

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Приложение к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

**Специальность – 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

**Керчь**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, по соответствующему направлению подготовки (специальности);

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### 2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performance tests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Устный опрос на лекциях	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов практических занятий	

		(экспресс-тестирование)		
Раздел 1. Метрология	+	+	+	Диф.зачет
Раздел 2. Стандартизация		+	-	Диф.зачет
Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяем ости	+	+	+	Диф.зачет
Раздел 4. Сертификация	+	+	-	Диф.зачет

### **Оценочные материалы для проведения текущего контроля**

#### **Входной контроль**

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

1. Организация деятельности стандартизации в крае и области осуществляется посредством:
  - а) региональной стандартизации;
  - б) административно-территориальной стандартизации;
  - в) национальной стандартизации.
2. Международный стандарт может не приниматься за основу национального стандарта по причине:
  - а) географических особенностей;
  - б) экономических особенностей;
  - в) социальных особенностей.
3. Обязательные требования стандартов устанавливаются к:
  - а) методам контроля;
  - б) потребительским характеристикам;
  - в) безопасности.
4. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?
  - а) техническое регулирование;
  - б) оценка соответствия;
  - в) стандартизация;

- г) сертификация;
5. Пересмотр стандарта следует рассматривать как:
- а) внесение дополнения в содержание;
  - б) упразднение отдельных частей стандарта;
  - в) разработку нового стандарта.

### Ключи к тесту

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>б</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>а</b>

### Критерии оценивания

Менее 3 правильных ответов – неудовлетворительно

3 правильных ответа – удовлетворительно

4 правильных ответа – хорошо

5 правильных ответов - отлично

### Устный опрос на лекциях

**Устный опрос:** Рекомендуется ответить на контрольные вопросы по разделам

### Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника или конспекта, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Рекомендуется ответить на контрольные вопросы по разделам

Раздел	Контрольные вопросы	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
Раздел 1. Метрология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает метрология?</li> <li>2. Дайте определение физической величины. Приведите примеры физических величин.</li> <li>3. Дайте определение единице измерения физических величин.</li> <li>4. Какие системы единиц физических величин вам известны?</li> <li>5. Перечислите основные единицы системы СИ.</li> <li>6. Какие виды измерений вы знаете?</li> <li>7. Что такое прямой вид измерений. Приведите примеры.</li> <li>8. Что такое косвенный вид измерений. Приведите примеры.</li> <li>9. Что такое совместный вид измерений. Приведите примеры.</li> <li>10. Что такое совокупный вид измерений. Приведите примеры.</li> <li>11. Какие методы измерений вам известны? Какие методы сравнения с мерой вам известны?</li> <li>12. В каком методе измерения исключается погрешность прибора?</li> <li>13. Дайте определения условиям измерений? Какие они бывают?</li> <li>14. Что такое результат измерения и чем он характеризуется?</li> <li>15. Дайте определения погрешности. В чем заключается единство измерений?</li> <li>16. Что такое поверка средств измерений и какими способами она может производиться?</li> <li>17. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности.</li> <li>18. Сформулируйте свойства систематической, прогрессирующей и случайной составляющих погрешности измерений.</li> </ol>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г. Составитель Королёва О.А. Стр. 70-103</p>

	<p>19. Перечислите правила округления результатов измерений.</p> <p>20. Что такое систематическая погрешность?</p>	
<p>Раздел 2. Стандартизация</p>	<p>1. Какие системы стандартов Вы знаете?</p> <p>2. Какие группы стандартов обеспечивают качество продукции, работ, услуг?</p> <p>3. Какие стандарты устанавливают требования к системам качества?</p> <p>4. Объекты стандартизации.</p> <p>5. Назовите область применения стандартов Унифицированной системы документации.</p> <p>6. Назовите область применения стандартов Единой системы конструкторской документации.</p> <p>7. Виды стандартов?</p>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г. Составитель Королёва О.А. Стр. 6-31</p>
<p>Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</p>	<p>1. Дайте определение понятия «номинальный размер».</p> <p>2. Какое значение имеет стандарт на нормальные линейные размеры?</p> <p>3. Что такое и для чего используются ряды предпочтительных чисел?</p> <p>4. Дайте определение понятия «предельные размеры».</p> <p>5. Дайте определение понятия «предельные отклонения».</p> <p>6. Как записываются предельные отклонения на чертежах?</p> <p>7. В чем различия допуска и поля допуска?</p> <p>8. Чему соответствует нулевая линия?</p> <p>9. Дайте определение понятия «сопрягаемые поверхности».</p> <p>10. Дайте определение понятия «несопрягаемые поверхности».</p> <p>11. Что называется посадкой?</p> <p>12. Какие виды посадок различают?</p> <p>13. В каких случаях применяются посадки с натягом?</p> <p>14. Где используются переходные посадки?</p> <p>15. Основные понятия чистоты обработки поверхности и шероховатости.</p> <p>16. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.</p> <p>17. Влияние волнистости и шероховатости на</p>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г. Составитель Королёва О.А. Стр. 42-70</p>

	эксплуатационные свойства узлов. 18. Качественные параметры шероховатости. 19. Численные параметры шероховатости	
Раздел 4. Сертификация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовое обеспечение стандартизации, сертификация</li> <li>2. Обязательная сертификация</li> <li>3. Добровольная сертификация</li> <li>4. Процедура подтверждения соответствия</li> <li>5. Государственный контроль и надзор.</li> </ol>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г. Составитель Королёва О.А. Стр. 16-33</p>

### Экспресс оценивание на лекциях по текущей теме

Технология – тестирование

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### Раздел 1 Метрология

#### Тест 1

1. Дайте определение метрологии:

1. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
2. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
3. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране
4. 1+3
5. все перечисленное верно

2. Что такое измерение?

1. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
2. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины
3. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
4. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
5. все перечисленное верно

3. Единство измерений:

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

4. Погрешностью результата измерений называется:

1. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
2. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
3. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения
4. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
5. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

5. Правильность результатов измерений:

1. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой
2. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата
3. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины
4. "2"+"3"
5. все перечисленное верно

6. К мерам относятся:

1. эталоны физических величин
2. стандартные образцы веществ и материалов
3. все перечисленное верно

7. Стандартный образец- это:

1. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
2. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
3. проба биоматериала с точно определенными параметрами
4. все перечисленное верно

8. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

1. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
2. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
3. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
4. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
5. все перечисленное верно

9. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

1. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
2. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины
3. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

4. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой
5. "2"+"4"

10. Статические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях стационара
2. проводимые при постоянстве измеряемой величины
3. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
4. "1"+"2"
5. все верно

11. Динамические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях передвижных лабораторий
2. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
3. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
4. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

12. Абсолютная погрешность измерения – это:

1. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
2. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
3. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
4. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
5. все перечисленное верно

13. Относительная погрешность измерения:

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

14. Систематическая погрешность:

1. не зависит от значения измеряемой величины
2. зависит от значения измеряемой величины
3. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
4. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
5. справедливы "А", "Б" и "В"

15. Случайная погрешность:

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

16. Государственный метрологический надзор осуществляется:

1. на частных предприятиях, организациях и учреждениях
2. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения
3. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения
4. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек
5. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

17. Поверка средств измерений:

1. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
2. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
3. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
4. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
5. все перечисленное верно

18. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

1. здравоохранение
2. ветеринария
3. охрана окружающей среды
4. обеспечение безопасности труда
5. все перечисленное

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

1. определение состояния и правильности применения средств измерений
2. контроль соблюдения метрологических правил и норм
3. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений
4. контроль правильности использования результатов измерения
5. все, кроме "4"

20. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

1. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
2. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
3. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе
4. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности
5. "1"+"4"

### Ключи к тесту

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	2	3	3	4	6	6	2	3	2
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
3	4	3	3	1	5	3	1	5	5

### Критерии оценки

Оценка «отлично» – 18-20 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 16-17 правильных ответов;  
Оценка «удовлетворительно» – 14-15 правильных ответов;  
Оценка «неудовлетворительно» – менее 14 правильных ответов

## Тест 2

1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности
  - 1) законодательная метрология
  - 2) теоретическая метрология
  - 3) метрология
  - 4) прикладная метрология
2. Физическая величина – это
  - 1) значение, идеально отражающее свойство объекта
  - 2) свойство, присущее физическим объектам или явлениям (масса, длина, температура)
  - 3) значение, найденное с помощью математических вычислений
  - 4) значение, найденное экспериментально, достаточно близкое к истинному значению
3. Ньютон, Джоуль, Ватт являются
  - 1) внесистемными единицами
  - 2) производными единицами СИ
  - 3) основными единицами СИ
  - 4) дополнительными единицами СИ
4. Поверке подвергаются
  - 1) средства измерений государственных предприятий
  - 2) средства измерений химических предприятий и других вредных производств
  - 3) средства измерений, на которые не распространяется государственный метрологический контроль и надзор.
  - 4) средства измерений, на которые распространяется государственный метрологический контроль и надзор
5. Получает размер единицы непосредственно от первичного эталона
  - 1) первичный эталон
  - 2) вторичный эталон
  - 3) эталон сравнения
  - 4) рабочий эталон
6. Эталонные измерения, измерения физических констант, специальные измерения
  - 1) технические измерения

- 2) контрольно-поверочные измерения
- 3) измерения максимально возможной точности
- 4) прямое измерение
7. Методики выполнения измерений перед их вводом в действие должны быть ...
- 1) аттестованы
- 2) аккредитованы
- 3) рецензированы
- 4) утверждены разработчиком
8. Процесс получения и обработки информации об объекте с целью определения его годности
- 1) измерение
- 2) методика измерения
- 3) контроль
- 4) погрешность измерения
9. Средства измерений величин, которые используются для вычисления поправок к результатам измерений
- 1) измерительные установки
- 2) измерительные преобразователи
- 3) измерительные приборы
- 4) вспомогательные средства измерений
10. На стадии обращения решается задача ...
- 1) зависимости качества продукции от грамотного использования ее потребителем
- 2) сохранения качества продукции при транспортировании, хранении, подготовке к продаже, реализации.
- 3) необходимости о предупреждении вредного воздействия использованной продукции на окружающую среду.
- 4) обеспечения уровня качества, заложенного в проекте

#### Ключ к тесту

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	3	2	1	4	2	3	1	3	4	2

#### Критерии оценивания:

- Оценка «отлично» – 10 правильных ответов;
- Оценка «хорошо» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 6-5 правильных ответов;  
Оценка «неудовлетворительно» – менее 5 правильных ответов

### Тест «Измерительный инструмент»

1. Какова сущность абсолютного метода измерений?
  - 1) определяют отклонение действительного размера от номинального;
  - 2) измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице;
  - 3) измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора;
  - 4) контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.
2. Какой измерительный инструмент необходим при изготовлении деталей по 5, 6 или 7-му квалитетам?
  - 1) штангенциркуль ШЦ-П с отсчетом 0,05 или 0,1 мм
  - 2) пружинные измерительные головки ИГП;
  - 3) плоскопараллельные меры;
  - 4) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм..
3. Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения.
  - 1) внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом;
  - 2) внутренние измерения прямым относительным контактным методом;
  - 3) измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом;
  - 4) измерение наружных поверхностей прямым относительным методом.
4. Какой метод применяют при измерениях штангенинструментам и каков их отсчет?
  - 1) относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;
  - 2) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;
  - 3) абсолютный бесконтактный;
  - 4) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05 и 0,02 мм.
5. Какие измерительные средства применяют, определяя отклонения от параллельности плоскостей или осей?
  - 1) штангенциркуль, микрометр, микрометрический нутромер, индикатор на штативе;
  - 2) пружинные измерительные головки ИГП;
  - 3) лекальную линейку, поверочную линейку и щуп, поверочную плиту;
  - 4) оптиметр, проектор или микроскоп.
6. Какие применяют индикаторные приборы и каков их отсчет?
  - 1) индикаторы часового типа с отсчетом 0,01 мм и рычажно-зубчатые с отсчетом 0,001 мм, нутромеры, глубиномеры и др.;
  - 2) гладкие микрометры, глубиномеры, нутромеры, резьбомеры и др.;
  - 3) рычажно-зубчатые и пружинные измерительные головки с отсчетом 0,0005; 0,0002 и др.;
  - 4) плоскопараллельные концевые меры длины.
7. Какой метод применяется при измерениях индикаторными приборами и каков их отсчет?
  - 1) абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;
  - 2) относительный контактный с отсчетом 0,01 и 0,001 мм;
  - 3) абсолютный бесконтактный;

- 4) абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05; 0,02 мм.
8. Охарактеризуйте прямой метод измерения.
- 1) в прямом методе получают измеряемый размер;
  - 2) в прямом методе измерительный инструмент соприкасается (имеет контакт) с измеряемой деталью;
  - 3) при прямом методе измеряется какой-то один размер;
  - 4) при прямом методе размер определяется по показаниям прибора.
9. Охарактеризуйте косвенный метод измерения.
- 1) в косвенном методе получают отклонение от размера;
  - 2) в косвенном методе контакт не требуется;
  - 3) при косвенном одновременно контролируются несколько размеров;
  - 4) при косвенном измеряются два или несколько размеров, а требуемый размер вычисляется по формулам или берется из таблицы
10. Как производится отсчет при проведении штангенциркулем внутренних измерений (отверстий)?
- 1) от показаний штангенциркуля нужно отнять общую толщину обеих губок (обозначена на губках);
  - 2) берут размер, отсчитанный по нулю нониуса;
  - 3) к показаниям штангенциркуля прибавляют общую толщину обеих губок (обозначена на их лицевой стороне);
  - 4) берут целое число миллиметров, отсчитанное по нулю нониуса, и дробную часть, отсчитанную по нониусу.
11. Сколько делений на большой круговой шкале (циферблате) индикатора часового типа?
- 1) 10 делений;
  - 2) 20 делений
  - 3) 100 делений
  - 4) 50 делений.
12. Какова цена деления большой круговой шкалы (циферблата) индикатора часового типа?
- 1) цена деления 0,1 мм;
  - 2) цена деления 0,05 мм
  - 3) цена деления 0,01 мм
  - 4) цена деления 0,02 мм.
13. Каково назначение микрометрического нутромера и каков его отсчет?
- 1) внутренние измерения (отверстий) относительным методом с отсчетом 0,01 мм;
  - 2) внутренние измерения (отверстий) абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;
  - 3) измерение глубин глухих отверстий или пазов абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;
  - 4) измерение глубин глухих отверстий или пазов относительным методом с отсчетом 0,01 мм.
14. Какие средства измерения применяют при изготовлении деталей по 12-17-му квалитетам?
- 1) штангенинструменты с отсчетом 0,1 или 0,05 мм;
  - 2) микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм;
  - 3) измерительные головки с установкой их по блокам плоскопараллельных мер;
  - 4) пружинные измерительные головки ИГП с отсчетом 0,0005; 0,0002 и 0,0001 мм.
15. Как проверяют нулевое положение микрометрического глубиномера?
- 1) по точной цилиндрической установочной мере (без отверстия) или по плитке;
  - 2) по установочной мере, имеющей форму скобы;

- 3) по установочной мере в виде точного цилиндра высотой 25 и 75 мм с отверстием;
  - 4) по лекальной линейке; измерительный стержень устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета), при этом должно совпадать нулевое деление барабана с продольным штрихом шкалы.
16. Каким прибором или инструментом можно определить изогнутость детали?
- 1) лекальной линейкой (на просвет), на поверочной плите или линейке - щупом, индикатором с установкой детали в центрах;
  - 2) измерением штанген - или микрометрическим инструментом;
  - 3) микрометрическим или индикаторным глубиномером;
  - 4) плоскопараллельными концевыми мерами длины (плитками).
17. Какова цена деления барабана микрометра?
- 1) 0,05 мм;
  - 2) 0,001 мм;
  - 3) 0,01 мм;
  - 4) 0,02 мм.
18. Каковы назначение, метод измерения и отсчет у индикаторного нутромера?
- 1) измерение абсолютным методом глубины отверстия с отсчетом 0,01 мм;
  - 2) внутренние измерения абсолютным контактным методом с отсчетом 0,01 мм;
  - 3) измерение относительным методом глубины отверстий с отсчетом 0,01 мм;
  - 4) внутренние измерения относительным контактным методом с отсчетом 0,01 мм.
19. Что называется ценой деления шкалы?
- 1) разность значений наибольшей и наименьшей величин, соответствующих двум крайним отметкам шкалы;
  - 2) разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы;
  - 3) расстояние между осями (центрами) двух соседних отметок шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы.
  - 4) расстояние между осями (центрами) наибольшей и наименьшей отметки шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы
20. Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?
- 1) микрометр; измеряют взаимно перпендикулярные диаметры;
  - 2) индикатор или измерительную головку; деталь устанавливают в центрах;
  - 3) штангенциркуль; измеряют три диаметра;
  - 4) индикаторный нутромер.

### Ключи к тесту

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	4	2	4	1	1	2	1	4	3
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
3	3	2	1	2	1	3	4	2	2

### Критерии оценивания

Оценка «отлично» – 19-20 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 17-18 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 14-16 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 14 правильных ответов

### **Тест «Приборы для измерения параметров»**

1. Дать определение измерительного преобразователя

1) техническое средство, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, доступной для восприятия наблюдателем (оператором)

2) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, индикации или передачи и имеющее нормированные метрологические характеристики

3) техническое средство для преобразования неэлектрической энергии в электрическую

4) техническое средство, предназначенное для проведения измерений

2. Основные физические величины, используемые в системе СИ

1) метр, секунда, грамм, ампер, кельвин, моль

2) секунда, километр, килограмм, вольт, ампер, моль, кандела

3) ампер, секунда, метр, килограмм, кельвин, моль, радиан

4) метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела

3. Средство измерения

1) техническое средство, предназначенное для измерений

2) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики

3) техническое средство, соответствующее установленным нормам

4) электроизмерительный прибор

4. Класс точности измерительного прибора

1) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных и дополнительных погрешностей, влияющих на точность измерения

2) характеристика прибора, обозначающая ошибку измерения

3) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных погрешностей, влияющих на точность измерения

4) характеристика прибора, обозначающая относительную погрешность измерений

5. Класс точности образцового средства измерения

1) должен быть равен классу точности поверяемого

2) должен быть на 1 единицы выше поверяемого

3) должен быть на 2 единицы выше поверяемого

4) должен быть на 3 единицы выше поверяемого

6. Для измерения уровня жидкости могут использоваться:

1) уровнемеры с поплавком постоянного погружения

2) уровнемеры, основанные на использовании физических свойств жидкости

3) все перечисленные типы

4) ни один из перечисленных типов

7. Для измерения давления могут использоваться:

- 1) жидкостные манометры
- 2) пружинные манометры
- 3) манометры всех перечисленных типов
- 4) ни один из перечисленных типов

8. Работа термопреобразователя сопротивления (термопары) основано на:

- 1) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении напряжения
- 2) изменение электрического сопротивления полупроводников при изменении температуры
- 3) изменение электрического сопротивления металлов при изменении температуры
- 4) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении температуры

9. Для бесконтактного измерения температуры применяется:

- 1) фотометр
- 2) пирометр
- 3) термометр
- 4) датчик Холла

10. Приборы, имеющие точность 4 – это

- 1) лабораторные приборы
- 2) технические приборы
- 3) контрольные приборы
- 4) учебные приборы

### Ключи к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	2	4	4	3	3	4	2	2

### Критерии оценивания:

Оценка «отлично» – 10 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 6-5 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 5 правильных ответов

### Раздел 2 Стандартизация

1. Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что услуга соответствует заданным требованиям.

1. Стандартизация
2. Унификация
3. Сертификация
4. Симплификация

2. Нормативный документ, который утверждается международной организацией по стандартизации

1. Региональный стандарт
2. Международный стандарт
3. Межгосударственный стандарт
4. Национальный стандарт

3. Метод стандартизации, который применяется для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства

1. Типизация
2. Систематизация
3. Агрегатирование
4. Параметрическая стандартизация

4: Средства измерений, которые выпускаются в промышленности, подвергаются

1. Поверке
2. Стандартизации
3. Сертификации
4. Калибровке

5. Получение информации о размере физической или нефизической величины это

1. Контроль
2. Методика измерения
3. Измерение
4. Погрешность измерения

6. Вставьте пропущенное слово: Необходимым условием, определяющим правильность составления размерной цепи является \_\_\_\_\_ .

7. Вставьте пропущенное слово: Шероховатость поверхности наряду с точностью формы, являются одной из основных \_\_\_\_\_ характеристик её качества.

8. Вставьте пропущенное слово: \_\_\_\_\_ метод измерения при котором измеряется (контролируется) несколько параметров (размеров) изделия.

9. Вставьте пропущенное слово: Для продукции машиностроения одной из важных групп показателей считается \_\_\_\_\_ , определяющая безотказность продукции в конкретных условиях её использования.

10. Расположите приставки к единицам измерения в возрастающей последовательности:

1. Пета.
2. Дека.
3. Экса.
4. Гига.

11. Сущность стандартизации – это:

1. Деятельность по разработке нормативных документов

2. Правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований
3. Деятельность по обеспечению качества продукции
4. Деятельность по установлению правил и характеристик для добровольного многократного применения
5. Подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям.

12. Цели стандартизации:

1. Обеспечение научно-технического прогресса
2. Разработка и внедрение бизнес-процессов
3. Обеспечение взаимозаменяемости и технической совместимости
4. Повышение конкурентоспособности продукции
5. Аудит системы качества.

13. Принципы стандартизации:

1. Принуждение к осуществлению добровольного подтверждения соответствия характеристик продукции требованиям
2. Рациональное использование международного стандарта как основы разработки национального
3. Несогласованность требований стандартов и технических регламентов
4. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных сторон
5. Внебюджетное финансирование государственного контроля за соблюдением обязательных требований.

14. К документам в области стандартизации не относятся:

1. Национальные стандарты
2. Технические регламенты
3. Стандарты организаций
4. Бизнес-планы
5. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

15. Основным документом по стандартизации в России является:

1. Закон РФ «О стандартизации»
2. Закон РФ «О защите прав потребителей»
3. Закон РФ «О сертификации»
4. Закон РФ «О техническом регулировании»
5. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

**Ключи к тесту**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	2	3	3	3	Замкнутость	Геометрических	Комплексный	Надежность	3-1-4-2	4	3	2	4	1

**Критерии оценивания**

Оценка «отлично» – 15-14 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 13-10 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 6 правильных ответов.

### Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

#### Тест «Пределы и ограничения»

1. Какая температура называется нормальной (град. Цельсия)
  - 1 10
  - 2 20
  - 3 36,6
  - 4 25
2. Как обозначается верхнее отклонение у отверстия
  - 1 - ES
  - 2 - JS
  - 3 – es
  - 4 – js
3. Как обозначается верхнее отклонение у вала
  - 1 - ES
  - 2 - JS
  - 3 – es
  - 4 – js
4. Как обозначается нижнее отклонение у вала
  - 1 – EI
  - 2 - JS
  - 3 – ei
  - 4– js
5. Как обозначается нижнее отклонение у отверстия
  - 1 – EI
  - 2 - JS
  - 3 – ei
  - 4 – js
6. Верхнее отклонение — это
  - 1 алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
  - 2 больший из двух предельных размеров
  - 3 алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
  - 4 алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами
7. Нижнее отклонение — это
  - 1 алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами
  - 2 меньший из двух предельных размеров
  - 3 алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами
  - 4 алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами
8. Нулевая линия — это
  - 1 линия соответствующая наименьшему предельному размеру
  - 2 линия, соответствующая номинальному размеру
  - 3 линия соответствующая действительному размеру
  - 4 линия соответствующая наибольшему предельному размеру

#### Ключи к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	3	3	1	1	3	2

## Критерии оценивания

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте.

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75% (6 правильных ответов)

## ТЕСТ 1

1. Номинальный размер представляет собой:
  - 1) размер, поставленный на чертеже;
  - 2) размер, полученный в результате изготовления детали;
  - 3) размер, полученный после сборки.
  
2. Что называется предельным отклонением размера?
  - 1) Наибольший предельный размер детали.
  - 2) Алгебраическая разность между предельным и номинальным размером.
  - 3) Наименьший предельный размер.
  
3. Что называется допуском?
  - 1) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
  - 2) разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.
  - 3) наименьший предельный размер детали.
  
4. Посадки условно разделены на следующие группы:
  - 1) с натягом, с зазором, переходные посадки;
  - 2) с зазором, подвижные, неподвижные;
  - 3) переходные посадки, неподвижные.
  
5. Существуют следующие системы посадок:
  - 1) система отверстия;
  - 2) система вала;
  - 3) переходная посадка.
  
6. Какой буквой латинского алфавита обозначается предельное отклонение отверстия?
  - 1) Строчной буквой.
  - 2) Прописной буквой.
  - 3) Можно обозначать строчной и прописной буквой.
  
7. Что обозначает цифра, стоящая после буквенного обозначения предельного отклонения?
  - 1) Размер детали.
  - 2) Номер качества.
  - 3) Предельное отклонение.

8. Как осуществляются посадки в системе отверстия?
- 1) За счет изменения размера отверстия или вала;
  - 2) За счет изменения размера вала;
  - 3) За счет изменения размера отверстия.
9. Указанный на чертеже размер — 70 D 6 — означает:
- 1) 70 — номинальный размер, D — предельное отклонение, 6 — номер качества;
  - 2) 6 — предельное отклонение, D — качество, 70 — действительный размер;
  - 3) 70 — наибольший размер, D — нижнее отклонение, 6 — номер качества.
10. Действительный размер детали:
- 1) устанавливается измерением;
  - 2) указывается на чертеже;
  - 3) определяется расчетом.

### Ключи к тесту

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	1	2	1	1	1, 2	2	2	2	1	1

#### Критерии оценивания:

Оценка «отлично» – 10 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 6-5 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 5 правильных ответов

### ТЕСТ 2

1. Как называется вид взаимозаменяемости при котором любая деталь из партии может быть поставлена на соответствующее место без подгонки?
  - а) неполная
  - б) полная
2. Верно ли утверждение, что основным источником появления отклонений от заданных размеров и формы изделий являются погрешности
  - а) да
  - б) нет
3. Действительный размер - это...
  - а) размер, полученный в результате расчетов
  - б) минимальный размер, при котором деталь еще годна
  - в) размер элемента, установленный измерением
4. Что называют допуском размера
  - а) разность между нижним и верхним отклонением

б) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями в) разность между наибольшим и номинальным размерами

5. Посадка – это

а) характер соединения деталей при котором образуются как зазоры, так и натяги

б) характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки

в) соединение вала с отверстием

6. Какое из обозначений соответствует верхнему отклонению отверстия:

а) es            б) E1            в) ES

7. Все погрешности изготовления изделий можно свести к следующим:

а) погрешности размеров и формы

б) погрешности взаимного расположения и размеров

в) погрешности размеров, геометрической формы, взаимного расположения поверхностей, шероховатости

8. Зазор – это

а) разность размеров отверстия и вала

б) разность между размерами отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала

в) разность между сопрягаемыми поверхностями

9. Укажите величину допуска для размера  $56^{+0,15}$

а) 0,30            б) 0            в) 0,15

10. Для вала с размером  $58^{+0,013}$  найдите годные размеры

а) 58,000;

б) 58,016;

в) 58,019;

г) 58,012;

д) 57,984

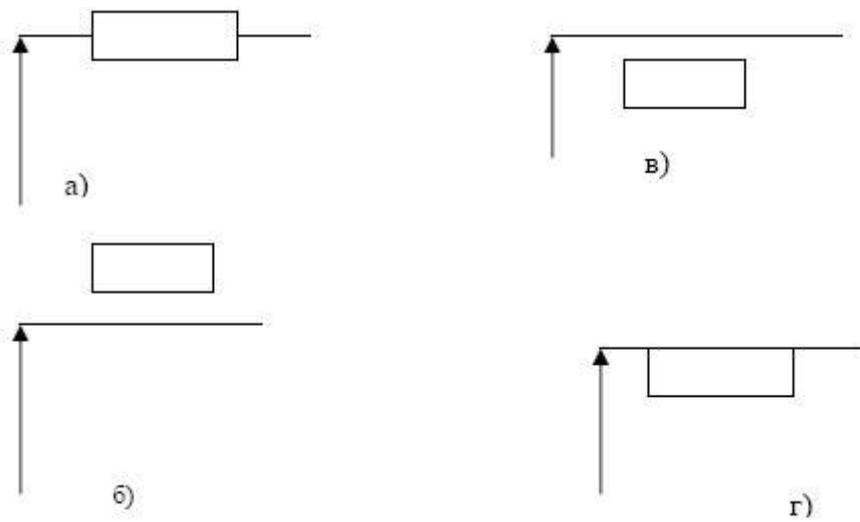
11. Для наружного элемента детали: если действительный размер окажется больше наибольшего предельного размера то:

а) деталь годна      б) брак неисправимый      в) брак исправимый

12. Для какой из посадок характерно условие: Наибольший предельный размер отверстия меньше наименьшего предельного размера вала

а) посадка с зазором      б) посадка с натягом      в) переходная посадка

13. Для размера  $55^{+0,016}$  выбрать вариант расположения поля допуска



14. По предложенной схеме расположения полей допусков определите тип посадки



15. Определите правильную строку варианта записей неуказанных предельных отклонений в технических условиях (для класса точности средний)

- а) общие допуски по ГОСТ 30893.1:  $H14, h14, \pm t2 / 2$
- б) общие допуски по ГОСТ 30893.1:  $H14, h14, \pm IT14 2$
- в) общие допуски по ГОСТ 30893.1:  $+ t2, -t2, \pm t2 / 2$  г) все варианты правильные

16. По предложенному описанию соединения выберите посадку: неразъемное соединение, препятствующее относительному перемещению соединяемых деталей под действием осевых сил

- а) посадка с наименьшим гарантированным зазором
- б) посадка с умеренным гарантированным натягом
- в) посадка с большим гарантированным натягом
- г) переходная посадка

### Ключи к тесту

№ вопроса															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вариант ответа															
б	а	в	б	б	в	в	б	а	а, г	в	б	а	в	г	в

## Критерии оценивания

Оценка «отлично» – 15-16 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 13-14 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 11-12 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 10 правильных ответов

## Тест «Чистота обработки поверхности»

1. Шероховатость поверхности называется:

- 1) Неровность поверхности отдельного участка
- 2) Совокупность всех неровностей поверхности
- 3) Высота неровностей поверхности

2. Единица измерения неровностей:

- 1) Дециметр
- 2) Миллиметр
- 3) Микрометр

3. Параметры степени шероховатости поверхности:

- 1) Ra и Rz
- 2) Только Ra
- 3) Только Rz

Продолжите предложение.

4. Среднее арифметическое отклонение профиля.....

5. Высота неровностей профиля.....

6. Знаки шероховатости означают .....

7. На чертежах шероховатость должна быть обозначена знаками:

- Вид обработки не указан \_\_\_\_\_
- Обработка поверхности путем удаления слоя \_\_\_\_\_
- Поверхность получена без удаления слоя материала \_\_\_\_\_

## Ключи к тесту

1	2	3	4	5	6	7
2	3	1	Ra	Rz	Вид обработки поверхности	

## **Критерии оценивания**

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте.

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75% (5 правильных ответов)

## **Тест «Размерные цепи»**

### **1. Как называется размерная цепь, в которую входят размеры одной детали?**

- а) сборочная
- б) поддетальная

### **2. По назначению размерные цепи делятся на:**

- а) конструкторские, измерительные, технологические
- б) линейные, угловые, плоские, пространственные

### **3. Размерной цепью называется:**

- а) установление правильного соотношения линейных размеров
- б) правильное положение деталей и их поверхностей и осей относительно других деталей в изделии
- в) совокупность взаимосвязанных размеров, образующих замкнутый контур и определяющих взаимное положение поверхностей (или осей) одной или нескольких деталей

### **4. Какая задача решается расчетом конструкторской цепи?**

- а) обеспечение необходимой точности при конструировании изделий
- б) обеспечение необходимой точности при изготовлении деталей и сборке изделий
- в) обеспечение необходимой точности при измерении различных величин

### **5. Из чего состоит размерная цепь?**

- а) из отдельных деталей
- б) из отдельных звеньев
- в) из отдельных элементов деталей

### **6. Как называются звенья, входящие в размерную цепь?**

- а) исходные
- б) замыкающие
- в) составляющие

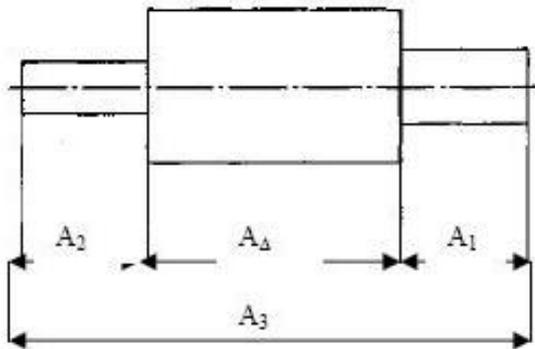
### **7. Какое из предложенных определений соответствует понятию плоской цепи?**

- а) все звенья в цепи лежат в непараллельных плоскостях
- б) все звенья в цепи лежат в одной или нескольких параллельных плоскостях
- в) все звенья цепи лежат в нескольких параллельных плоскостях

### **8. Замыкающее звено – это**

- а) последнее звено, которое замыкает размерную цепь
- б) одно из составляющих звеньев цепи
- в) замыкающее звено, размер которого задан и его нужно обеспечить соответствующим исполнением составляющих звеньев

9. Какие из звеньев на предложенном рисунке будут уменьшающими?



- а) A1
- б) A2
- в) A3
- г) A4

10. Дополните утверждение: простейшей размерной цепью является посадка, которая содержит только три звена:

- а) 1 - замыкающее, 2 – исходное, 3 – увеличивающее б) 1 - увеличивающее, 2 – уменьшающее, 3 – исходное
- в) 1 - увеличивающее, 2 – уменьшающее, 3 – замыкающее г) 1 - уменьшающее, 2 – увеличивающее 3 – замыкающее

11. Какой из расчетов размерной цепи обеспечивает полную взаимозаменяемость

- а) регулирования
- б) групповой взаимозаменяемости
- в) теоретико-вероятный
- г) расчет на максимум - минимум

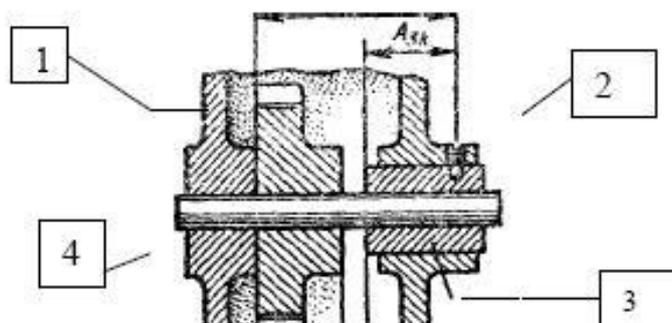
12. По предложенной схеме определите вид размерной цепи.

- а) угловая
- б) пространственная
- в) плоская
- г) линейная

13. По предложенному описанию определите вид задачи примерного анализа размерной цепи: Это задача решается для определения допусков и предельных отклонений составляющих звеньев по заданным номинальным размерам всех звеньев цепи и заданным предельным размерам исходного звена

- а) прямая задача
- б) обратная задача

14. Какой из элементов рисунка является передвижным компенсатором?



- а) 1            б) 2            в) 3            г) 4

**15. Определите правильную строку:**

- а) расчетом технологической размерной цепи ставится задача обеспечения точности при изготовлении деталей и сборке  
 б) расчетом технологической размерной цепи ставится задача обеспечения точности при измерении различных величин  
 в) расчетом технологической размерной цепи ставится задача обеспечения точности при конструировании изделий г) все варианты ответов правильные

**16. По предложенному описанию определите метод обеспечения точности замыкающего звена.**

Этот метод предусматривает доработку отдельных деталей, которые выполняются с заранее предусмотренным припуском. Метод отличается достаточно высокой трудоемкостью процесса (сборка, определение необходимого размера для доработки, пригонка и повторная сборка). Достоинством этого решения является простота конструкции, в которую либо не включают дополнительных (технологически необходимых) деталей, либо специально введенные в цепь дорабатываемые детали имеют простейшую форму и технологичны в сборке и пригонке.

- а) сборка с компенсацией  
 б) сборка с подбором звеньев  
 в) конструкторская компенсация  
 г) технологическая компенсация

**Ключ к тесту**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
б	а	в	а	б	в	б	а	а, б	в	г	в	а	в	а	г

**Критерии оценивания:**

Оценка «отлично» – 15-16 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 13-14 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 11-12 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 11 правильных ответов

## **Раздел 4. Сертификация**

### **1. Сертификат соответствия - это**

1) совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и правил функционирования системы в целом;

2) документ, удостоверяющий, что сертифицированная продукция (процесс) соответствует установленным требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договора;

3) деятельность, связанная с прямым или косвенным определением того, что соответствующие требования к объекту выполняются;

### **2. Добровольная сертификация**

1) способствует завоеванию места на рынке

2) официальное признание компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определённой области

3) даёт право допуска продукции на рынок

### **3. Сертификация системы обеспечения качества в России**

1) обязательная

2) добровольная

### **4. Знак соответствия – это знак, информирующий потребителя о соответствии продукции (услуги) требованиям**

1) систем добровольной сертификации

2) договора на поставку

3) национальных стандартов

4) технических регламентов

### **5. Оценка соответствия – это**

1) совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и правил функционирования системы в целом

2) документ, удостоверяющий, что сертифицированная продукция (процесс) соответствует установленным требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договора

3) деятельность, связанная с прямым и косвенным определением того, что соответствующие требования к объекту выполняются

### **6. Организация, проводящая сертификацию определенной продукции?**

1) Орган по сертификации

2) Экспертная комиссия

3) Госстандарт

4) Научный институт

### **7. Срок действия сертификата соответствия?**

1) 3 месяца

2) 1 год

3) 3 года

4) 5 лет

### **8. Обязательная сертификация**

1) способствует завоеванию места на рынке

2) даёт право допуска продукции на рынок

3) официальное признание компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определённой области

**9. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет ...?**

- 1) Центр сертификации
- 2) Госстандарт
- 3) Научный институт

**10. Сертификация продукции проводится с целью установления:**

- 1) соответствия принятым стандартам.
- 2) лучшего образца.
- 3) брака.

**Ключи к тесту**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	2	1	2	3	3	1	4	2	2	1

**Критерии оценивания:**

Оценка «отлично» – 10 правильных ответов;

Оценка «хорошо» – 9-7 правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» – 6-5 правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» – менее 5 правильных ответов

**Защита отчетов практически занятий**

Обучающиеся выполняют определенные задания на практических занятиях под руководством преподавателя. Выполненные работы и задания сдаются на проверку преподавателю.

Темы практических занятий	Контрольные вопросы	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
<b>Практическая работа № 1.</b> Нормирование точности физических величин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое метрология?</li> <li>2. Системы измерения физических величин.</li> <li>3. Что такое эталон?</li> <li>4. Средства измерения и их классификация.</li> <li>5. Законодательная база метрологии.</li> <li>6. Что такое погрешность измерений?</li> <li>7. Виды погрешностей.</li> <li>8. Погрешности при проведении судовых измерений.</li> </ol>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 Королёва О.А. Стр. 70-82</p>
<b>Практическая работа № 2.</b> Нормируемые метрологические характеристики цифрового	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация вольтметров</li> <li>2. Основные метрологические характеристики</li> <li>3. Поверка вольтметров</li> </ol>	<p>Ю.М. Белоусов, Л.А. Романова, А.Р. Усеинов Поверка и калибровка амперметров, вольтметров, ваттметров и варметров</p>

вольтметра.		Учебное пособие 2004 Стр 32-35
<b>Практическое занятие № 3.</b> Измерение линейных и угловых размеров, учитывая погрешности при измерениях.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких основных частей состоит штангенциркуль?</li> <li>2. Какие инструменты относятся к штангенинструментам?</li> <li>3. Метрологические показатели штангенциркуля?</li> <li>4. Как производится отчет по нониусу?</li> <li>5. Из каких основных частей состоит микрометр?</li> <li>6. Как проверяют микрометр перед началом?</li> </ol>	<p>Практикум по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2016 г.</p> <p>Составитель Королёва О.А. Стр. 30-33</p>
<b>Практическая работа № 4.</b> Поверка средств измерения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды поверки?</li> <li>2. Когда применяется?</li> <li>3. Какая служба осуществляют поверку?</li> <li>4. Каким законом регламентируется поверка средств измерения.</li> </ol>	<a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/3bfb763ea01f7fc945dd7b589037fea5b6c90643/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/3bfb763ea01f7fc945dd7b589037fea5b6c90643/</a>
<b>Практическая работа № 5.</b> Определение годности действительных размеров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение калибров</li> <li>2. Устройство калибров</li> <li>3. Калибр-пробки</li> <li>4. Калибр-скобы</li> </ol> <p>Допуски калибров, проходные и непроходные значения</p>	<a href="https://studopedia.ru/5_159948_lektsiya---raschet-i-konstruirovaniye-kalibrov-dlya-kontrolya-detaley-gladkih-soedineniy.html">https://studopedia.ru/5_159948_lektsiya---raschet-i-konstruirovaniye-kalibrov-dlya-kontrolya-detaley-gladkih-soedineniy.html</a>
<b>Практическая работа № 6.</b> Определение характера посадок с учётом заданных размеров валов и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое посадка с зазором?</li> <li>2. Что такое поле допуска?</li> <li>3. Что такое предельные отклонения?</li> <li>4. Что такое номинальный размер?</li> <li>5. Что такое посадка с натягом?</li> <li>6. Что такое поле допуска?</li> <li>7. Что такое предельные отклонения?</li> <li>8. Что такое номинальный размер?</li> </ol>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г.</p> <p>Составитель Королёва О.А. Стр 50-62</p>
<b>Практическое занятие № 7.</b> Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое отклонение формы?</li> <li>2. Что такое отклонение расположения поверхности?</li> <li>3. Суммарные допуски.</li> <li>4. Обозначение отклонений формы и расположения на чертеже.</li> </ol>	<p>Курс лекций по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 г.</p> <p>Составитель Королёва О.А. Стр 50-62</p>

### Критерии оценивания

Практические работы студента оцениваются по пятибалльной шкале:

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### **Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

Промежуточный контроль – дифференцированный зачет, предполагающий выполнение тестового задания. Время прохождения теста – 60 минут.

#### **1. Укажите цель метрологии:**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

## **2. Укажите задачи метрологии:**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

## **3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:**

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они градуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

## **4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:**

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

## **5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:**

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

## **6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:**

- 1) законодательная метрология;

- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

**7. Укажите объекты метрологии:**

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция; 6) физические величины.

**8. Как называется качественная характеристика физической величины:**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность

**9. Как называется количественная характеристика физической величины:**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

**10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:**

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:**

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:**

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

**13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:**

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

**14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:**

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

**15. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**16. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**17. Назовите субъекты государственной метрологической службы.**

- 1) Ростехрегулирование
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

**18. Дайте определение понятия «методика измерений»:**

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

**19. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:**

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

**20. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:**

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;

5) поверка.

**21. Укажите виды измерений по способу получения информации:**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) совместные;
- 7) совокупные.

**22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

**24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам**

- 1) абсолютные
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные
- 5) прямые
- 6) статические

**25. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:**

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;
- 3) при многократных;

- 4)при однократных;
- 5)при прямых;
- 6)при статических.

**26. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:**

- 1)дифференциальные;
- 2)прямые;
- 3)совместные;
- 4)совокупные;
- 5)сравнительные

**27. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:**

- 1)преобразовательные;
- 2)прямые;
- 3)совместные;
- 4)совокупные;
- 5)сравнительные

**28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:**

- 1)абсолютные;
- 2)косвенные;
- 3)многократные;
- 4)однократные;
- 5)относительные
- 6) прямые.

**29. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:**

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы;
- 4)измерительные системы;
- 5)измерительные установки;
- 6)измерительные преобразователи;
- 7)стандартные образцы материалов и веществ;

8) эталоны.

**30. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

**31. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи

**32. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:**

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.

**33. Обнаружение — это:**

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в качественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

**34. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:**

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;

5) средства измерения.

**35. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:**

1) диапазон показаний;

2) точность измерений;

3) единство измерений;

4) порог измерений;

5) воспроизводимость;

6) погрешность.

**36. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:**

1) диапазон измерения;

2) диапазон показаний;

3) погрешность;

4) порог чувствительности;

5) цена деления шкалы.

**37. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:**

1) диапазон измерения;

2) диапазон показаний;

3) порог чувствительности;

4) цена деления шкалы;

5) чувствительность.

**38. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:**

1) вещественные меры;

2) индикаторы;

3) измерительные преобразователи;

4) стандартные образцы материалов и веществ;

5) эталоны.

**39. Укажите средства поверки технических устройств:**

1) измерительные системы;

2) измерительные установки;

3) измерительные преобразователи;

4) калибры;

5) эталоны.

**40. Какие требования предъявляются к эталонам:**

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;
- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;
- 6) сличаемость.

**41. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:**

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны,
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны;

**42. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:**

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

**43. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:**

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны; калибры;
- 3) международные эталоны;
- 4) рабочие средства измерения;
- 5) рабочие эталоны.

**44. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:**

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

**45. Калибровка — это:**

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;

2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;

3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

**46. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:**

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.

**47. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:**

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;
- 5) выдача свидетельства об утверждении типа.

**48. Дать определение измерительного преобразователя**

- 1) техническое средство, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, доступной для восприятия наблюдателем (оператором)
- 2) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, индикации или передачи и имеющее нормированные метрологические характеристики
- 3) техническое средство для преобразования неэлектрической энергии в электрическую
- 4) техническое средство, предназначенное для проведения измерений

**49. Основные физические величины, используемые в системе СИ**

- 1) метр, секунда, грамм, ампер, кельвин, моль
- 2) секунда, километр, килограмм, вольт, ампер, моль, кандела
- 3) ампер, секунда, метр, килограмм, цельсий, моль, радиан
- 4) метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела

**50. Средство измерения**

- 1) техническое средство, предназначенное для измерений
- 2) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормируемые метрологические характеристики
- 3) техническое средство, соответствующее установленным нормам
- 4) электроизмерительный прибор

**51. Класс точности измерительного прибора**

- 1) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных и дополнительных погрешностей, влияющих на точность измерения
- 2) характеристика прибора, обозначающая ошибку измерения
- 3) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных погрешностей, влияющих на точность измерения
- 4) характеристика прибора, обозначающая относительную погрешность измерений

**52. Класс точности образцового средства измерения**

- 1) должен быть равен классу точности поверяемого
- 2) должен быть на 1 единицы выше поверяемого
- 3) должен быть на 2 единицы выше поверяемого
- 4) должен быть на 3 единицы выше поверяемого

**53. Для измерения уровня жидкости могут использоваться:**

- 1) уровнемеры с поплавком постоянного погружения
- 2) уровнемеры, основанные на использовании физических свойств жидкости
- 3) все перечисленные типы
- 4) ни один из перечисленных типов

**54. Для измерения давления могут использоваться:**

- 1) жидкостные манометры
- 2) пружинные манометры
- 3) манометры всех перечисленных типов
- 4) ни один из перечисленных типов

**55. Работа термопреобразователя сопротивления (термопары) основано на:**

- 1) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении напряжения
- 2) изменение электрического сопротивления полупроводников при изменении температуры
- 3) изменение электрического сопротивления металлов при изменении температуры
- 4) изменение электрического сопротивления металлов или полупроводников при изменении температуры

**56. Для бесконтактного измерения температуры применяется:**

- 1) фотометр
- 2) пирометр
- 3) термометр
- 4) датчик Холла

**57. Приборы, имеющие точность 4 – это**

- 1) лабораторные приборы
- 2) технические приборы

3) контрольные приборы

4) учебные приборы

**58. Какова сущность абсолютного метода измерений?**

- 1) определяют отклонение действительного размера от номинального;
- 2) измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер подсчитывают по формуле или находят по таблице;
- 3) измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора;
- 4) контролируют не один размер, а одновременно несколько размеров или параметров.

**59. Какой измерительный инструмент необходим при изготовлении деталей по 5, 6 или 7-му квалитетам?**

1. штангенциркуль ШЦ-П с отсчетом 0,05 или 0,1 мм
2. пружинные измерительные головки ИГП;
3. плоскопараллельные меры;
4. микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм..

**60. Укажите назначение индикаторного нутромера и его метод измерения.**

1. внутренние измерения прямым абсолютным контактным методом;
2. внутренние измерения прямым относительным контактным методом;
3. измерение глубин глухих отверстий и пазов прямым абсолютным методом;
4. измерение наружных поверхностей прямым относительным методом.

**61. Какой метод применяют при измерениях штангенинструментам и каков их отсчет?**

1. относительный контактный с отсчетом 0,01 мм;
2. абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;
3. абсолютный бесконтактный;
4. абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05 и 0,02 мм.

**62. Какие измерительные средства применяют, определяя отклонения от параллельности плоскостей или осей?**

1. штангенциркуль, микрометр, микрометрический нутромер, индикатор на штативе;
2. пружинные измерительные головки ИГП;
3. лекальную линейку, поверочную линейку и щуп, поверочную плиту;
4. оптиметр, проектор или микроскоп.

**63. Какие применяют индикаторные приборы и каков их отсчет?**

1. индикаторы часового типа с отсчетом 0,01 мм и рычажно-зубчатые с отсчетом 0,001 мм, нутромеры, глубиномеры и др.;
2. гладкие микрометры, глубиномеры, нутромеры, резьбомеры и др.;
3. рычажно-зубчатые и пружинные измерительные головки с отсчетом 0,0005; 0,0002 и др.;
4. плоскопараллельные концевые меры длины.

**64. Какой метод применяется при измерениях индикаторными приборами и каков их отсчет?**

1. абсолютный контактный с отсчетом 0,01 мм;
2. относительный контактный с отсчетом 0,01 и 0,001 мм;
3. абсолютный бесконтактный;
4. абсолютный контактный с отсчетом 0,1; 0,05; 0,02 мм.

**65. Охарактеризуйте прямой метод измерения.**

1. в прямом методе получают измеряемый размер;

2. в прямом методе измерительный инструмент соприкасается (имеет контакт) с измеряемой деталью;
3. при прямом методе измеряется какой-то один размер;
4. при прямом методе размер определяется по показаниям прибора.

**66. Охарактеризуйте косвенный метод измерения.**

1. в косвенном методе получают отклонение от размера;
2. в косвенном методе контакт не требуется;
3. при косвенном одновременно контролируются несколько размеров;
4. при косвенном измеряются два или несколько размеров, а требуемый размер вычисляется по формулам или берется из таблицы

**67. Как производится отсчет при проведении штангенциркулем внутренних измерений (отверстий)?**

1. от показаний штангенциркуля нужно отнять общую толщину обеих губок (обозначена на губках);
2. берут размер, отсчитанный по нулю нониуса;
3. к показаниям штангенциркуля прибавляют общую толщину обеих губок (обозначена на их лицевой стороне);
4. берут целое число миллиметров, отсчитанное по нулю нониуса, и дробную часть, отсчитанную по нониусу.

**68. Сколько делений на большой круговой шкале (циферблате) индикатора часового типа?**

1. 10 делений;
2. 20 делений
3. 100 делений
4. 50 делений.

**69. Какова цена деления большой круговой шкалы (циферблата) индикатора часового типа?**

1. цена деления 0,1 мм;
2. цена деления 0,05 мм
3. цена деления 0,01 мм
4. цена деления 0,02 мм.

**70. Каково назначение микрометрического нутромера и каков его отсчет?**

1. внутренние измерения (отверстий) относительным методом с отсчетом 0,01 мм;
2. внутренние измерения (отверстий) абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;
3. измерение глубин глухих отверстий или пазов абсолютным методом с отсчетом 0,01 мм;
4. измерение глубин глухих отверстий или пазов относительным методом с отсчетом 0,01 мм.

**71. Какие средства измерения применяют при изготовлении деталей по 12-17-му квалитетам?**

1. штангенинструменты с отсчетом 0,1 или 0,05 мм;
2. микрометрические или индикаторные инструменты с отсчетом 0,01 мм;
3. измерительные головки с установкой их по блокам плоскопараллельных мер;
4. пружинные измерительные головки ИГП с отсчетом 0,0005; 0,0002 и 0,0001 мм.

**72. Как проверяют нулевое положение микрометрического глубиномера?**

1. по точной цилиндрической установочной мере (без отверстия) или по плитке;
2. по установочной мере, имеющей форму скобы;
3. по установочной мере в виде точного цилиндра высотой 25 и 75 мм с отверстием;

4. по лекальной линейке; измерительный стержень устанавливают на одном уровне с основанием (без просвета), при этом должно совпадать нулевое деление барабана с продольным штрихом шкалы.

**73. Каким прибором или инструментом можно определить изогнутость детали?**

1. лекальной линейкой (на просвет), на поверочной плите или линейке - щупом, индикатором с установкой детали в центрах;
2. измерением штанген - или микрометрическим инструментом;
3. микрометрическим или индикаторным глубиномером;
4. плоскопараллельными концевыми мерами длины (плитками).

**74. Какова цена деления барабана микрометра?**

1. 0,05 мм;
2. 0,001 мм;
3. 0,01 мм;
4. 0,02 мм.

**75. Каковы назначение, метод измерения и отсчет у индикаторного нутромера?**

1. измерение абсолютным методом глубины отверстия с отсчетом 0,01 мм;
2. внутренние измерения абсолютным контактным методом с отсчетом 0,01 мм;
3. измерение относительным методом глубины отверстий с отсчетом 0,01 мм;
4. внутренние измерения относительным контактным методом с отсчетом 0,01 мм.

**76. Что называется ценой деления шкалы?**

1. разность значений наибольшей и наименьшей величин, соответствующих двум крайним отметкам шкалы;
2. разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы;
3. расстояние между осями (центрами) двух соседних отметок шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы.
4. расстояние между осями (центрами) наибольшей и наименьшей отметки шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы

**77. Какой измерительный инструмент применяют для определения радиального и торцевого биения?**

1. микрометр; измеряют взаимно перпендикулярные диаметры;
2. индикатор или измерительную головку; деталь устанавливают в центрах;
3. штангенциркуль; измеряют три диаметра;
4. индикаторный нутромер.

**78. Сущность стандартизации – это:**

1. Деятельность по разработке нормативных документов
2. Правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований
3. Деятельность по обеспечению качества продукции
4. Деятельность по установлению правил и характеристик для добровольного многократного применения
5. Подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям.

**79. Цели стандартизации:**

1. Обеспечение научно-технического прогресса
2. Разработка и внедрение бизнес-процессов
3. Обеспечение взаимозаменяемости и технической совместимости
4. Повышение конкурентоспособности продукции

5. Аудит системы качества.

**80. Принципы стандартизации:**

1. Принуждение к осуществлению добровольного подтверждения соответствия характеристик продукции требованиям
2. Рациональное использование международного стандарта как основы разработки национального
3. Несогласованность требований стандартов и технических регламентов
4. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных сторон
5. Внебюджетное финансирование государственного контроля за соблюдением обязательных требований.

**81. Номинальный размер представляет собой:**

- 1) размер, поставленный на чертеже;
- 2) размер, полученный в результате изготовления детали;
- 3) размер, полученный после сборки.

**82. Что называется предельным отклонением размера?**

- 1) Наибольший предельный размер детали.
- 2) Алгебраическая разность между предельным и номинальным размером.
- 3) Наименьший предельный размер.

**83. Что называется допуском?**

- 1) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
- 2) разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.
- 3) наименьший предельный размер детали.

**84. Посадки условно разделены на следующие группы:**

- 1) с натягом, с зазором, переходные посадки;
- 2) с зазором, подвижные, неподвижные;
- 3) переходные посадки, неподвижные.

**85. Существуют следующие системы посадок:**

- 1) система отверстия;
- 2) система вала;
- 3) переходная посадка.

**86. Какой буквой латинского алфавита обозначается предельное отклонение отверстия?**

- 1) Строчной буквой.
- 2) Прописной буквой.
- 3) Можно обозначать строчной и прописной буквой.

**87. Что обозначает цифра, стоящая после буквенного обозначения предельного отклонения?**

- 1) Размер детали.
- 2) Номер качества.
- 3) Предельное отклонение.

**88. Как осуществляются посадки в системе отверстия?**

- 1) За счет изменения размера отверстия или вала;
- 2) За счет изменения размера вала;
- 3) За счет изменения размера отверстия.

**89. Указанный на чертеже размер — 70 D 6 — означает:**

- 1) 70 — номинальный размер, D — предельное отклонение, 6 — номер качества;
- 2) 6 — предельное отклонение, D — качество, 70 — действительный размер;
- 3) 70 — наибольший размер, D — нижнее отклонение, 6 — номер качества.

**90. Действительный размер детали:**

- 1) устанавливается измерением;
- 2) указывается на чертеже;
- 3) определяется расчетом.

**91. Шероховатость поверхности называется:**

- 1) Неровность поверхности отдельного участка
- 2) Совокупность всех неровностей поверхности
- 3) Высота неровностей поверхности

**92. Единица измерения неровностей:**

- 1) Дециметр
- 2) Миллиметр
- 3) Микрометр

**93. Параметры степени шероховатости поверхности:**

- 1) Ra и Rz
- 2) Только Ra
- 3) Только Rz

**94. Действительный размер - это...**

- 1) размер, полученный в результате расчетов
- 2) минимальный размер, при котором деталь еще годна
- 3) размер элемента, установленный измерением

**95. Что называют допуском размера**

- 1) разность между нижним и верхним отклонением
- 2) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями
- 3) разность между наибольшим и номинальным размерами

**96. Посадка – это**

- 1) характер соединения деталей при котором образуются как зазоры, так и натяги
- 2) характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки
- 3) соединение вала с отверстием

**97. Какое из обозначений соответствует верхнему отклонению отверстия:**

- 1) es
- 2) E1
- 3) ES

**98. Все погрешности изготовления изделий можно свести к следующим:**

- 1) погрешности размеров и формы
- 2) погрешности взаимного расположения и размеров
- 3) погрешности размеров, геометрической формы, взаимного расположения поверхностей, шероховатости

99. Зазор – это

- 1) разность размеров отверстия и вала
- 2) разность между размерами отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала
- 3) разность между сопрягаемыми поверхностями

100. Укажите величину допуска для размера  $56^{+0,15}$

- 1) 0,30
- 2) 0
- 3) 0,15

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе. Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%

### Задания для проведения среза остаточных знаний

1	Как называется качественная характеристика физической величины?	А. величина; Б. единица физической величины; В. значение физической величины; Г. размер; Д. размерность.
2	Как называется количественная характеристика физической величины?	А. величина; Б. единица физической величины; В. значение физической величины; Г. размер; Д. размерность.
3	Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину?	А. действительное; Б. искомое; В. истинное; Г. номинальное; Д. фактическое.
4	Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить?	А. действительное; Б. искомое; В. истинное; Г. номинальное;

		Д. фактическое.
5	Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин?	А. величина; Б. единица величины; В. значение физической величины; Г. показатель; Д. размер.
6	Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин?	А. внесистемная; Б. дольная; В. системная; Г. кратная; Д. основная.
7	Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины?	А. основная; Б. производная; В. системная; Г. кратная; Д. дольная
8	Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины?	А. внесистемная; Б. дольная; В. кратная; Г. основная; Д. производная.
9	Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины?	А. внесистемная; Б. дольная; В. кратная; Г. основная; Д. производная.
10	При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений?	А. при динамических; Б. при косвенных; В. при многократных; Г. при однократных; Д. при прямых.
11	Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений.	А. дифференциальные; Б. прямые; В. совместные; Г. совокупные; Д. сравнительные.
12	Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними.	А. преобразовательные; Б. прямые; В. совместные; Г. совокупные; Д. сравнительные.
13	Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин.	А. абсолютные; Б. косвенные; В. многократные; Г. однократные; Д. относительные; Е. прямые.

14	Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины?	<p>А. вещественные меры;  Б. индикаторы;  В. измерительные приборы;  Г. измерительные системы;  Д. измерительные установки;  Е. измерительные преобразователи;  Ж. стандартные образцы материалов и веществ;  З. эталоны.</p>
15	Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства?	<p>А. вещественные меры;  Б. индикаторы;  В. измерительные приборы;  Г. измерительные системы;  Д. измерительные установки.</p>
16	Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи?	<p>А. вещественные меры;  Б. индикаторы;  В. измерительные приборы;  Г. измерительные системы;  Д. измерительные установки;  Е. измерительные преобразователи.</p>
17	Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте?	<p>А. измерительные приборы;  Б. измерительные системы;  В. измерительные установки;  Г. измерительные преобразователи;  Д. эталоны.</p>
18	Обнаружение — это	<p>А. свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в качественном;  Б. сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;  В. установление качественных характеристик искомой физической величины;  Г. установление количественных характеристик искомой физической величины.</p>
19	Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств?	<p>А. вещественные меры;  Б. измерительные приборы;  В. измерительные системы;  Г. индикаторы;  Д. средства измерения.</p>

20	Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением?	А. диапазон измерения; Б. диапазон показаний; В. погрешность; Г. порог чувствительности; Д. цена деления шкалы.
21	Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины?	А. диапазон измерения; Б. диапазон показаний; В. порог чувствительности; Г. цена деления шкалы; Д. чувствительность.
22	Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины?	А. вещественные меры; Б. индикаторы; В. измерительные преобразователи; Г. стандартные образцы материалов и веществ; Д. эталоны.
23	Действительный размер - это...	А. размер, полученный в результате расчетов; Б. минимальный размер, при котором деталь еще годна; В. размер детали, установленный измерением.
24	Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям?	А. поверка; Б. калибровка; В. аккредитация; Г. сертификация; Д. лицензирование; Е. контроль; Ж. надзор.
25	Калибровка — это...	А. совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям; Б. совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью; В. совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

26	Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения?	<p>А. применение узаконенных единиц измерения;</p> <p>Б. определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;</p> <p>В. применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;</p> <p>Г. проведение измерений компетентными специалистами.</p>
27	Укажите объекты метрологии.	<p>А. Ростехрегулирование;</p> <p>Б. метрологические службы;</p> <p>В. метрологические службы юридических лиц;</p> <p>Г. нефизические величины;</p> <p>Д. продукция;</p> <p>Е. физические величины.</p>
28	Назовите субъекты государственной метрологической службы.	<p>А. Ростехрегулирование</p> <p>Б. Государственный научный метрологический центр;</p> <p>В. метрологическая служба отраслей;</p> <p>Г. метрологическая служба предприятий;</p> <p>Д. Российская калибровочная служба;</p> <p>Е. центры стандартизации, метрологии и сертификации.</p>
29	Укажите виды измерений по количеству измерительной информации.	<p>А. динамические;</p> <p>Б. косвенные;</p> <p>В. многократные;</p> <p>Г. однократные;</p> <p>Д. прямые;</p> <p>Е. статические.</p>
30	Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения.	<p>А. динамические;</p> <p>Б. косвенные;</p> <p>В. многократные;</p> <p>Г. однократные</p> <p>Д. прямые;</p> <p>Е. статические.</p>
31	Укажите виды измерений по отношению к основным единицам	<p>А. абсолютные;</p> <p>Б. динамические;</p> <p>В. косвенные;</p> <p>Г. относительные;</p> <p>Д. прямые.</p>

32	Какие требования предъявляются к эталонам?	А. размерность; Б. погрешность; В. неизменность; Г. точность; Д. воспроизводимость.
33	Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений.	А. диапазон показаний; Б. точность измерений; В. единство измерений; Г. порог измерений; Д. воспроизводимость.
34	Существуют следующие системы посадок:	А. система отверстия; Б. система вала; В. переходная система; Г. система зазоров; Д. система натягов.
35	Посадка – это...	А. разметка поверхности; Б. характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки; В. соединение вала с отверстием в зависимости от их размеров; Г. сопрягаемые поверхности.
36	В каких обозначениях одно из отклонений равно нулю?	А. 36,02 Б. 36 ±0,02 В. 36 -0,02 Г. 36 +0,02
37	Допуски, применяемые к изготовлению деталей.	А. формы; Б. взаимного расположения; В. погрешности размеров; Г. базирования.
38	В указанное на чертеже обозначение — 70H6 входят:	А. номинальный размер; Б. действительный размер; В. допуск и квалитет; Г. отклонения и допуск.
39	Какова точность измерения штангенциркуля?	А. 0,05 мм; Б. 0,01 мм; В. 0,1 мм; Г. 0,2 мм.
40	Для контактного измерения температуры применяются:	А. манометрический термометр; Б. фотометр; В. пирометр; Г. биметаллический термометр.
41	Для измерения давления применяются:	А. вакуумметр; Б. барометр; В. дилатометр;

		Г. торсиометр.
42	Для измерения уровня жидкости могут использоваться:	А. приборы сопротивления; Б. сообщающиеся сосуды; В. поплавки постоянного погружения; Г. ни один из перечисленных типов.
43	По сколько делений на большой и малой шкале индикатора часового типа?	А. 10; Б. 20; В. 50; Г. 100.
44	Соотнесите назначение прибора и его точность: 1. лабораторные приборы 2. технические приборы 3. контрольные приборы 4. образцовые приборы	А. 0,05; Б. 1; В. 2,5; Г. 4.
45	Соотнесите описание допуска расположения с обозначением: 1. Перпендикулярность 2. Позиционный 3. Пересечение осей 4. Радиальное биение	А.  Б.  В.  Г. 
46	Соотнесите описание допуска расположения с обозначением: 1. Параллельность 2. Соосность 3. Наклон 4. Симметричность	А.  Б.  В.  Г. 
47	Соотнесите описание допуска формы с обозначением: 1. Прямолинейность 2. Круглость 3. Цилиндричность 4. Плоскостность	А.  Б.  В.  Г. 
48	Соотнесите описание шероховатости с обозначением: 1. Среднее арифметическое значение 2. По 10 точкам	А. S Б. R <sub>max</sub> В. Ra Г. Rz

	<p>3. Шаг неровностей</p> <p>4. Наибольшая высота неровностей</p>	
49	<p>Соотнесите обозначения отклонения с описанием:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верхнее отклонение отверстия</li> <li>2. Нижнее отклонение отверстия</li> <li>3. Верхнее отклонение вала</li> <li>4. Нижнее отклонение вала</li> </ol>	<p>A. es</p> <p>Б. EI</p> <p>В. ES</p> <p>Г. ei</p>
50	<p>Соотнесите определение посадки и ее тип:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Размер вала больше, чем размер отверстия</li> <li>2. Размер вала меньше, чем размер отверстия</li> <li>3. Размер вала и отверстия в одном диапазоне</li> </ol>	<p>A. с зазором;</p> <p>Б. с натягом;</p> <p>В. переходная.</p>