,;
- в) кг, м, с.

### 9. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) световой квант;
- б) кандела;
- в) люмен.

### 10. Для поверки эталонов-копий служат ...

- а) государственные эталоны;
- б) эталоны сравнения;
- в) эталоны 1-го разряда.

### 11. Для поверки рабочих эталонов служат ...

а) эталоны-копии;

б) государственные эталоны;

в) эталоны сравнения.

**12. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...**

а) рабочие эталоны;

б) эталоны-копии;

в) эталоны сравнения.

**13. Разновидностями прямых методов измерения являются ...**

а) методы непосредственной оценки;

б) методы сравнения;

в) методы непосредственной оценки и методы сравнения.

**14. По способу получения результата все измерения делятся на ...**

а) статические и динамические;

б) прямые и косвенные;

в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

**15. По отношению к изменению измеряемой величины измерения делятся на ...**

а) статические и динамические;

б) равноточные и неравноточные;

в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

**16. В зависимости от числа измерений измерения делятся на ...**

а) однократные и многократные;

б) технические и метрологические;

в) равноточные и неравноточные.

**17. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...**

а) равноточные и неравноточные;

б) абсолютные и относительные;

в) технические и метрологические.

**18. Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ...**

а) класс точности;

б) предел измерения;

в) входной импеданс.

**19. Единством измерений называется ...**

а) система калибровки средств измерений;

б) сличение национальных эталонов с международными;

в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в установленных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

**20. Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая ...**

а) в рабочих условиях измерений;

б) в предельных условиях измерений;

в) в нормальных условиях измерений.

**21. Правильность измерений – это ...**

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и

средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

## **22. Сходимость измерений – это ...**

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

## **23. Воспроизводимость измерений – это ...**

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;

в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

## **24. К метрологическим характеристикам средств измерений относятся...**

а) цена деления, диапазон измерения, класс точности, потребляемая мощность;

б) кодовые характеристики: электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие;

в) диапазон измерения, класс точности, габаритные размеры, стоимость.

## **25. К метрологическим характеристикам для определения результатов измерений относят ...**

а) функцию преобразования, значение меры, цену деления, кодовые характеристики;

б) электрический входной импеданс, электрический выходной импеданс, погрешности СИ, время реакции;

в) функцию распределения погрешностей, погрешности СИ, значение меры, цену деления.

## **26. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют ...**

а) вещественной мерой,

б) измерительной установкой;

в) первичным эталоном величины.

## **27. При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерения называют ...**

а) косвенными;

б) совместными;

в) совокупными.

## **28. При одновременном измерении нескольких неоднородных величин измерения называют ...**

а) косвенными;

а) совместными;

в) совокупными.

29 Измерения, при которых значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, называют ...

а) косвенными;

б) совместными;

в) совокупными.

30 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины соизмерима со скоростью измерений, называются ...

а) техническими;

б) метрологическими;

в) динамическими.

31 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины много меньше скорости измерений, называются ...

а) техническими;

б) метрологическими;

в) статическими.

32 Передаточная функция средства измерения относится к группе метрологических характеристик ...

а) для определения результатов измерений;

б) чувствительности к влияющим факторам;

в) динамических.

33. Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется ...

а) результатами вспомогательных измерений

б) шкалой физической величины

в) единицей измерения

г) выборкой результатов измерений

34. Свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них, называется ...

а) размером физической величины

б) размерностью физической величины

в) физической величиной

г) фактором

35. Основными единицами системы физических величин являются ...

а) ватт

б) метр

в) килограмм

г) джоуль

36. По международной системе единиц физических величин сила измеряется ...

а) м/с

б)  $\frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{с}^2}$

в) рад/с

г) Ньютон

37. Приставками SI для обозначения увеличения значений физических величин являются ...

а) кило

б) санти

в) мега

г) микро

**38. Приставками SI для обозначения уменьшающих значений физических величин являются ...**

а) деци

б) санти

в) кило

г) гекто

**39. Метод непосредственной оценки имеет следующее достоинство:**

а) дает возможность выполнять измерения величины в широком диапазоне без перенастройки

б) эффективен при контроле в массовом производстве

в) сравнительно небольшую инструментальную составляющую погрешности измерений

г) обеспечивает высокую чувствительность

**40. По способу получения информации измерения разделяют...**

а) однократные и многократные

б) статические и динамические

в) прямые, косвенные, совокупные и совместные

г) абсолютные и относительные