

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«28» июня 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.13**

Метрология, стандартизация, сертификация

Учебный план: 2022-2023 29.03.04 ИПИ ТОДКиМ ОЗО №1-2-15.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки: Технология обработки драгоценных камней и металлов  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа<br>обучающихся |              | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоём-<br>кость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|----------------------------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                           | Лаб. занятия |                |                   |                           |                                      |
| 3                         | УП  | 17                               | 34           | 30             | 27                | 3                         | Экзамен                              |
|                           | РПД | 17                               | 34           | 30             | 27                | 3                         |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                               | 34           | 30             | 27                | 3                         |                                      |
|                           | РПД | 17                               | 34           | 30             | 27                | 3                         |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.09.2017 г. № 961

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Васильева Валерия  
Владиславовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения  
и метрологии

\_\_\_\_\_

Цобкалло Екатерина  
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Жукова Любовь  
Тимофеевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающихся в области метрологии, стандартизации и сертификации

### 1.2 Задачи дисциплины:

1. Обеспечить выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по метрологическому обеспечению измерений и испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов;

2. Продемонстрировать особенности различных видов средств измерений, применяемых в технике, рассмотреть их основные метрологические показатели и характеристики; раскрыть основные принципы выбора и применения средств измерения для контроля точности и качества конкретных элементов сопряжений, научить решать вопросы выбора и использования важнейших характеристик и норм взаимозаменяемости различных видов сопряжений;

3. Ознакомиться с объектами и субъектами стандартизации и сертификации, с основными правовыми и нормативными документами в области классификации, стандартизации и сертификации;

4. Изучить виды и категории стандартов; ознакомиться со стандартами, регламентирующими параметры ювелирной продукции;

5. Рассмотреть порядок проведения и схемы сертификации продукции;

6. Ознакомиться с правилами и методами маркировки сертифицированной и задекларированной продукции

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Физика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|   |
|---|
| <b>ОПК-3: Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления</b>   |
| <b>Знать:</b> методы и средства методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством; основные метрологические характеристики средств измерений материалов, применяющихся для производства художественнопромышленных изделий              |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции, оценки качества измерений  |
| <b>Владеть:</b> навыками определения оптимальных параметров точности измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установления оптимальных норм точности измерений   |
| <b>ОПК-10: Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов</b>  |
| <b>Знать:</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации; формы и схемы подтверждения соответствия продукции  |
| <b>Уметь:</b> использовать методики испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; анализировать результаты определения показателей качества продукции и делать соответствующие выводы |
| <b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных методов, средств и технологий испытаний продукции   |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |                | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---|---------------------------|-------------------|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|   |                           | Лек.<br>(часы)    | Лаб.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Метрология                                      | 3                         |                   |                |              |                              | Л                             |

|  |   |    |   |    |  |
|--|---|----|---|----|--|
| <p>Тема 1. Роль измерений и значение метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. История метрологии. Государственная метрологическая служба РФ. Законодательная база метрологии.</p> <p>Лабораторная работа 1. Понятия о взаимозаменяемости, допусках и предельных отклонениях размеров.</p> <p>Лабораторная работа 2. Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения системы допусков и посадок.</p>  | 2 | 4  | 3 | ИЛ |  |
| <p>Тема 2. Физические величины. Основные и производные физические величины. Международная система физических величин и их единицы. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин. Эталоны единиц физических величин. Лабораторная работа 3. Измерение размеров детали штангенинструментом.</p> <p>Лабораторная работа 4. Измерение размеров детали микрометрическими средствами измерений.</p>   | 2 | 4  | 3 | ИЛ |  |
| <p>Тема 3. Виды и методы измерений. Измерения и контроль: понятия, виды. Методика выполнения измерений. Критерии качества измерений. Определение количества измерений. Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений.</p> <p>Лабораторная работа 5. Работа с плоскопараллельными концевыми мерами длины.</p> <p>Лабораторная работа 6. Настройка рычажной скобы при помощи блока КМД.</p> <p>Лабораторная работа 7. Контроль шероховатости поверхности на двойном микроскопе МИС-11.</p> <p>Лабораторная работа 8. Измерение элементов резьбы универсальными средствами измерений.</p> <p>Лабораторная работа 9. Контроль формы и расположения поверхностей индикаторами.</p> <p>Лабораторная работа 10. Контроль точности изготовления партии деталей, оценка погрешности измерения</p> | 2 | 12 | 7 | ИЛ |  |
| <p>Раздел 2. Стандартизация</p>  |   |    |   |    |  |

|  |   |   |   |    |  |
|--|---|---|---|----|--|
| <p>Тема 4. Цели, задачи и сфера деятельности стандартизации. Основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. История стандартизации в РФ. Законодательная база стандартизации и технического регулирования. Виды и категории стандартов. Технические регламенты. Методические основы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Унификация, систематизация и оптимизация. Ряды предпочтительных чисел, параметрическая стандартизация. Стандартизация в области информационных технологий. Лабораторная работа 11. Изучение методов стандартизации.</p>  | 2 | 2 | 3 | ИЛ |  |
| <p>Тема 5. Основные нормы взаимозаменяемости ОНВ и единая система допусков и посадок ЕСДП. Взаимозаменяемость и методы ее обеспечения. Стандартизация как нормативная база взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры. Нормальная температура измерения. Допуск, поле допуска, единица допуска, качества точности. Ряды допусков и интервалы размеров. Понятие о соединениях и посадках. Группы посадок. Зазоры и натяги. Предпочтительные поля допусков. Расчет и выбор посадок. Обозначения допусков и посадок на чертежах. Лабораторная работа 12. Изучение классификации товаров по Общероссийскому классификатору продукции (ОКПД-2). Лабораторная работа 13. Изучение классификации продукции по Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД).</p> | 2 | 4 | 3 | ИЛ |  |
| <p>Тема 6. Объекты и субъекты стандартизации. Международная, региональная и национальная стандартизация. Межотраслевые системы стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Стандарты организаций, предприятий. Технические условия. Обозначение стандартов. Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. Принципы кодирования продукции в ОКПД-2 и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД. Лабораторная работа 14. Изучение национальных стандартов.</p>   | 2 | 2 | 3 | ИЛ |  |
| <p>Раздел 3. Сертификация</p>  |   |   |   |    |  |

|   |  |      |    |      |    |
|---|--|------|----|------|----|
| Тема 7. История подтверждения соответствия. ФЗ «О защите прав потребителей», ФЗ «О сертификации продукции и услуг», ФЗ «О техническом регулировании». Понятие термина «техническое регулирование». Технические регламенты, их статус. Объекты подтверждения соответствия. Обязательный и добровольный характер подтверждения соответствия. Формы и схемы подтверждения соответствия. Лабораторная работа 15. Изучение технических регламентов. Лабораторная работа 16. Подтверждение соответствия. Составление заявки на проведение сертификации. |  | 2    | 4  | 3    | ИЛ |
| Тема 8. Субъекты подтверждения соответствия. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок процедуры сертификации. Форма и сроки действия сертификата и декларации. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия. Лабораторная работа 17. Подтверждение соответствия. Составление программы испытаний.  |  | 2    | 2  | 3    | ИЛ |
| Тема 9. Контроль и государственный надзор за сертифицированной продукцией. Действия надзирающих органов, производителей и продавцов в случае выявления на рынке продукции, не соответствующей требованиям ТР. ФЗ «О защите прав потребителей».  |  | 1    |    | 2    | ИЛ |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)   |  | 17   | 34 | 30   |    |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)   |  | 2,5  |    | 24,5 |    |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>   |  | 53,5 |    | 54,5 |    |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения  | Наименование оценочного средства  |
|-----------------|---|---|
| ОПК-3           | <p>Формулирует основные принципы планирования и проведения измерений, выбирает методы их проведения с требуемым уровнем точности.</p> <p>Контролирует параметры точности изготовления изделий. Измеряет шероховатость, волнистость, отклонение формы и расположения поверхностей.</p> <p>Демонстрирует умелое использование универсальных средств измерений, правильно применяет методику контроля качества изделий</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико- ориентированные задания</p> |
| ОПК-10          | <p>Перечисляет нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы системы управления качеством продукции в организации. Выбирает формы и схемы</p>  | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-</p>                         |

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  | <p>подтверждения соответствия продукции</p> <p>Определяет методики испытаний, анализирует результаты определения показателей качества продукции и делает соответствующие выводы о причинах, вызывающих снижение качества продукции и способах их устранения.</p> <p>Проводит испытания продукции и оценивает точность и достоверность их результатов.</p> | ориентированные задания |
|--|---|-------------------------|

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания        | Критерии оценивания сформированности компетенций   |                   |
|-------------------------|--|-------------------|
|                         | Устное собеседование   | Письменная работа |
| 5 (отлично)             | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Практико-ориентированная задача решена верно, без ошибок, оформлена грамотно.  |                   |
| 4 (хорошо)              | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Ответ в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практико-ориентированная задача решена с несущественными ошибками. |                   |
| 3 (удовлетворительно)   | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированная задача решена с ошибками, в оформлении допущены неточности. |                   |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Практико-ориентированная задача полностью решена не правильно.   |                   |

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов  |
|-----------|--|
| Семестр 3 |  |
| 1         | Роль измерений и значение метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом.                         |
| 2         | Составные части метрологии. Объекты и субъекты метрологии. Государственная метрологическая служба РФ. Законодательная база метрологии. |
| 3         | Измеряемые величины. Понятия размера и размерности. Классификация физических величин и единиц измерения.                               |

|    |  |
|----|--|
| 4  | Международная система физических величин и их единицы. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин.  |
| 5  | Эталоны единиц физических величин.   |
| 6  | Виды и методы измерений. Методика проведения измерений.  |
| 7  | Измерения и контроль: понятия, виды.   |
| 8  | Критерии качества измерений. Определение оптимального количества измерений.  |
| 9  | Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения.   |
| 10 | Обработка результатов измерений и оценивание погрешностей измерения.   |
| 11 | Виды средств измерений: образцовые и рабочие; меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы и др  |
| 12 | Основные метрологические показатели и метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений  |
| 13 | Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки, поверочные схемы.  |
| 14 | Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» и ФЗ-162 «О стандартизации в РФ».   |
| 15 | Нормативная база стандартизации. Цели стандартизации.  |
| 16 | Задачи, принципы и функции стандартизации.   |
| 17 | Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная). |
| 18 | Понятие взаимозаменяемости и ее виды. Взаимозаменяемость по геометрическим параметрам, функциональная взаимозаменяемость. Методы обеспечения взаимозаменяемости                |
| 19 | Принципы построения системы допусков ИСО. Ряды полей допусков. Предпочтительные поля допусков. Диапазоны и интервалы размеров  |
| 20 | Сопрягаемые и несопрягаемые размеры (поверхности). Понятия о соединениях и посадках. Типы посадок  |
| 21 | Взаимозаменяемость по форме и расположению поверхностей. Примеры условных обозначений предельных отклонений формы поверхностей на чертежах                                     |
| 22 | Нормирование шероховатости поверхностей. Правила выбора параметров шероховатости поверхностей и обозначения шероховатости на чертежах.   |
| 23 | Допуски и посадки резьбовых соединений. Нормирование точности резьбовых соединений, обозначение точности резьб на чертежах   |
| 24 | Международная, региональная и национальная стандартизация. Межотраслевые системы стандартов.   |
| 25 | Порядок разработки и утверждения стандартов.   |
| 26 | Стандарты организаций, предприятий. Технические условия.   |
| 27 | Принципы кодирования продукции в ОКП и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД.  |
| 28 | Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «Технические регламенты». Статус ТР.   |
| 29 | Объекты, виды и формы подтверждения соответствия.  |
| 30 | Понятие термина «сертификация». Цели и принципы сертификации.  |
| 31 | Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации.   |
| 32 | Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции.  |
| 33 | Субъекты сертификации и порядок проведения процедуры сертификации. Форма и сроки действия сертификата и декларации.  |
| 34 | Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов.  |
| 35 | Контроль и государственный надзор за сертифицированной продукцией. ФЗ «О защите прав потребителей».  |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РГД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине



Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

**5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билете два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Для допуска к экзамену обучающийся должен защитить все выполненные лабораторные и практические работы.

Для подготовки ответа на вопросы и при решении задач можно пользоваться соответствующими справочниками и стандартами.

Время на подготовку ответа на устный вопрос и решение задачи – до 30 минут.

Время на ответ по билету – до 10 минут.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****6.1 Учебная литература**

| Автор   | Заглавие   | Издательство  | Год издания | Ссылка  |
|---|--|---|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>  |  |   |             |   |
| Николаев М. И.  | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством                      | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/52149.html">http://www.iprbookshop.ru/52149.html</a>   |
| Голуб, О. В., Сурков, И. В., Позняковский, В. М.  | Стандартизация, метрология и сертификация  | Саратов: Вузовское образование                                  | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/4151.html">http://www.iprbookshop.ru/4151.html</a>   |
| Архипов, А. В., Берновский, Ю. Н., Зекунов, А. Г., Зубков, Ю. П., Мишин, В. М., Новиков, В. А., Панов, В. П., Мишина, В. М. | Основы стандартизации, метрологии и сертификации                                     | Москва: ЮНИТИ-ДАНА  | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/74900.html">http://www.iprbookshop.ru/74900.html</a>   |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>  |  |   |             |   |
| Архалова В. В., Труевцева О. А.   | Стандартизация и сертификация. Практическая работа                                   | СПб.: СПбГУПТД  | 2016        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3603">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3603</a>       |
| Соколов В. П.   | Взаимозаменяемость и контроль деталей. Гладкие цилиндрические и резьбовые сопряжения | СПб.: СПбГУПТД  | 2012        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1352">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1352</a>       |
| Соколов В. П.   | Метрология. Поверка и калибровка универсальных средств измерений                     | СПб.: СПбГУПТД  | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019194">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019194</a> |

**6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

**6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

**6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| Аудитория            | Оснащение   |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска   |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска  |
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |

## Приложение

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация

по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов  
наименование ОП (профиля): Технология обработки драгоценных камней и металлов

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)   |
|-------|--|
| 1     | При проведении измерительного эксперимента потребовалось округлить результаты измерений. Пользуясь правилами округлений до целых, запишите результаты следующих измерений: 3478,4 м; 4578,6 м; 5674,54 м; 1234,50 мм; 43210,500 с; 8765,50 кг; 232,5 мм; 450,5 с; 877,5 кг.  |
| 2     | На станке изготовлена партия валов согласно заданному на чертеже номинальному размеру и обозначению поля допуска $\varnothing 68m6$ . Результаты выборочных измерений трех валов: $d_1 = 68,03$ мм; $d_2 = 68,012$ мм; $d_3 = 68,000$ мм.<br>Требуется определить годность изготовленных валов; для негодных валов установить вид брака – исправимый или неисправимый.   |
| 3     | На предприятии изготовлен вал из стали 45 диаметром $\varnothing 95m8$ . При измерении рабочими диаметра детали сразу после ее изготовления получен размер $\varnothing 95,025$ мм; при этом температура детали составляла $+45$ °С. Температура воздуха в цехе завода составляет $+22$ °С. Средства измерения изготовлены из стали и имеют ту же температуру. Коэффициент линейного расширения стали 45: $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6}$ град $^{-1}$ .<br>Определить погрешность измерения размера детали от температурной деформации и действительный размер детали после ее охлаждения до температуры цеха; сделать заключение о влиянии температуры на правильность результата измерения. |
| 4     | При измерении диаметра вала микрометром были получены значения 12,24; 12,26; 12,28; 12,28; 12,31; 12,34; 12,40; 12,41; 12,42; 12,42; 12,45; 12,80 мм. Число измерений $n = 12$ . Определить, является ли последний результат $x_{12} = 12,80$ мм промахом (грубой ошибкой) при $P = 0,95$ ( $q = 1 - P = 0,05$ ).  |
| 5     | Покажите алгоритм поиска необходимого стандарта, включенного в ОКС и регламентирующего требования к качеству продукции на примере поиска стандарта, регламентирующего качество ювелирных изделий   |
| 6     | Изобразите знак, которым маркируется продукция, соответствующая требованиям:<br>1 - Технических регламентов;<br>2 - Стандартов при добровольном подтверждении соответствия;<br>3 - Пунктов стандартов при обязательной сертификации;<br>4 - Пунктов стандартов при декларировании.   |
| 7     | Определите форму и схемы подтверждения соответствия продукции:<br>1. Партии запонок<br>2. Браслеты для часов<br>3. Серийно выпускаемых колец обручальных   |