

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 – 26.02.02 Судостроение

Керчь

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине ОП.05 Метрология и стандартизация для студентов специальности 26.02.02 Судостроение – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности 26.02.02 Судостроение ;

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

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации, и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Формы текущего контроля:

- Устный опрос по текущей теме дисциплины;
- Тестирование
- Выполнение и защита практических работ;
- Задания для самоподготовки обучающихся: составление презентаций по заданным темам, проработка конспекта лекций и учебной литературы.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения каждой новой темы.

Применяемые методы оценки полученных знаний по темам дисциплины

Тема (раздел) дисциплины	Задания для самоподготовки обучающихся	Устный (экспресс) опрос на лекциях по текущей теме	Практические работы	Письменная проверочная работа (тестирование)
Тема 1. Основы стандартизации	+	+	+	+
Тема 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов		+	+	+
Тема 3 Система допусков и посадок		+	+	
Тема 4 Размерные цепи		+		+
Тема 5 Основы метрологии	+	+	+	+
Тема 6 Технические измерения	+	+	+	+
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				

Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

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

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.

Задание для проведения входного контроля по дисциплине

Вопрос	Ответ
<p>1. Вероятность того, что изделие будет функционировать и выполнять свои функции за заданный период времени</p> <p>А. Работоспособность Б. Отказ В. Эффект Г. Квалиметрия</p>	<p>А</p>
<p>2. Дайте определение метрологии:</p> <p>А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране Г. А+В Д. все перечисленное верно</p>	<p>В</p>
<p>3. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:</p> <p>А. величина Б. значение величин В. измерение</p>	<p>В</p>
<p>4. Цель метрологии:</p> <p>А. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью В. разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности С. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы</p>	<p>А</p>
<p>5. Числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т. п.) в выбранных единицах измерения.</p> <p>А. Размер В. Номинальный размер С. Действительный размер Д. Предельные размеры</p>	<p>А</p>

Устный опрос на лекциях по текущей теме

Критерии оценивания ответов обучающихся при устном опросе по темам дисциплины

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

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

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» 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.

Вопросы по заданной теме	Ссылка на источник с указанием правильного ответа
Тема 1. Основы стандартизации 1. Дайте определение понятию «Стандартизация» 2. Что такое нормативный документ? 3. Назовите международные	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург :

<p>организации по стандартизации</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Что такое региональная стандартизация? Приведите примеры 5. Чем отличается ГОСТ от технического регламенты? 6. Что такое знак обращения на рынке? 7. Опишите особенности технических условий 8. Как обозначаются национальные стандарты РФ? 9. Что такое ЕСКД и ЕСТД? Где они применяются? 10. Назовите основной закон стандартизации 11. Перечислите порядок разработки стандартов 12. Что называется предварительным стандартом? 13. Правовое обеспечение стандартизации 14. Что такое сертификация? 15. Документация систем качества 16. Перечислите основные направления по которым осуществляется работа в области стандартизации в Российской Федерации 	<p>Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 - с.81-115</p> <p>Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91067 - 127-154</p>
<p>Тема 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое взаимозаменяемость? 2. Как называют охватываемую деталь? 3. Приведите формулы, по которым можно определить допуск 4. Как перевести микрометры в миллиметры? 5. Что такое посадка? 6. Виды посадок. 7. Обозначение посадок на чертеже. 8. При каких условиях образуется посадка с зазором? 9. Что такое переходная посадка? 10. Как определить максимальный и минимальный натяги? 11. Дайте определение понятию «поле допуска» 	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 - с. 115-167</p>

<ol style="list-style-type: none"> 12. Как обозначаются верхнее и нижнее отклонения для условного отверстия? 13. Как обозначаются верхнее отклонение для условного вала? 14. Может ли допуск быть отрицательным? 15. Дайте определение понятию «номинальный размер» 16. Как определить предельные размеры? 17. Что такое шероховатость поверхности? 18. По каким параметрам определяют шероховатость поверхности? 19. Объясните отличия определения шероховатости поверхности профилографом и профилометром 20. В каких случаях для определения шероховатости поверхности используют метод слепков? 21. Что такое отклонение формы? Приведите примеры 22. Обозначение отклонений формы и расположения на чертеже. 23. Как зависят эксплуатационные показатели механизмов и машин от правильности выбора посадок? 24. В каком случае изделие пригодно к применению? 25. Как определяется брак детали по линейным размерам? 	
<p>Тема 3 Система допусков и посадок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единая система допусков и посадок? Правила использования 2. Виды посадок 3. Как обозначаются посадки гладких цилиндрических соединений на чертежах? 4. Что такое квалитет? 5. Как правильно выбрать квалитет? 6. Какие квалитеты чаще всего применяют в судостроении? 7. Графическое изображение посадки 	<p>Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671 - 63-66</p>

<p>с зазором</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Допуски и посадки подшипников качения 9. Характеристика крепежных резьб? 10. Опишите особенности резьб с натягом и с зазором 11. Что такое шпоночное соединение? 12. Допуски и посадки шпоночных соединений 13. Характеристика зубчатых колес и передач 14. Допуски и посадки зубчатых колес и передач 15. Какие соединения называют шлицевыми? 16. Допуски и посадки шлицевых соединений 	
<p>Тема 4 Размерные цепи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое размерная цепь? 2. Что является звеньями цепи 3. Виды звеньев цепи. 4. Какое звено называют замыкающим? 5. Виды размерных цепей. 6. Методы расчета размерных цепей. 7. Как обозначаются звенья? 8. Назначение размерных цепей 9. Что такое увеличивающее и уменьшающее звено? 	<p>Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671 - с.3-63</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 - с. 239-283</p>
<p>Тема 5 Основы метрологии</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое метрология? 2. Системы измерения физических 	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П.</p>

<p>величин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. История развития метрологии. Метрическая конвенция 4. Что такое эталон? 5. Метрологический контроль и надзор. 6. Законодательная база метрологии. 7. Что включает в себя метрологический контроль? 8. Что такое погрешность измерений? 9. Виды погрешностей. 10. Погрешности при проведении судовых измерений. 11. Как называется грубая погрешность? 12. Как определить абсолютную и относительную погрешность? 13. Средства измерения и их классификация. 14. Что такое основные единицы Международной системы СИ. 15. Что такое производные единицы Международной системы СИ. 16. Что такое физическая величина? 17. Что называют единицей физической величины? Приведите пример 	<p>Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979 - 40-80</p> <p>Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91067 - с 122-126</p>
<p>Тема 6 Технические измерения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «средство измерения» 2. Классификация средств измерений и контроля по 3. определяющим признакам. 4. такое калибр? 5. Опишите принцип работы калибраскобы и калибра-пробки 6. Чем отличаются нормальные калибры от предельных? 7. Для чего применяют концевые меры длины? 8. Как определить цену деления прибора 9. Что такое инструментальная погрешность? 10. Определите инструментальную 	<p>Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671 - с. 3-63</p> <p>Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,</p>

<p>погрешность линейки</p> <p>11.Опишите принцип работы штангенциркуля и микрометра</p> <p>12.Какова точность измерения детали микрометром?</p> <p>13.Какова функция трещетки в микрометре?</p> <p>14.Как проводится калибровка штангенциркуля?</p> <p>15.Что такое поверка и калибровка средства измерения?</p> <p>16.Кто имеет право осуществлять поверку средства измерения?</p> <p>17.В каких случаях проводят внеочередную поверку средства измерения?</p> <p>18.Средства измерения шероховатости поверхности</p> <p>19.Средства измерений и контроля с оптическим и оптико-механическим преобразованием.</p>	<p>2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91067 - с. 40-120</p>
--	---

Тестовые задания

Критерии оценивания тестирования

Оценивание текущего 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%, если не предусмотрена иная шкала оценивания

Тема 1 Основы стандартизации

- 1) **Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон:**
 - a) метрология;
 - b) стандартизация;**
 - c) сертификация;
 - d) физика.

2) **Обобщённое название документа, устанавливающего правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов:**

a) нормативный документ;

b) технический регламент;

c) правила;

d) рекомендации.

3) **Нормативный документ, принятый официальным органом, который устанавливает правила, указания или характеристики продукции или связанные с ними процессы и методы производства:**

a) стандарт;

b) технический регламент;

c) правила;

d) рекомендации.

4) **Международная организация по стандартизации, имеет неправительственный статус, главная цель которой – содействие стандартизации в мировом масштабе для улучшения международного товарообмена и взаимопомощи:**

a) ЕЭК ООН;

b) МЭК;

c) ИСО;

d) ФАО.

d) ФАО.

5) **В качестве главного органа по стандартизации был создан Межгосударственный совет (МГС) стран-участниц этого государства, в котором представлены все национальные организации по стандартизации:**

a) США;

b) СНГ;

c) КНР;

d) ФРГ.

6) **Эта система устанавливает общие организационно-технические правила стандартизации в Российской Федерации:**

a) Государственная система стандартизации (ГСС);

b) Метрологический контроль и надзор;

c) Государственная метрологическая служба;

- d) Сертификация средств измерений.
- 7) **Мировой опыт управления качеством был сконцентрирован в пакете международных стандартов:**
- a) TQM;
 - b) QS;
 - c) **ИСО 9000;**
 - d) "Петля качества".
- 8) **Пакет стандартов ИСО 9000 охватывает практически все вопросы управления качеством. В связи с этим данные международные стандарты называют:**
- a) **«Семейством» стандартов ИСО серии 9000;**
 - b) «Петлём качества»;
 - c) TQM;
 - d) QS 9000.
- 9) **Правовой основой стандартизации в России является:**
- a) Закон РФ «О защите прав потребителя»;
 - b) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
 - c) **Закон РФ «О техническом регулировании»;**
 - d) Закон РФ "О некоммерческих организациях".
- 10) **Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров:**
- a) **сертификация;**
 - b) стандартизация;
 - c) метрология;
 - d) физика.
- 11) **В сертификации участвуют:**
- a) **первая (изготовитель или продавец), вторая (потребитель или покупатель) и третья (лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе) стороны;**
 - b) первая и вторая стороны;
 - c) первая и третья стороны;
 - d) первая и четвёртая стороны.
- 12) **Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой по принятым правилам:**

- a) упорядочение;
- b) измерение;
- c) испытание;**
- d) соответствие.

13) **Документ (принятый в системе сертификации), удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров:**

- a) сертификат соответствия;**
- b) знак соответствия;
- c) правила;
- d) рекомендации.

14) **Этот вид сертификации осуществляется на основании законов и законодательных положений и обеспечивает доказательство соответствия товара (процесса, услуги) обязательным требованиям стандартов или технических регламентов:**

- a) обязательная сертификация;**
- b) добровольная сертификация;
- c) сертификат соответствия;
- d) знаки соответствия.

15) **Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:**

- a) Обязательной и добровольной сертификации;
- b) Принятия декларации о соответствии и обязательной сертификации;**
- c) Государственной метрологической службы;
- d) Метрологического контроля и надзора.

16) **Правовой основой сертификации в России является:**

- a) Закон РФ «О защите прав потребителя»;**
- b) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
- c) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- d) Закон РФ "О некоммерческих организациях".

Тема 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов

1. Чем обеспечивается взаимозаменяемость?

+ 1) Изготовлением деталей с требуемой точностью и в соответствии с техническими условиями.

- 2) Изготовлением деталей с требуемой точностью.
- 3) Изготовлением деталей в соответствии с образцами.
- 4) Созданием размерных рядов изделий.

2. Каковы признаки полной взаимозаменяемости?

- 1) Обеспечивается сборка с применением регулирования.
- 2) Обеспечивается сборка с применением группового подбора (селективной сборки).
- 3) Обеспечивается сборка без применения регулирования, группового подбора, пригоночных работ.

+ 4) Обеспечивается сборка без применения регулирования, группового подбора, пригоночных работ, и полученное соединение должно соответствовать техническим условиям и отвечать эксплуатационным требованиям.

3. Как называется разность между наименьшим предельным и номинальным размерами детали?

- + 1) Нижним отклонением.**
- 2) Допуском размера.
 - 3) Наибольшим предельным натягом.
 - 4) Наименьшим предельным зазором.

4. Как называется разность между верхним и нижним отклонениями размера?

- 1) Наибольшим натягом.
- + 2) Допуском размера.**
- 3) Наименьшим предельным зазором.
 - 4) Номинальным размером.

5. Как называется разность между верхним отклонением вала и нижним отклонением отверстия соединения?

- 1) Допуском посадки.
 - 2) Допуском размера.
 - 3) Наименьшим предельным зазором.
- + 4) Наибольшим предельным натягом.**

6. Разность между наибольшим предельным и номинальным размерами детали называется:

- 1) Нижним отклонением.
 - 2) Допуском размера.
- + 3) Верхним отклонением.**

4) Наибольшим предельным зазором.

7. Разность между e_i и ES это:

1) Допуск отверстия.

2) Наибольший предельный зазор.

+ 3) Наименьший предельный натяг.

4) Наибольший предельный натяг.

8. Разность между ES и e_i это:

+ 1) Наибольший предельный зазор.

2) Наибольший предельный натяг.

3) Допуск отверстия и вала.

4) Наименьший предельный зазор.

9. На чертеже указывают размеры:

1) Действительные.

2) Предельные.

3) Средние.

+ 4) Номинальные.

10. Заключение о годности деталей при их изготовлении дается сравнением действительных размеров:

1) С номинальными размерами.

+ 2) С предельными размерами.

3) С средними размерами.

4) С наибольшими предельными размерами.

11. Основным называется вал, у которого:

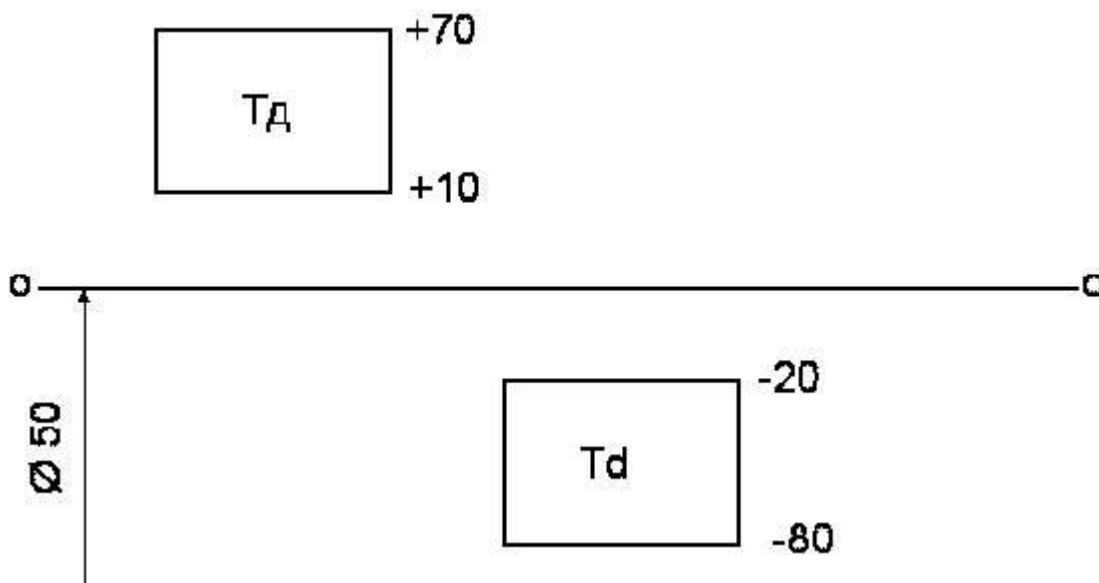
+ 1) $es = 0$.

2) $e_i = 0$.

3) $|es| = |e_i|$.

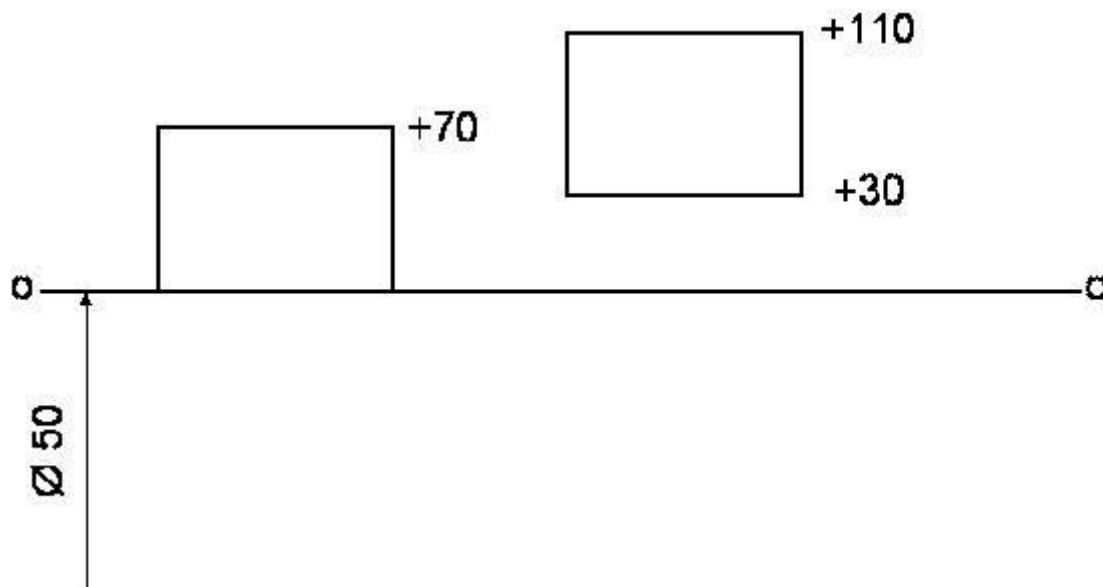
4) es и e_i – отрицательные величины.

12. Чему равен размер вала d_{min} ?



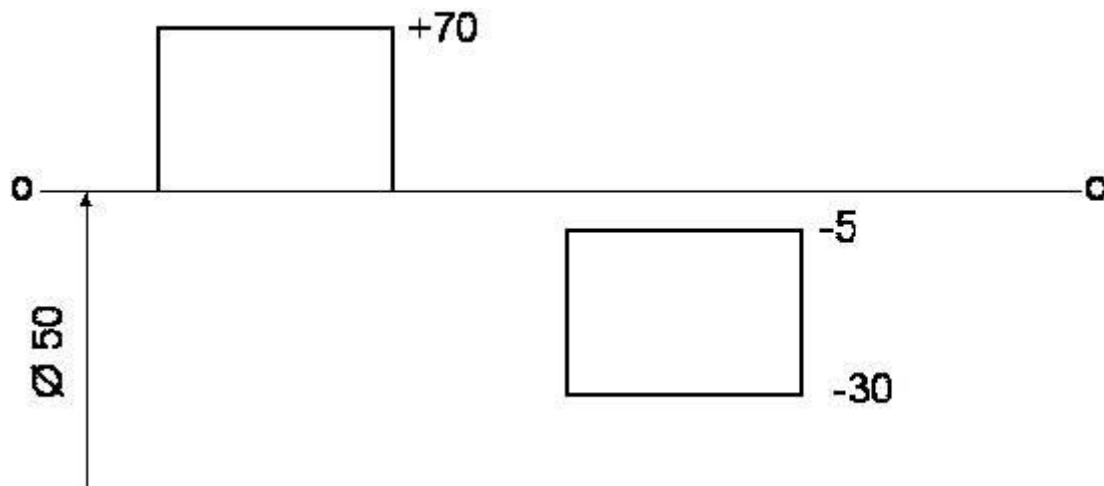
- 1) $d_{min} = 50,01$ мм.
- 2) $d_{min} = 49,98$ мм.
- + 3) **$d_{min} = 49,92$ мм.**
- 4) $d_{min} = 49,20$ мм.

13. Чему равен допуск основной посадки T_n ?



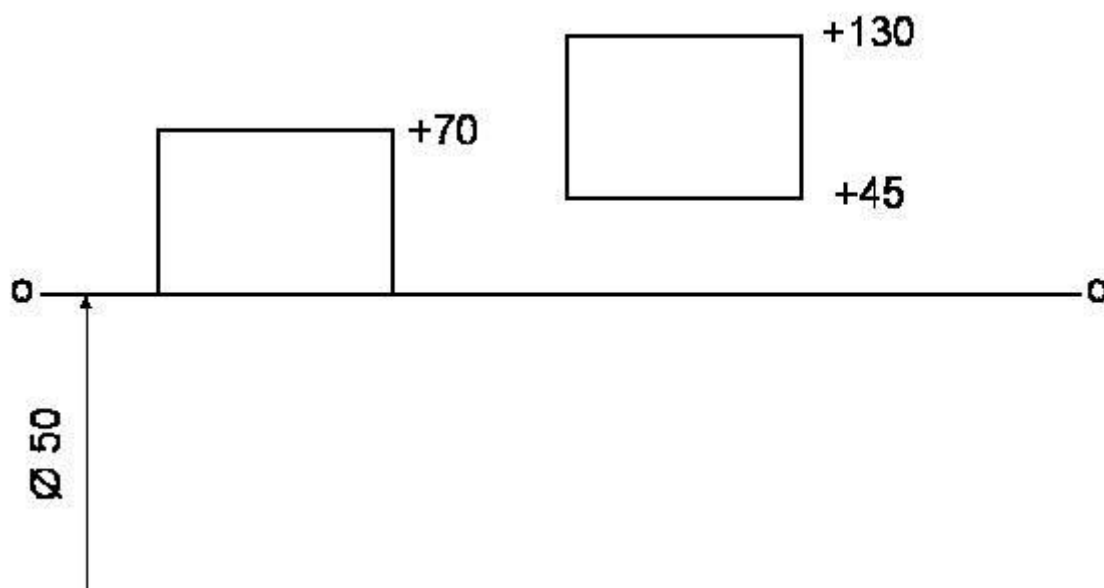
- + 1) **$T_n = 150$ мкм.**
- 2) $T_n = 180$ мкм.
- 3) $T_n = 70$ мкм.
- 4) $T_n = 80$ мкм.

14. Чему равен зазор S_{min} (посадка основная)?



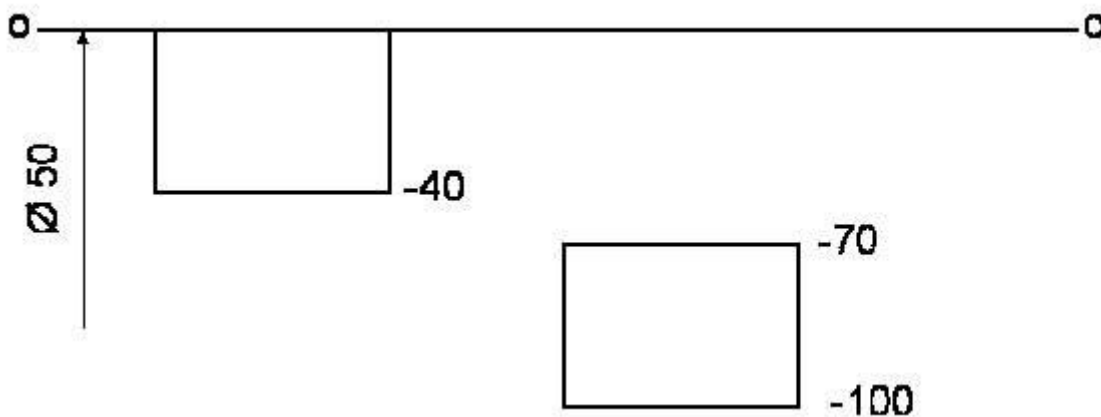
- 1) $S_{min} = 20$ мкм.
- 2) $S_{min} = -5$ мкм.
- 3) $S_{min} = 10$ мкм.
- + 4) $S_{min} = 5$ мкм.

15. Чему равен зазор S_{max} (посадка основная)?



- 1) $S_{max} = 70$ мкм.
- + 2) $S_{max} = 25$ мкм.
- 3) $S_{max} = -25$ мкм.
- 4) $S_{max} = 45$ мкм.

16. Чему равен натяг N_{\max} (посадка основная)?



+ 1) $N_{\max} = 100$ мкм.

2) $N_{\max} = 140$ мкм.

3) $N_{\max} = 70$ мкм.

4) $N_{\max} = 170$ мкм.

17. Определите допуск посадки по заданным предельным размерам отверстия и вала. $D_{\max} = 50.07$ мм, $D_{\min} = 50,0$ мм, $d_{\max} = 49.92$ мм, $d_{\min} = 49,87$ мм.

1) $T_{\text{П}} = 130$ мкм.

2) $T_{\text{П}} = 200$ мкм.

3) $T_{\text{П}} = 70$ мкм.

+ 4) $T_{\text{П}} = 120$ мкм.

18. Разность между наибольшим предельным и номинальным размерами называется:

1) Допуском размера.

+ 2) Верхним отклонением.

3) Нижним отклонением.

4) Наибольшим предельным зазором.

19. Определить расчетом допуск размера $\varnothing 15$ мм, изготовленного по 6 качеству (размер 15 мм относится к интервалу св. 10 до 18 мм, для 6-го качества $a = 10$)

1) 18 мкм.

+ 2) 10,8 мкм.

3) 8 мкм.

4) 15 мкм.

20. Допуском на размер учитываются погрешности:

+ 1) Систематические и случайные.

2) Случайные и грубые.

3) Грубые и систематические.

4) Все виды погрешностей.

21. Определить расчётом допуск размера $\varnothing 75$ мм, изготовленного по 8 качеству (размер 75 мм относится к интервалу св. 50 до 80 мм, для 8-го качества $a = 25$)

1) 30,24 мкм.

+ 2) 46,35 мкм.

3) 74,15 мкм.

4) 55 мкм.

22. Номинальный размер $\varnothing 45$ изготовлен по 6 качеству. Определите расчётом допуск данного размера (размер 45 относится к интервалу 30...50 мм, для 6 качества $a = 10$)

+ 1) 15,6 мкм.

2) 25,4 мкм.

3) 11 мкм.

4) 13 мкм.

23. Какое отклонение является характеристикой положения поля допуска размера относительно нулевой линии?

1) Верхнее отклонение.

2) Нижнее отклонение.

3) Отклонение, равное нулю.

+ 4) Основное отклонение.

24. Какое отклонение называется основным?

1) Верхнее отклонение, равное нулю.

+ 2) Верхнее или нижнее отклонение, ближайшее к нулевой линии.

3) Нижнее отклонение, равное нулю.

4) Среднее отклонение.

Тема 3 Система допусков и посадок

Тестовое задание 1

1. Расшифруйте обозначение на чертеже: 25k6

А) Система отверстия, номинальный размер 6, обозначение допуска Н, качество 25

Б) Система вала, номинальный размер 6, обозначение допуска Н, качество 25

В) Система отверстия, номинальный размер 25, обозначение допуска к, качество 6

Г) Система вала, номинальный размер 25, обозначение допуска к, качество 6

2. Для размера 100-01 -0,3 определите наибольший предельный размер

А) 100,1

Б) 100,3

В) 99,9

Г) 99,7

3. Какому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении допуска

А) Номинальному

Б) Действительному

В) Наибольшему предельному

Г) Наименьшему предельному

4. Определите годность действительного размера для размера на чертеже $45+0,15$

А) 49,9

Б) 49,8

В) 45,2

Г) 45,0

5. В каком случае при соединении двух деталей, вала и отверстия, получается зазор

А) Размер вала больше размера отверстия

Б) Размер вала равен размеру отверстия

В) Размер вала меньше размера отверстия

Г) В любом случае

6. Какая деталь в системе вала является основной

А) Вал

Б) Отверстие

В) Не имеет значения

Тестовое задание 2

1. Линейный размер – это:

а) произвольное значение линейной величины

б) числовое значение линейной величины

в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:

а) недостатком

б) дефектом

в) погрешностью

3. Предельный размер-это:

а) размер детали с учётом отклонений от номинального размера

б) размер детали с учётом отклонений от действительного размера

4. Предельные отклонения бывают:

а) наибольшее и наименьшее

б) верхнее и нижнее

в) наружное и внутреннее

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:

а) проще

б) сложнее

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения, называют:

а) начальной линией

б) нулевой линией

в) номинальной линией

7. Условия годности действительного размера - это:

а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им

б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше

наименьшего предельного размера, или равен им

в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

а) деталь годна

б) брак

9. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

а) зазором

б) натягом

в) посадкой

10. ЕСДП – это:

а) единственная система допусков и посадок

б) единая система допусков и посадок

в) единая схема допусков и посадок

11. Как обозначается единица допуска:

а) 1

б) у

в) i

12. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров, называется:

а) эквивалент

б) квалитет

в) квартет

13. Основой для определения шероховатости поверхности является:

а) количество неровностей

б) площадь поверхности детали

в) профиль шероховатости

Тема 5 Основы метрологии

1) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности:

а) метрология;

б) стандартизация;

с) сертификация;

д) геометрия.

2) Раздел метрологии, включающий общие правила регламентации и контроля метрологической деятельности со стороны государства, направленные на обеспечение единства измерений и единообразие средств измерений:

а) законодательная метрология;

б) теоретическая (научная, фундаментальная) метрология;

с) прикладная (практическая) метрология;

д) историческая метрология.

3) Основная задача метрологии:

а) научиться измерять;

b) обеспечить единство измерений;

c) установить допустимые погрешности результатов измерений;

d) выразить результаты измерений в единых узаконенных единицах измерения.

4) Измерения делятся на прямые, косвенные, совокупные, совместные, динамические:

a) по числу измерений;

b) по способу получения результата;

c) по условиям измерений;

d) по субъекту действия.

5) Непосредственное сравнение физической величины с её единицей:

a) прямые измерения;

b) косвенные измерения;

c) совокупные измерения;

d) совместные измерения.

6) Измерения, которые отличаются от прямых тем, что искомое значение устанавливается по результатам прямых измерений таких величин, которые связаны с искомой определённой функциональной зависимостью:

a) прямые измерения;

b) косвенные измерения;

c) совокупные измерения;

d) совместные измерения.

7) Средство измерения, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины заданного размера:

a) эталон;

b) мера;

c) измерительный преобразователь

d) измерительные принадлежности.

8) Совокупность функционально объединённых автоматизированных или автоматических средств измерения, предназначенных для измерения одной или нескольких физических величин объекта измерений:

a) измерительный преобразователь;

b) измерительные приборы;

c) измерительные системы и установки;

d) измерительные принадлежности.

9) Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение качества измерений:

- a) Государственная метрологическая служба;
- b) Метрологический контроль и надзор;
- c) Сертификация средств измерений;
- d) Российская система калибровки.

10) Деятельность, осуществляемая органом Государственной метрологической службы или метрологической службой юридического лица с целью проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм:

- a) Государственная метрологическая служба;
- b) Метрологический контроль и надзор;
- c) Сертификация средств измерений;
- d) Российская система калибровки.

11) Правовой основой метрологии в России является:

- a) Закон РФ «О защите прав потребителя»;
- b) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
- c) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- d) Закон РФ "О некоммерческих организациях".

12) В 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам была принята Международная система единиц физических величин (СИ, SI), по которой предусмотрено:

- a) семь основных единиц и две дополнительные;
- b) две основные единицы ;
- c) девять основных единиц ;
- d) две основные единицы .

13) Измерения, которые основываются на решении системы уравнений, составляемых по результатам одновременных измерений нескольких одноимённых величин:

- a) прямые измерения;
- b) совокупные измерения;
- c) совместные измерения;
- d) динамические измерения.

14) Одновременное измерение двух или нескольких неоднородных физических величин для определения зависимости между ними:

- a) прямые измерения;
- b) совокупные измерения;
- c) совместные измерения;**
- d) динамические измерения.

15) Техническое средство, предназначенное для измерения, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени:

- a) средство измерения;**
- b) эталон;
- c) мера;
- d) измерительный преобразователь.

16) Техническое средство, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, но не доступной для непосредственного восприятия наблюдателем:

- a) эталон;
- b) мера;
- c) измерительный преобразователь;**
- d) измерительные принадлежности.

17) Средства измерений, предназначенные для переработки сигнала измерительной информации в другие формы, доступные для непосредственного восприятия наблюдателем:

- a) измерительный преобразователь;
- b) измерительные приборы;**
- c) измерительные системы и установки;
- d) измерительные принадлежности.

Тема 6 Технические измерения

Вопрос № 1

Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:

- 1) системой посадки
- 2) системой отверстий (+)
- 3) системой вала

Вопрос № 2

Отклонение реального профиля от номинального – это:

- 1) допуск формы поверхности
- 2) отклонение формы поверхности
- 3) отклонение профиля поверхности (+)

Вопрос № 3

Средства измерений, применяемые для проведения технических измерений

- 1) рабочие средства измерений (+)
- 2) инженерные средства измерений
- 3) метрологические средства измерений

Вопрос № 4

Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

- 1) натягом
- 2) посадкой
- 3) зазором (+)

Вопрос № 5

Абсолютная погрешность измерения – это:

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

Вопрос № 6

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. (+)

Вопрос № 7

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

- 1) внесистемная;

- 2) дольная; (+)
- 3) кратная;
- 4) основная;

Вопрос № 8

Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается и измеряется расположение поверхности элемента детали, называется:

- 1) основой
- 2) номиналом
- 3) базой (+)

Вопрос № 9

Укажите средства поверки технических устройств:

- 1) измерительные системы;
- 2) калибры;
- 3) эталоны (+)
- 4) измерительные установки;
- 5) измерительные преобразователи;

Вопрос № 10

Случайная погрешность:

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

Вопрос № 11

Стандартный образец- это:

- А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств (+)
- Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
- В. проба биоматериала с точно определенными параметрами
- Г. все перечисленное верно

Вопрос № 12

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

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

5) основная

Вопрос № 13

Что такое измерение?

- А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины (+)
- В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
- Д. все перечисленное верно

Вопрос № 14

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

- 1) поверка; (+)
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;

Вопрос № 15

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; (+)

Вопрос № 16

Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная; (+)
- 3) системная;
- 4) кратная;

Вопрос № 17

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

- 1) величина;
- 2) показатель
- 3) единица величины; (+)

Вопрос № 18

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

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

Вопрос № 19

Поверка средств измерений:

- А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
- Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
- В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям (+)
- Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
- Д. все перечисленное верно

Вопрос № 20

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; (+)

Составление презентаций по заданной теме

Критерии оценивания презентаций

Выставляемая оценка (балл) за представленный проект (от 2 до 5)

- ✓ Связь презентации с заявленной темой
- ✓ Содержание презентации
- ✓ Заключение презентации
- ✓ Подача материала проекта-презентации: дикция, свободное владение материалом
- ✓ Графическая информация
- ✓ Графический дизайн
- ✓ Техническая часть
- ✓ Эффективность применения презентации в учебном процессе

По каждому из критериев присваиваются баллы от 2 до 5, что соответствует определенным уровням развития ИКТ-компетентности:

2 балла – это низкий уровень владения ИКТ-компетентностью;

3-4 балла – это средний уровень;

5 баллов – высокий уровень владения ИКТ-компетентностью.

Помимо этого, учитывается работа над проектом в целом

Требования к оформлению презентации:

Презентация создается по указанной теме. Объем презентации не менее 10 слайдов. Фон слайдов – однотонный. Выравнивание текста слева, заголовки – по центру. Шрифт текста на слайде – 28-30 пт. Рекомендуется на слайде располагать рисунки или иллюстрации. При создании презентации, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет. При защите учитывается наглядность презентации, содержание и соответствие материала

Примерная тематика презентаций

Тема 1

Стандартизация как наука

Международные организации по стандартизации

Стандарты в повседневной жизни

Тема 5

История развития метрологии

Роль Д.И. Менделеева и М.В. Ломоносова в развитии метрологии в России

Единицы измерения в разных странах мира

Международная система единиц физических величин (Система СИ)

История создания эталона метра

Тема 6

Измерительные инструменты судостроителя

Особенности проведения поверки и калибровки средств измерения

Технические измерения в судостроении

Защита практических работ

Критерии оценивания практических работ

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

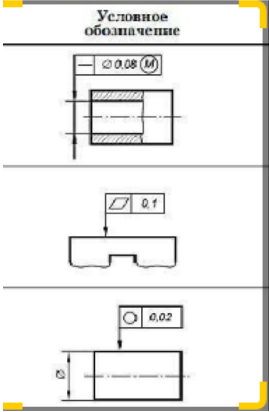
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.


Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Вопросы для подготовки к защите практических работ

Наименование работы		Вопрос	Ссылка на источник с правильным ответом
Практическая работа №1	Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое стандарт? 2. Как обозначается национальный стандарт РФ? 3. Сколько действуют международные стандарты? 4. Чем принципиально отличаются документы: технический регламент и стандарт? 5. Что такое технические условия? 6. Укажите назначение единой информационной системы. 7. Назовите основные задачи международного сотрудничества в области стандартизации. 8. Какие права даются организациям в области стандартизации? 9. В каком случае другая организация может использовать СТО? 	Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.
Практическая работа	Чтение линейных	1. Что такое	. Любимова, Г. А.

<p>работа работа№2</p>	<p>размеров на чертежах, определение годности действительных размеров детали.</p>	<p>номинальный размер? 2. Какой размер называют действительным? 3. Что такое предельные размеры? Как их определяют? 4. Назовите условие годности валов и отверстий? 5. Какой брак считается исправимым для валов и отверстий?</p>	<p>Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671</p>
<p>Практическая работа работа№2</p>	<p>Чтение размеров с использованием таблиц полей допусков валов и отверстий.</p>	<p>1. Что такое единая система допусков и посадок? 2. Чем отличаются обозначения посадок валов и отверстий? 3. Что такое посадка? 4. Что называют верхним и нижним отклонением? 5. Приведите формулы для определения отклонений 6. В каких единицах указаны значения отклонений в ЕСДП? 7. Что такое квалитеты?</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979</p>
<p>Практическая работа работа№2</p>	<p>Чтение обозначений допусков формы и расположения</p>	<p>1. Дайте определение понятию «допуск формы и расположения</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А.</p>

	<p>поверхностей на чертежах.</p>	<p>поверхности»?</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Назовите отклонения от круглости? 3. Что такое огранка? 4. Что такое седлообразность? 5. Как обозначается соосность параллельность на чертежах? 6. Расшифруйте следующие обозначения 	<p>Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979</p>
<p>Практическая работа №1</p>	<p>Определение шероховатости поверхности.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое шероховатость поверхности? 2. Какие факторы влияют на изменение шероховатости поверхности? 3. Перечислите способы определения шероховатости поверхности 4. Как определяют шероховатость поверхности детали в труднодоступном месте? 5. Объясните отличия определения шероховатости поверхности 	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>

		качественным и количественным методом? 6. Что такое профилограмма?	https://e.lanbook.com/book/148979
Практическая работа №7,8	Чтение обозначений шероховатости поверхности на чертежах.	1. Что такое Ra и Rz? В чем их принципиальное отличие? 2. Как обозначается шероховатость поверхности на чертежах? Приведите пример 3. Что такое базовая длина? 4. Дайте определение параметру Rmax 5. Дайте пояснение следующим обозначениям $\sqrt{Ra\ 0,4}$ $\sqrt{Rz\ 50}$ $\sqrt{Rmax\ 12,5}$ 6. В чем отличия обозначений? 	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979
Практическая работа №7,8	Графическое изображение посадок. Определение группы посадок на чертежах сопрягаемых деталей.	1. Назовите условия получения посадок с зазором, с натягом, переходной? 2. Приведите формулы для определения зазоров и натягов 3. Какая посадка образуется в случае, если поле допуска вала располагается выше поля допуска отверстия?	Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва :

		4. Как располагаются поля допуска вала и отверстия в случае образования переходной посадки?	Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.
Практическая работа №9	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	1. Что такое система СИ? 2. Назовите основные единицы системы СИ? 3. Какие единицы системы СИ называют производными? 4. Приведите пример внесистемных единиц измерения	Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.
Практическая работа №10	Изучение штангенциркуля.	1. Что такое штангенциркуль? 2. Объясните правила пользования штангенциркулем 3. Что такое нониус? Какую функцию выполняет? 4. Как вычислить цену деления прибора? 5. Как вычислить инструментальную погрешность штангенциркуля? 6. Какие размеры можно измерить штангенциркулем?	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-

			библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91067
Практическая работа №11	Изучение микрометрического инструмента.	<p>1. Объясните правила пользования микрометром?</p> <p>2. С какой точностью можно измерять размеры микрометром?</p> <p>3. Для чего скобу микрометра как правило изготавливают из неметаллических материалов?</p> <p>4. Объясните функцию трещетки в микрометре?</p> <p>5. Как правильно произвести калибровку микрометра?</p>	<p>Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671</p>

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология и стандартизация»

проводится в форме дифференцированного зачета

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») всех практических работ, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому, выполнение всех необходимых видов самостоятельной работы. Дифференцированный зачет проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Перечень вопросов для дифференцированного зачёта

Вопросы	Ссылка на источник с правильным ответом
<p>1. Объект и предмет метрологии. Основные понятия и определения метрологии</p> <p>2. Классификация погрешностей измерения. Эталоны физических величин</p> <p>3. Измерение физических величин. Классификация измерений</p> <p>4. Методы измерения физических величин</p> <p>5. Понятие о средстве измерений</p> <p>6. Классификация средств измерений</p> <p>7. Виды поверок СИ</p> <p>8. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений</p> <p>9. Государственный метрологический контроль и надзор</p> <p>10. Метрологические характеристики средств измерения и контроля</p> <p>11. Правовые основы метрологии.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979</p> <p>Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76671</p>
<p>12. Стандартизация как наука. Функции стандартизации</p> <p>13. Правовые основы стандартизации</p> <p>14. Категории нормативных документов</p> <p>15. Взаимозаменяемость</p> <p>16. Виды стандартов, применяемых на территории РФ</p> <p>17. Государственный контроль и надзор в области стандартизации</p> <p>18. Международное сотрудничество в области стандартизации</p>	<p>Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.</p>

<p>19. Применение международных и национальных стандартов</p>	
<p>20. Размер. Виды размеров. 21. Допуски и отклонения 22. Посадки и виды посадок 23. Схемы расположения полей допусков 24. Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Резьбы с натягом. 25. Допуски и посадки шпоночных соединений. 26. Допуски и посадки шлицевых соединений. 27. Допуски зубчатых колес и передач. 28. Допуски отклонения формы и расположения поверхностей 29. Размерные цепи 30. Волнистость и шероховатость поверхности</p>	<p>Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.</p>

Критерии оценивания ответов обучающихся на дифференцированном зачете

«Отлично»

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное).
2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение.
3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме.
4. Использование примеров из монографической литературы и практики.
5. Знание авторов-исследователей по данной проблеме.
6. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.

«Хорошо»

1. Достаточно полное знание программного материала.
2. Грамотное изложение материала по существу.
3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий.
4. Правильное применение теоретических положений при подтверждении примерами.
5. Умение сделать вывод.

При этом:

1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала.
2. Отсутствие знаний авторов-исследователей по проблеме и примеров монографической литературы.
3. Некоторые неточности в формулировке понятий.

«Удовлетворительно»

1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.
2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью.
3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.

«Неудовлетворительно»

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Существенные ошибки в процессе изложения.
3. Неумение выделить существенное и сделать вывод.
4. Незнание или ошибочные определения.

Оценочные средства для проведения диагностического контроля по дисциплине «Метрология и стандартизация»

Вопросы с одним правильным ответом

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

- a) величина
- b) значение величин
- c) Измерение

2. Стандартизация- это:

- a) Документ, принятый органами власти.
- b) Совокупность взаимосвязанных стандартов.
- c) Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
- d) Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции

3. Цель метрологии:

- a) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- b) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- c) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- d) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы

4. Нормативный документ, разрабатываемый на продукцию, и подлежащий согласованию с заказчиком (потребителем).

- a) Национальный стандарт
- b) Технический регламент
- c) Стандарт организаций
- d) Технические условия

5. Числовое значение линейной величины (диаметра, длины и т. п.) в выбранных единицах измерения.

- a) Размер
- b) Номинальный размер
- c) Действительный размер
- d) Предельные размеры

6. Характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки

- a) Нижнее отклонение
- b) Поле допуска
- c) Посадка
- d) Верхнее отклонение

7. Посадка, при графическом изображении которой всегда поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала

- a) Посадка
- b) Посадка с натягом
- c) Посадка переходная
- d) Посадка с зазором

8. Основные отклонения ... обозначаются строчными буквами латинского алфавита

- a) Основное отклонение
- b) Отверстий
- c) Валов
- d) Посадки в системе отверстия

9. Размеры элемента, выше и ниже которых деталь не используется в данном соединении

- a) Номинальный размер
- b) Действительный размер
- c) Предельные размеры
- d) Размер

10. Посадка, при графическом изображении которой поле допуска отверстия и поле допуска вала перекрываются

- a) Посадка
- b) Посадка с натягом
- c) Посадка переходная
- d) Посадка с зазором

11. Физическая величина - это ...

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

12. К документам в области стандартизации не относятся ...

- a) национальные стандарты;
- b) бизнес-планы.
- c) технические регламенты;

13. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются правила и характеристики продукции

- a) нормативный документ
- b) стандарт
- c) технический документ
- d) Регламент

14. Шероховатость поверхности называется:

- a) Неровность поверхности отдельного участка
- b) Совокупность всех неровностей поверхности
- c) Высота неровностей поверхности

15. Деятельность, осуществляемая органом Государственной метрологической службы или метрологической службой юридического лица с целью проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм:

- a) Государственная метрологическая служба;
- b) Метрологический контроль и надзор;
- c) Сертификация средств измерений;
- d) Российская система калибровки.

16. Правовой основой метрологии в России является:

- a) Закон РФ «О защите прав потребителя»;
- b) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
- c) Закон РФ «О техническом регулировании»;

d) Закон РФ "О некоммерческих организациях".

17. Укажите средства поверки технических устройств:

- a) измерительные системы;
- b) калибры;
- c) эталоны
- d) измерительные установки;
- e) измерительные преобразователи;

18. Какое из обозначений соответствует верхнему отклонению отверстия:

- a) es
- b) E1
- c) ES

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

- a) 0,30
- b) 0
- c) 0,15

20. Нулевая линия — это

- a. линия соответствующая наименьшему предельному размеру
- b. линия, соответствующая номинальному размеру
- c. линия соответствующая действительному размеру
- d. линия соответствующая наибольшему предельному размеру

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

- a) Размер детали.
- b) Номер качества.
- c) Предельное отклонение.

22. Что называется ценой деления шкалы?

- a. разность значений наибольшей и наименьшей величин, соответствующих двум крайним отметкам шкалы;
- b. разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы;
- c. расстояние между осями (центрами) двух соседних отметок шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы.
- d. расстояние между осями (центрами) наибольшей и наименьшей отметки шкалы, измеренное вдоль воображаемой линии, проходящей через середины самых коротких отметок шкалы

23. Какова цена деления барабана микрометра?

- a. 0,05 мм;
- b. 0,001 мм;
- c. 0,01 мм;
- d. 0,02 мм.

24. Алгебраическая разность между наименьшим и номинальным размерами.

- a) Посадка
- b) Поле допуска
- c) Нижнее отклонение
- d) Верхнее отклонение

25. Алгебраическая разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.

- a) Посадка
- b) Нижнее отклонение
- c) Верхнее отклонение
- d) Допуск

Вопросы с несколькими вариантами правильных ответов

26. По способу получения результата все измерения делятся на:

- a) Прямые
- b) Статические
- c) Динамические
- d) Косвенные
- e) Совокупные

27. Из предложенных единиц измерения выберите основные по системе СИ

- a) м
- b) МПа
- c) Н
- d) кг
- e) Моль

28. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- a) применение узаконенных единиц измерения;
- b) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- c) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- d) проведение измерений компетентными специалистами.

29. Параметры степени шероховатости поверхности:

- a) ES
- b) Ra
- c) TD
- d) Rz

30. Из предложенных формул, выделите те, которые могут использоваться для определения допуска отверстия

- a) $D + ES$
- b) $D_{max} - D_{min}$
- c) $D_{min} - EI$
- d) $ES - EI$

31. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

- a) На единую сеть связи РФ.
- b) На государственные образовательные стандарты.
- c) На положения о бухгалтерском учете.
- d) На правила аудиторской деятельности.
- e) На стандарты эмиссии ценных бумаг.
- f) На требования к продукции.
- g) На требования к процессам производства продукции.
- h) На требования к выполнению работ и оказанию услуг.

32. Из предложенных формул выберите те, которые могут быть использованы для расчета зазора

- a) EI-ES
- b) d - D
- c) ES-ei
- d) D - d
- e) D + d

33. Расположите этапы сертификации продукции в последовательности их выполнения.

- a) Заключение договора.
- b) Согласование выполняемых работ.
- c) Подача заявки.
- d) Оценка стоимости.

34. Какие стандарты могут использоваться в качестве основы при разработке проектов технических регламентов (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

- a) Международные стандарты (полностью или частично).
- b) Национальные стандарты (полностью или частично).
- c) Ни один из указанных стандартов.

35. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

- a) Общие технические регламенты.
- b) Специальные технические регламенты.
- c) Синергетические технические регламенты.
- d) Системные технические регламенты.

36. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- a) Абсолютные
- b) Динамические
- c) Косвенные
- d) Относительные
- e) Сравнительные

37. Что составляет нормативно-техническую основу метрологического обеспечения? Укажите все правильные ответы:

- a) средства и приборы измерений
- b) государственные эталоны единиц физических величин
- c) методы и методики измерений
- d) обязательные государственные испытания средств измерений

38. Как называется экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта?

- a) проверкой
- b) исследованием
- c) испытанием
- d) контролем

39. Что является результатом испытаний продукции? Укажите все правильные ответы:

- a) решение «годен» или «не годен»
- b) решение «соответствует» или «не соответствует»
- c) конкретные полученные результаты измерений
- d) протоколы испытаний

40. Укажите аббревиатуры основных международных организаций по стандартизации :

- a) ИСО
- b) ВНИИС
- c) МЭК
- d) ВНИЦСМВ
- e) ООН
- f) МСЭ

41. Правильность результатов измерений:

- a) результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой
- b) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата
- c) определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины
- d) все перечисленное верно

42. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- a. применение узаконенных единиц измерения;
- b. определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- c. применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- d. проведение измерений компетентными специалистами.

43. В системе СИ приставками для обозначения уменьшающих значений физических величин являются:

- a) Деци
- b) Санти
- c) Кило
- d) Гекто

44. Определите соответствие вида стандарта его условному обозначению

1	Национальные стандарты РФ	А.	СТО
2	Стандарты организаций	Б.	ISO (ИСО)

3	Международные стандарты	В.	ГОСТ Р
4	Межгосударственные стандарты СНГ	Г.	ГОСТ

45. Определите соответствие видов взаимозаменяемости их определениям.

1	Полная	А.	при которой обеспечивается взаимозаменяемость покупных и кооперируемых изделий (монтируемых в другие более сложные изделия) и сборочных единиц по эксплуатационным показателям, а также по размерам и форме присоединительных поверхностей (электродвигатели, подшипники, редуктора и т. д.).
2	Внешняя	Б.	которая распространяется на детали и узлы, входящие в изделие
3	Внутренняя	В.	взаимозаменяемость по эксплуатационным показателям
4	Функциональная	Г.	100 % деталей и узлов механизма устанавливаются и заменяются при сборке без дополнительной обработки, без регулирования и без подбора

46. Соотнесите обозначение параметра и формулу для его определения

1	Допуск вала	А.	$EI = D_{min} - D$
2	Наибольший предельный размер отверстия	Б.	$S_{max} = ES - ei$
3	Максимальный зазор	В.	$TD = ES - EI$
4	Нижнее отклонение отверстия	Г.	$ES = D_{max} - D$
		Д.	$TD = D_{max} - D_{min}$
		Е.	$D_{max} = ES + D$
		Ж.	$Td = d_{max} - d_{min}$

47. Установите соответствие параметров с единицами измерения, принятыми в системе СИ

Параметр		Единица измерения	
1	Температура	А.	Градусы Цельсия
2	Сила тока	Б.	килограмм
3	Сила света	В.	Кельвин
4	Количество вещества	Г.	Канделла
5	Масса	Д.	тонна
		Е.	моль
		Ж.	ампер

48. Установите соответствие

1. Косвенные измерения	А. измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных.
2. Совокупные измерения	Б. измерения, при которых . измеряют не собственно определяемую величину, а другие, функционально с ней связанные.
3. Прямые измерения	В. производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомую определяют решением системы уравнений

49. Установите соответствие классификации погрешностей

1	погрешность средств измерения, которые находятся в нормальных условиях эксплуатации	А.	промах
2	составляющая погрешности средств измерений, возникающая дополнительно к основной	Б.	основная

3	составляющая погрешности, остающаяся постоянной или изменяющаяся по известной закономерности во все время проведения измерений.	В.	систематическая
4	грубые погрешности, связанные с ошибками оператора или неучтенными внешними воздействиями.	Г.	дополнительная

50. Установите соответствие

	Уровень стандартизации		Определение
1	Региональная стандартизация	А.	стандартизация, которая проводится на уровне одной конкретной страны.
2	Национальная стандартизация	Б.	стандартизация, которая проводится на уровне какой-либо административно-территориальной единицы.
3	Административно-территориальная стандартизация	В.	стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или экономического района