

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ «ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «ТПТ»  
\_\_\_\_\_ А.А. Ляпкин

« 30 » мая 2025 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ 23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И  
РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ, СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ**

Рассмотрено и одобрено на заседании  
ц /к профессий и специальностей  
укрупненной группы 23.00.00 Техника  
и технологии наземного транспорта  
Протокол №\_\_10\_\_  
от «29» мая 2025 г.

Председатель ц/к \_\_\_\_\_ Шейнова С.Ф.

2025 г.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Трубчевский политехнический техникум»

Разработчик:

Шейнова С.Ф., преподаватель ГБПОУ «ТПТ»

### Общие положения.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки знаний и умений учащихся по дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация, сертификация на специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

#### 1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li><li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li><li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li><li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li><li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li></ul>	Экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, термины и определения;</li><li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li><li>- показатели качества и методы их оценки;</li><li>- системы и схемы сертификации</li></ul>	Тестовые задания, контрольная работа, устный экзамен Контрольная работа, экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы Тестовые задания, дифференцированный зачет

После изучения темы по дисциплине перед учащимися ставятся устные вопросы  
Оценка за ответы выставляется в журнал

### 3. Содержание вопросов и критериев по темам

№ № заня тий	Наименование разделов, тем, лабораторных и практических работ	Вопросы по изученным темам
1	2	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		
1	Тема 1.1 Государственная система стандартизации	1. Перечислите основные цели и задачи, сущность, объекты стандартизации. 2. Перечислите и дайте анализ принципов и функций стандартизации.
2-4	Тема 1.2. Межотраслевые комплексы стандартов	1. Перечислите и охарактеризуйте методы стандартизации. 2. Категории стандартов. 3. Виды стандартов.
5	Тема 1.3 Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	Тест: Понятия и определения стандартизации
<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>		
6- 10	Тема 2.1. Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Тест: Взаимозаменяемость Тест . Основные понятия о допусках и посадках Задачи
11- 13	Тема 2.2 Точность формы и расположения	Тест. Отклонение формы и расположение поверхностей
14- 16	Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	Тест : шероховатость поверхности Задачи
17- 20	Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	Тест : точности подшипников качения Задачи
21- 25	Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений	Тест: Взаимозаменяемость различных соединений

26-28	Тема 2.6 Расчет размерных цепей	Тест: Расчет размерных цепей
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>		
29-30	Тема 3.1 Основные понятия метрологии	Тест: Метрология
31-32	Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	Устройство, принцип действия, классификация, область применения :Плоскопараллельных мер длины. Штриховых приборов. Микрометрических приборы. Пружинных измерительных приборы. Оптико-механических приборов. Пневматических приборов.
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>		
33	Тема 4.1 Основные положения сертификации	Тест: Сертификация
34-36	Тема 4.2 Качество продукции	Системы качества Конкурентоспособность Зарубежный опыт контроля качества

### Критерии оценивания заданий

#### ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**5 (отлично)** - ставится если обучающийся :

- излагает полученные знания полно, системно, в соответствии с требованиями программы учебной дисциплины;
- выделяет существенные признаки изученного с помощью операций анализа и синтеза;
- проявляет познавательную активность к профессиональной дисциплине, новой технике и технологии;
- допускает единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые им.

**4(хорошо)** - ставится если ответ удовлетворяет основным требованиям, но при этом имеет один из недостатков:

- допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые обучающимся по указанию на них преподавателя;
- допускаются отдельные непринципиальные ошибки, изложение теории с незначительной помощью преподавателя;
- эпизодическое желание выполнять сложное задание.

**3 (удовлетворительно)** - ставится в следующих случаях:

- изложение знаний неполное, но не препятствующее усвоению последующего материала;
- затруднения при выделении существенных признаков изученного, при выявлении причинно – следственных связей и формулировке выводов.

**2 (неудовлетворительно)** - ставится в следующих случаях:

- изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей информации;
- неумение проводить простейшие операции анализа, делать обобщения, выводы;

- существенные допущены ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя.
- студент обнаружил полное незнание и непонимание учебного материала - или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**5 (отлично)** - ставится если обучающийся :

- самостоятельное применение знаний в практической деятельности;
- свободное оперирование полученными знаниями при решении задач практического содержания, использование сведений из других дисциплин.

**4(хорошо)** - ставится если ответ удовлетворяет основным требованиям, но при этом имеет один из недостатков:

- в выполнении допущены небольшие неточности, не исказившие решение задания;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

**3 (удовлетворительно)** - ставится в следующих случаях:

- допущены неточности в выполнении индивидуального задания, но показано общее понимание вопроса;
- имелись затруднения или допущены ошибки в выполнении индивидуального задания, но осуществлены значительные исправления после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

**2 (неудовлетворительно)** - ставится в следующих случаях:

- не в полном объеме решена поставленная задача;
- обнаружено значительные отклонения в выполнении индивидуального задания;
- после нескольких замечаний преподавателя не исправлены неточности в выполнении индивидуального задания.
- Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог выполнить задание.

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ**

« 5» ( отлично) – 80-100 % верных ответов

« 4» ( хорошо) –60-80 % верных ответов

« 3» ( удовлетворительно) –40-60 % верных ответов

«2» (неудовлетворительно) – менее 40% верных ответов

### **Тест:Понятия и определения стандартизации**

*1. Деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающих право на приобретение товаров надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда, называется:*

а) стандартизацией; б) сертификацией; в) метрологией.

*2.Объектами стандартизации являются (3 позиции):*

а) продукция; б) услуга; в) процесс; г) транспорт.

*3. Укажите, что не относится к целям стандартизации:*

а) повышение уровня безопасности жизни;

б) повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;

в) экономия и рациональное использование ресурсов;

- г) содействие покупателям в компетентном выборе продукции, работ и услуг;
- д) техническая и информационная совместимость;
- е) взаимозаменяемость продукции.

*4. Цель международной стандартизации:*

- а) упразднение национальных стандартов;
- б) разработка самых высоких требований; в) устранение технических барьеров в торговле и научно-техническом сотрудничестве;
- г) содействие взаимопониманию в деловых отношениях.

*5. Международные стандарты ИСО для стран участниц имеют статус:*

- а) обязательный;
- б) добровольный.

*6. Национальные стандарты:*

- а) обязательны для применения;
- б) носят рекомендательный характер;
- в) обязательны отдельные требования.

*7. Укажите, что не является направлением стандартизации:*

- а) унификация; б) типизация;
- в) автоматизация; г) агрегатирование.

*8. Обязательный для выполнения нормативный документ – это:*

- а) национальный (государственный) стандарт;
- б) технический регламент;
- в) стандарт предприятия.

*9. Госнадзор контролирует на предприятии:*

- а) соблюдение требований государственных стандартов;
- б) соблюдение обязательных требований государственных стандартов;
- в) сертифицированную продукцию.

*10. Организация и принципы стандартизации в РФ определены:*

- а) законом «О защите прав потребителей»;
- б) законом «О стандартизации»;
- в) постановлениями Правительства РФ.

*11. Крупнейшим специализированным источником информации по стандартизации в мире являются:*

- а) отраслевые журналы;
- б) ИНФО/ИСО;
- в) Госстандарт РФ.

*12. К основным научным, методологическим и теоретическим основам стандартизации относятся (2 позиции):*

- а) упорядочение объектов стандартизации;
- б) параметрическая стандартизация;
- в) унификация продукции;
- г) системная стандартизация;
- д) перспективная стандартизация.

*13. Научно-техническую основу опережающей стандартизации составляют (3 позиции):*

- а) методы оптимизации параметров;
- б) долгосрочное прогнозирование;
- в) научные исследования;
- г) системная стандартизация;
- д) техническая стандартизация.

*14. Унификация бывает (3 позиции):*

- а) внутриразмерной;
- б) межразмерной;
- в) межтиповой;

- г) межобъектной;
- д) внутриоперационной.

*15. К объектам государственных стандартов относятся (4 позиции):*

- а) техническое законодательство
- б) ГОСТ; д) ИСО;
- в) ОСТ и СТО; е) МСЭ.
- г) СТП и ТУ;

*16. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований ГОСТ от Госстандарта осуществляется (2 позиции):*

- а) государственным инспектором;
- б) главным государственным инспектором;
- в) младшим государственным инспектором;
- г) старшим государственным инспектором.

*17. В обозначении стандарта «ЕСКД. Правила внесения изменений» ГОСТ 2.503-90 цифры 90 означают:*

- а) год утверждения стандарта;
- б) порядковый номер стандарта в группе;
- в) номер классификационной группы;
- г) номер комплекса стандарта ЕСКД;
- д) номер отделения в организации, выпустившей стандарт.

*18. Определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств её испытания и контроля – задача:*

- а) стандартизации;
- б) метрологии;
- в) сертификации;
- г) унификации.

*19. Благоприятному развитию стандартизации во всём мире, с целью облегчения международного обмена товарами содействует:*

- а) ИСО;
- б) Госстандарт РФ;
- в) СНГ;
- г) ЮНЕСКО;
- д) США.

*20. В обозначении стандарта ЕСКД. Правила внесения изменений ГОСТ 2.503-90 буквы ГОСТ означают:*

- а) индекс стандарта;
- б) имя учреждения, выпустившего стандарт;
- в) ссылку на источник, откуда взят стандарт;
- г) обозначение стандарта;
- д) аббревиатуру – ГОсударственный СТандарт.

### **Тест: Взаимозаменяемость**

*1. Взаимозаменяемость, позволяющая проводить сборку любых сопрягаемых деталей и составных частей без какой бы то ни было дополнительной их обработки, подбора или регулирования и получать изделия требуемого качества, называется:*

- а) неполной; б) полной;
- в) внешней; г) внутренней.

*2. За счет чего обеспечивается точность сборки по методу полной взаимозаменяемости?*

- а) за счет подбора; б) за счет пригонки;
- в) за счет высокой точности изготовления деталей.



3. Принцип конструирования, производства и эксплуатации машин и других изделий, обеспечивающих их бесподгоночную сборку (или замену при ремонте) из независимо изготовленных сопрягаемых деталей и элементов при соблюдении предъявляемых к ним (машинам и изделиям) технических требований, называется:

- а) стандартизацией;
- б) взаимозаменяемостью;
- в) внешней взаимозаменяемостью;
- г) метрологией.

4. Взаимозаменяемость, распространяемая на детали, составляющие отдельные узлы, или на составные части и механизмы, входящие в изделие, называется:

- а) внутренней взаимозаменяемостью;
- б) полной взаимозаменяемостью;
- в) внешней взаимозаменяемостью;
- г) неполной взаимозаменяемостью.

### **Тест . Основные понятия о допусках и посадках**

1. Действительный размер:

- а) окончательно принятый в процессе проектирования и проставляемый на чертеже размер детали или соединения;
- б) размер, полученный в результате измерения с допустимой погрешностью;
- в) размер, полученный в результате вычитания номинального размера из максимально допустимого.

2. Натяг ( $N$ ) - это:

- а) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала меньше размера отверстия;
- б) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размеры вала и отверстия равны;
- в) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

3. Погрешность - это:

- а) разность между действительным и номинальным размерами;
- б) разность между предельными размерами;
- в) разность между наибольшим предельным размером и номинальным.

4. Номинальные размеры соединяемых поверхностей вала и отверстия должны быть:

- а) одинаковыми;
- б) номинальный размер вала меньше номинального размера отверстия;
- в) номинальный размер вала больше номинального размера отверстия.

5. Условные обозначения любых отдельных полей допусков состоят из сочетания:

- а) буквы и номера качества;
- б) двух номеров качества;
- в) двух букв и одного номера качества.

6. В зависимости от расположения относительно нулевой линии (номинала) отклонения могут быть:

- а) только отрицательными;
- б) только положительными;
- в) положительными и отрицательными.

7. Стандартные поля допусков для образования посадок получены за счет изменения:

- а) только основного отклонения;
- б) величины и знака основного отклонения;
- в) только величины основного отклонения.

8. Как называется размер, относительно которого определяются предельные отклонения:

- а) действительный;
- б) номинальный;
- в) расчётный.

9. Допуск на изготовление детали может быть:

- а) только отрицательным;
- б) только положительным;
- в) как отрицательным, так и положительным.

10. Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами - это:

- а) верхнее отклонение;
- б) действительное отклонение;
- в) нижнее отклонение;
- г) основное отклонение.

11. Чем определяется точность размеров деталей:

- а) размером детали;
- б) значением допуска;
- в) значением единицы допуска;
- г) качеством.

12. Интервал значений размеров, ограниченный предельными размерами, называют:

- а) допуском размера ;
- б) отклонением размера;
- в) полем допуска;
- г) погрешностью.

13. Алгебраическая разность  $d_{\min}$  –  $D_{\max}$  между наименьшим предельным размером  $d_{\min}$  и наибольшим предельным размером  $D_{\max}$  представляет

- а) наименьший зазор  $S_{\min}$ ;
- б) верхнее предельное отклонение  $e_s$ ;
- в) нижнее предельное отклонение  $e_i$ ;
- г) наименьший натяг  $N_{\min}$ .

14. Основной вал – это:

- а) вал, верхнее отклонение которого равно нулю;
- б) вал, нижнее отклонение которого равно нулю;
- в) вал, допуск которого равен нулю.

15. Два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым должен быть равен действительный размер, называются:

- а) предельными размерами;
- б) совокупными размерами;
- в) номинальными размерами.

16. Неподвижное соединение характеризуется наличием:

- а) зазора;
- б) натяга;
- в) наибольшего зазора и наибольшего натяга.

17. Стандартом разработаны следующие посадки:

- а) с натягом, с зазором, переходные;
- б) пресовые, ходовые, плотные;
- в) пресовые, подвижные, комбинированные;
- г) с гарантированным натягом, с гарантированным зазором;
- д) комбинированные.

18. Посадка, при которой наименьший предельный размер отверстия больше наибольшего предельного размера вала, называется посадкой:

- а) с зазором;
- б) прессовой;
- в) подвижной;
- г) с гарантированным натягом.

19. Если предельные размеры сопрягаемых деталей не гарантируют получение в сопряжении только зазора или натяга, такие посадки называются:

- а) с зазором;
- б) переходные;
- в) нормальные;
- г) напряженные.

20. Какое из отклонений для поля допуска  $\varnothing 20p6^{+0,042}_{-0,026}$  является основным:

- а) ни одно из указанных;
- б) +0,034;
- в) +0,042;
- г) +0,026.

21. С увеличением качества точность на обработку:

- а) не изменяется; б) уменьшается;
- в) увеличивается.

## Задачи

1. Определить вид соединения, построить схему расположения полей допусков для  $\varnothing 80H7/g6$

2. Определить вид соединения, построить схему расположения полей допусков для  $\varnothing 35 H9/k6$

3. Определить вид соединения, построить схему расположения полей допусков для  $\varnothing 75 K7/h6$

4. Определить вид соединения, построить схему расположения полей допусков для  $\varnothing 125 H7/r6$

5. Определить вид соединения, построить схему расположения полей допусков для  $\varnothing 80 H7/k6$

6. Построить схему расположения полей допусков, определить допуск посадки, вид посадки:  $\varnothing 100 H8/s6$

7. В заданных соединениях определить вид посадки и систему, в которой задано соединение: Посадки:  $H6/m5$ ;  $G7/h6$ ;  $E9/h6$

8. Для данного соединения  $\varnothing 80 H7/k6$  определить систему; посадку, качества, отклонения, предельные размеры, зазоры(натяги), допуск зазора(натяга).

9. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданному номинальному и предельным размерам: номинальный размер – 5мм, наибольший предельный размер - 5,004мм, наименьший предельный размер - 4,996 мм. Определить величину допуска.

10. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданному номинальному и предельным размерам: номинальный размер – 32мм, наибольший

предельный размер - 31,975мм, наименьший предельный размер - 31,950 мм. Определить величину допуска.

11. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданному номинальному и предельным размерам: номинальный размер – 20мм, наибольший предельный размер - 20,056мм, наименьший предельный размер – 20,035 мм. Определить величину допуска.

### **Тест . Отклонение формы и расположение поверхностей**

*1. Разность наибольшего и наименьшего диаметров в одном поперечном сечении называется:*

- а) конусностью;
- б) огранкой;
- в) овальностью.

*2. Что используют при измерении отклонений от прямолинейности:*

- а) поверочные линейки;
- б) концевые меры;
- в) микрометры.

*3. Какой из перечисленных ниже допусков может быть зависимым:*

- а) допуск на взаимное расположение поверхностей;
- б) допуск на формообразующий размер;
- в) допуск на координирующий размер;
- г) допуск на форму поверхности;
- д) допуск на шероховатость поверхности.

*4. В каком случае предъявлены наиболее высокие требования к точности формы:*

- в) овальность 0,02; конусообразность 0,02;
- г) требования к точности одинаковы во всех случаях.

*5. Стандартом установлены следующие виды отклонений формы цилиндрических поверхностей (2 позиции):*

- а) отклонение округлости;
- б) отклонение формы продольного сечения;
- в) овальность;
- г) бочкообразность;
- д) огранка.

### **Тест : Шероховатость поверхности**

*1. Что такое шероховатость поверхности детали:*

- а) совокупность макронеровностей;
- б) волнистость;
- в) совокупность микронеровностей на базовой длине.

*2. Условное обозначение  $R_z$  – это:*

- а) среднее арифметическое отклонение профиля поверхности;
- б) средняя высота неровностей по десяти точкам;
- в) средний шаг неровностей по средней линии;
- г) максимальная высота неровностей.

*3. При увеличении шероховатости прочность прессового соединения:*

- а) уменьшается;
- б) остается неизменной;
- в) увеличивается.

4. Приведённый знак шероховатости поверхности означает, что поверхность:  $\sqrt{\text{ }}$

- а) может быть получена любым способом;
- б) может быть получена только удалением слоя материала;
- в) может быть получена только без удаления поверхностного слоя материала;
- г) не подлежит обработке по данному чертежу;
- д) остается в состоянии поставки.

5. Условное обозначение  $Ra$  – это:

- а) среднее арифметическое отклонение профиля поверхности;
- б) средняя высота неровностей по десяти точкам;
- в) средний шаг неровностей по средней линии;
- г) максимальная высота неровностей.

6. Какой из перечисленных параметров является среднеарифметическим отклонением профиля:

- а)  $RZ$ ;
- б)  $Ra$ ;
- в)  $R_{max}$ .

7. Какой из перечисленных параметров является высотой неровностей профиля по десяти точкам:

- а)  $RZ$ ;
- б)  $Ra$ ;
- в)  $R_{max}$ .

8. В каких единицах измеряется шероховатость:

- а) мм; б) мкм; в) см.

9. Как называется длина участка, выбираемая для измерения шероховатости:

- а) средней линией;
- б) средним шагом неровностей;
- в) базовой длиной.

$Ra\ 0,63$

10. Качество поверхности деталей определяется:

- а) шероховатостью;
- б) волнистостью;
- в) шероховатостью и физико-механическими свойствами.

11. Что определяет критерий  $Ra$  шероховатости:

- а) среднеарифметическое отклонение профиля шероховатости от средней линии;
- б) максимальную длину отклонений профиля;
- в) абсолютную высоту неровностей.

12. Какой из перечисленных параметров является наибольшей высотой неровностей профиля:

- а)  $RZ$ ; б)  $Ra$ ; в)  $R_{max}$ .

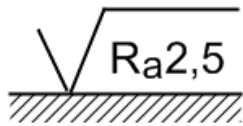
13. Почему параметр  $Ra$  является более предпочтительным, чем параметры  $Rz$  и  $R_{max}$ :

- а) потому что параметр  $Ra$  проверять экономически более выгодно, чем параметры  $Rz$  или  $R_{max}$  ;
- б) потому что параметр  $Ra$  можно проверить, не снимая деталь со станка;
- в) потому что параметр  $Ra$  характеризует форму микронеровностей, а параметры  $Rz$  и  $R_{max}$  только высоту микронеровностей;
- г) потому что при вычислении параметра  $Ra$  координаты профиля  $y_i$  отсчитываются от средней линии профиля, а при вычислении параметров  $Rz$  и  $R_{max}$  – от базовой линии, положение которой в

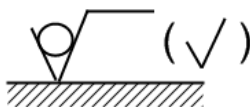
вертикальном направлении не определено.

### Задачи

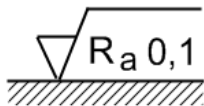
1. Прочитать, что означает указанное обозначение шероховатости поверхности:



2. Прочитать, что означает указанное обозначение шероховатости поверхности:



3. Прочитать, что означает указанное обозначение шероховатости поверхности:



### Тест : точности подшипников качения

1. Почему у наружного кольца подшипника качения для диаметра  $D$  принята система основного вала:

- а) потому что наружный диаметр обрабатывать легче, чем внутренний;
- б) потому что наружный диаметр контролировать легче, чем внутренний;
- в) потому что в противном случае придется собирать информацию (в масштабе страны или даже мира), сколько каких посадок необходимо каждому машиностроительному предприятию;
- г) потому что в противном случае придется часто перестраивать на разные размеры станочное оборудование;
- д) потому что подшипник – покупное изделие.

2. Почему у внутреннего кольца подшипника качения для диаметра  $d$  в системе основного отверстия поле допуска перевернуто («расположено в минус»):

- а) потому что при таком расположении поля допуска внутреннего кольца легче осуществлять напрессовку подшипника на вал;
- б) чтобы уменьшить вероятность получения брака при обработке внутреннего кольца;
- в) чтобы не разрушить внутреннее кольцо при напрессовке его на вал;
- г) чтобы получить натяг в соединении при использовании стандартных переходных посадок.

3. Почему при местном нагружении на кольцо подшипника качения назначается посадка с зазором:

- а) чтобы кольцо проскальзывало (на валу или в корпусе) при случайных толчках и вибрациях;
- б) потому что при этом легче осуществлять напрессовку подшипника на

вал;

в) посадка с зазором всегда назначается на внутреннее кольцо независимо от вида нагружения;

г) посадка с зазором всегда назначается на наружное кольцо независимо от вида нагружения.

4. *Посадку циркуляционно-нагруженного кольца подшипника качения подбирают по:*

а) интенсивности радиальной нагрузки;

б) степени точности;

в) степени перегрузки.

5. *В какой системе осуществляются посадки внутреннего кольца подшипника?*

а) в системе вала;

б) в комбинированной системе;

в) в системе отверстия.

6. *В какой системе осуществляются посадки наружного кольца подшипника:*

а) в системе вала;

б) в комбинированной системе;

в) в системе отверстия.

7. *Какие виды нагружения воспринимают подшипники качения:*

а) местное;

б) местное и колебательное;

в) местное, циркуляционное, колебательное;

г) статическое и циркуляционное.

8. *Какие классы точности относятся к подшипникам качения:*

а) 1, 3, 5, 6, 8; б) 0, 6, 5, 4, 2;

в) 2, 3, 6, 8, 9; г) 0, 4, 6, 7, 3.

9. *Вид нагружения, при котором действующая на подшипник результирующая радиальная нагрузка постоянно воспринимается одним и тем же ограниченным участком дорожки кольца и передается соответствующему участку посадочной поверхности вала или отверстия корпуса, называется:*

а) циркуляционным;

б) колебательным;

в) местным;

г) динамическим.

10. *При сборке подшипника на неподвижный вал и вращающийся корпус, какой должна быть посадка на вал:*

а) с зазором;

б) с натягом;

в) переходной.

11. *Вид нагружения, при котором неподвижное кольцо подшипника подвергается одновременному воздействию двух радиальных нагрузок: постоянной по направлению и вращающейся, называется:*

а) циркуляционным;

б) колебательным;

в) местным;

г) динамическим.

12. *Указать, сколько установлено ГОСТом классов точности подшипников качения:*

а) 6; б) 5; в) 17.

13. *Какие классы точности относятся к подшипникам качения:*

а) P1, P3, P5, P6, P8; б) P0, P6, P5, P4, P2;

в) P2, P3, P6, P8, P9; г) P0, P4, P6, P7, P3.

**Тест: Взаимозаменяемость различных соединений**

1. Резьба, нарезанная на наружной цилиндрической поверхности называется
  - а) болт б) гайка
2. Выберите единицу измерения угла в машиностроении
  - а) радиан б) градус
3. Резьбовые соединения по назначению делятся на:
  - а) метрические и дюймовые
  - б) кинематические и крепежные
  - в) крепежные, кинематические и трубные
4. Основными параметрами конуса являются:
  - а) диаметры конуса -  $D, d$ ; угол конуса -  $\alpha$ ; длина -  $L$ ; конусность -  $C$
  - б) диаметры конуса -  $D, d$ ; длина -  $L$ ; конусность -  $C$
  - в) диаметры конуса -  $D, d$ ; угол конуса -  $\alpha$ ; конусность -  $C$
5. Что называется допуском угла?
  - а) Разность между предельными размерами угла
  - б) Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами угла
  - в) Разность угловых размеров
6. Для взаимозаменяемости резьбовых соединений решающими параметрами являются:
  - а) профиль резьбы
  - б) шаг резьбы
  - в) средний диаметр, шаг и половина угла профиля
7. Какое из определений соответствует понятию шага резьбы?
  - а) расстояние между вершинами
  - б) расстояние между впадинами
  - в) расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля
8. Укажите резьбы, которые применяют для подвижных соединений
  - а) трапецеидальные и упорные
  - б) метрические и дюймовые
  - в) трапецеидальные и дюймовые
9. В чем отличие метрической и дюймовой резьбы?
  - а) шаг резьбы б) угол профиля в) профиль резьбы г) расположение резьбы
11. Зубчатые колеса и передачи классифицируют по следующим признакам:
  - а) по виду поверхности
  - б) по направлению зубцов
  - в) по профилю зубцов
  - г) по направлению осей вращения
  - д) по всем перечисленным параметрам
12. Установите соответствие описания обозначению резьбы.  
 Болт, метрическая резьба, наружный диаметр 24мм, шаг крупный 3 мм, степень точности -6, основное отклонение g
  - а)  $M24 \times 2 - 6g$  б)  $M24-6g$  в)  $M24 \times 2 - 6H$  г)  $M24 LH-6g$
13. Из предложенного перечня выберите инструмент для косвенного измерения угла конуса
  - а) угломер б) калибры в) синусная линейка г) уровень
14. Определите правильную строку
  - а) Нормы контакта определяют величину составляющих полной погрешности угла поворота зубчатого колеса
  - б) Нормы контакта определяют полноту прилегания боковых поверхностей сопряженных зубьев колес в передаче
  - в) Нормы контакта определяют величину полной погрешности угла поворота зубчатого колеса
  - г) Все перечисленные требования определяют нормы контакта зубьев колес в передаче



### **Тест: Расчет размерных цепей**

*1. Размерные цепи рассчитываются следующими методами (3 позиции):*

- а) расчет на «максимум и минимум»;
- б) теоретико-вероятностный;
- в) метод группового подбора;
- г) метод жестких компенсаторов;
- д) метод среднего допуска.

*2. Составные звенья размерной цепи бывают (2 позиции):*

- а) увеличивающими;
- б) уменьшающими;
- в) допустимыми;
- г) плоскими;
- д) линейными.

*3. По расположению звеньев существуют следующие виды размерных цепей (3 позиции):*

- а) линейные;
- б) плоские;
- в) угловые;
- г) сборочные;
- д) тригонометрические.

*4. По принадлежности размеров существуют следующие виды размерных цепей (3 позиции):*

- а) подетальные;
- б) сборочные;
- в) пооперационные;
- г) плоские;
- д) линейные.

*5. Размерная цепь состоит из следующих видов звеньев (2 позиции):*

- а) составляющих;
- б) замыкающих;
- в) плоских;
- г) операционных.

*6. Увеличивающими звеньями называются те, с увеличением которых замыкающее звено:*

- а) уменьшается; б) увеличивается; в) остается неизменным.

*7. Расчет размерных цепей позволяет решать задачи:*

- а) только конструкторские;
- б) только технологические;
- в) только метрологические;
- г) конструкторские, технологические и метрологические.

*8. При расчёте размерных цепей решаются:*

- а) только прямая задача;
- б) только обратная задача;
- в) как прямая, так и обратная задачи.

*9. Самым малоточным размером в размерной цепи является:*

- а) второе звено;
- б) среднее;
- в) замыкающее.

*10. Какие методы расчета размерных цепей применяются в целях обеспечения полной взаимозаменяемости:*

- а) метод max-min;
- б) вероятностный метод;
- в) оба метода: max-min и вероятностный.

*11. Звенья размерной цепи делят на:*

- а) уменьшающие;
- б) отклоняющие;
- в) составляющие и одно замыкающее;
- г) технологические.

12. Уменьшающими звеньями называются те, с увеличением которых замыкающее звено:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) остается неизменным.

13. Сопряжение поршень – гильза собирается методом:

- а) полной взаимозаменяемости;
- б) регулирования;
- в) селективного подбора.

### **Тест . Метрология**

1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности называется:

- а) стандартизацией;
- б) сертификацией;
- в) метрологией.

2. К законодательной метрологии относятся:

- а) поверка и калибровка средств измерений;
- б) метрологический контроль;
- в) создание новых единиц измерений.

3. Погрешности, возникающие в процессе измерения, подразделяются на:

- а) случайные;
- б) систематические;
- в) случайные и систематические.

4. Что используют при измерении отклонений от прямолинейности:

- а) поверочные линейки;
- б) концевые меры;
- в) микрометры.

5. К государственному метрологическому контролю относится:

- а) поверка эталонов;
- б) сертификация средств измерений;
- в) лицензирование на право ремонта средств измерений.

6. В каких единицах измеряется шероховатость:

- а) мм; б) мкм; в) см.

7. Определить действительный размер с заданной точностью с помощью каких-либо универсальных измерительных средств означает:

- а) проконтролировать размер детали;
- б) измерить размер;
- в) определить годность детали.

8. Какое понятие не относится к методам измерения:

- а) непосредственный;
- б) сравнения с мерой;
- в) эталонный;
- г) нулевой;
- д) контактный.

9. Измерительные приборы перед измерением, как правило, настраиваются на размер:

- а) номинальный;
- б) средний;
- в) максимальный;

г) минимальный;

*10. Сравнение обработанной поверхности с эталоном является:*

- а) качественным методом оценки шероховатости;
- б) расчетно-аналитическим методом;
- в) количественным методом.

*11. Что не относится к метрологическим характеристикам средств измерений:*

- а) диапазон измерений;
- б) цена деления шкалы;
- в) поверочная схема;
- г) диапазон показаний по шкале.

*12. Что не является исходными данными при выборе средств измерений:*

- а) точность измеряемого параметра;
- б) номинальное значение параметра;
- в) квалификация контролёра.

*13. Диаметр шеек коленчатых валов измеряют:*

- а) штангенциркулем; б) линейкой;
- в) микрометром.

*14. К какому виду измерительного инструмента относится микрометр:*

- а) жесткий измерительный инструмент;
- б) универсальный измерительный инструмент;
- в) измерительное приспособление.

*15. Общее руководство Государственной метрологической службой осуществляет:*

- а) Торгово-промышленная палата;
- б) Министерство торговли РФ;
- в) Госстандарт РФ.

*16. Поверка средств измерений - это:*

- а) установление органом государственной метрологической службы (или другим официально уполномоченным органом, организацией) пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям;
- б) определение погрешностей средства измерений и установление его пригодности к применению;
- г) определение действительных значений метрологических характеристик.

*17. Виды погрешности при измерениях – это (2 позиции):*

- а) систематические и случайные;
- б) абсолютные и относительные;
- в) систематические и несистематические;
- г) обязательные и случайные.

*18. Получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью – это:*

- а) предмет;
- б) объект;
- в) направление;
- г) задача метрологии.

*19. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы, называется:*

- а) основной;
- б) главной;
- в) специальной;

г) существенной.

20. *Определение метрологическим органом погрешности средств измерений и установление их пригодности к применению называется:*

- а) поверкой;
- б) контролем состояния;
- в) проверкой работоспособности;
- г) нормоконтролем средств измерений.

21. *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, процессов, явлений и т. д.;
- д) все перечисленное верно.

22. *Единство измерений:*

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

23. *Погрешностью результата измерений называется:*

- а) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы;
- б) разность показаний двух разных приборов, полученная на одной той же пробе;
- в) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения;
- г) разность показаний двух однотипных приборов, полученная на одной той же пробе;
- д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.

24. *Правильность результатов измерений:*

- а) результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата;
- в) определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины;
- г) «б»+ «в»;
- д) все перечисленное верно.

25. *К мерам относятся:*

- а) эталоны физических величин;
- б) стандартные образцы веществ и материалов;
- в) все перечисленное верно.

*26. Косвенные измерения – это такие измерения, при которых:*

- а) применяют метод наиболее быстрого определения измеряемой величины;
- б) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью;
- в) искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины;
- г) искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин;
- д) все перечисленное верно.

*27. Прямые измерения – это такие измерения, при которых:*

- а) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью;
- б) применяют метод наиболее точного определения измеряемой величины;
- в) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины;
- г) градуировочная кривая прибора имеет вид прямой;
- д) «б»+ «г».

### **Тест: Сертификация**

*1. Действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется:*

- а) стандартизацией;
- б) сертификацией;
- в) метрологией.

*2. Виды сертификации, действующие в РФ:*

- а) добровольная;
- б) обязательная;
- в) временная;
- г) периодическая.

*3. Структурой системы добровольной сертификации предусматриваются:*

- а) руководящие органы;
- б) испытательные лаборатории;
- в) исполнительные органы;
- г) методические центры.

*4. Сроки действия аттестата аккредитации испытательной лаборатории могут быть:*

- а) 3 года;
- б) 5 лет;
- в) 7 лет;
- г) 10 лет.

*4. Функции испытательной лаборатории :*

- а) проведение испытаний;
- б) выдача протокола испытаний;
- в) выдача сертификата соответствия;
- г) принятие решения о сертификации.

*5.Проведение сертификации включает в себя:*

- а) подачу заявки;
- б) испытание образцов;
- в) анализ результатов;
- г) продление сертификата;
- д) регистрацию сертификата.

*6. Стандарты ИСО серии 9000 определяют порядок :*

- а) сертификации систем качества;
- б) сертификации методов и средств управления качеством продукции;
- в) сертификации продукции и процессов;
- г) обязательной сертификации строительных изделий и материалов.

*7. При обязательной сертификации продукции изготовитель при маркировке продукции и в документах на неё вправе использовать определённый знак :*

- а) соответствия;
- б) сертификации;
- в) стандартизации ;
- г) качества.

*8. В соответствии с ГОСТ 8.383-80 организацию и проведение государственных испытаний средств измерений осуществляют:*

- а) Госстандарт;
- б) межведомственная комиссия по проведению испытаний средств измерений;
- в) областные центры метрологии и сертификации;
- г) региональные центры метрологии и сертификации.

*9. Виды сертификации:*

- а) обязательная и добровольная;
- б) по заданию вышестоящей организации и добровольная;
- в) по требованию министерства и добровольная;
- г) по указанию муниципалитета и обязательная.

*10. Сертифицированные системы качества, продукция или услуги отмечаются знаком:*

- а) соответствия;
- б) качества;
- в) сертификации;
- г) годности.

*11. Ответственность за наличие сертификата у реализуемой продукции несёт :*

- а) изготовитель продукции;
- б) испытательная лаборатория, проверявшая качество продукции на соответствие НТД;
- в) орган сертификации, выдающий сертификаты;
- г) муниципальный орган управления.

*12. К объектам сертификации относятся (2 позиции):*

- а) производство и управление производством;
- б) услуги, технологические процессы, системы качества;
- в) услуги, продовольственные товары, медикаменты;
- г) технологическое оборудование, социальное положение работающих.

*13. Система сертификации в РФ – это (2 позиции):*

- а) система обязательной сертификации ГОСТ Р;
- б) система добровольной сертификации продукции Госстандарта;
- в) совокупность региональных систем сертификации;
- г) совокупность систем сертификации по отраслям промышленности;
- д) совокупность систем сертификации по отраслям промышленности и регионам.

*14. Законодательная база сертификации - законы РФ (2 позиции):*

- а) «О техническом регулировании»;
- б) «О защите прав потребителей»;
- в) «О стандартизации»;
- г) «Об обеспечении единства измерений»;
- д) «Об обеспечении единства обозначений».

15. *Сертификация – это (2 позиции):*

- а) подтверждение соответствия объектов требованиям положениям стандартов;
- б) подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов;
- в) выдача сертификата на продукцию предприятия;
- г) проверка качества выпускаемой продукции силами ОТК;
- д) оценка уровня качества производимой продукции.

16. *Сертификации в России подлежат услуги:*

- а) материальные; б) нематериальные;
- в) и те и другие.

17. *Туристические услуги подлежат сертификации:*

- а) да; б) нет.

18. *Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ, определяет:*

- а) организация–потребитель;
- б) заявитель;
- в) национальный орган по сертификации.

19. *Национальный орган по сертификации в РФ:*

- а) Госстандарт РФ;
- б) ВНИИС;
- в) ГНИИКИ.

20. *Сертификат соответствия выдаёт:*

- а) Госстандарт РФ;
- б) орган по сертификации;
- в) испытательная лаборатория.

21. *Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:*

- а) подала заявку в Госстандарт РФ;
- б) имеет большой опыт испытаний;
- в) аккредитована в соответствующей системе.

22. *Что не является функциями органа по сертификации:*

- а) осуществление контроля за объектом сертификации;
- б) ведение реестра выданных сертификатов;
- в) выбор схемы сертификации;
- г) привлечение испытательных лабораторий.

23. *Подтверждение соответствия осуществляется в форме:*

- а) декларации о соответствии;
- б) сертификата;
- в) декларации о соответствии и сертификата.

24. *Проведение обязательной сертификации финансирует:*

- а) государство;
- б) изготовитель;
- в) государство и изготовитель.

25. *Знак обращения на рынке (знак соответствия) наносится:*

- а) в целях сертификации;
- б) в информационных целях;
- в) в целях повышения конкурентоспособности.

26. *Деятельность по сертификации в РФ основана на законе РФ:*

- а) «О техническом регулировании»;
- б) «О сертификации продукции и услуг»;
- в) «О защите прав потребителей»;
- г) «Об обеспечении единства измерений».

27. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет:

- а) Госстандарт;
- б) центр сертификации;
- в) МЭК;
- г) научный институт.

28. Осуществляет сертификацию продукции, выдает сертификаты, предоставляет заявителю право на применение знака соответствия на условиях договора, приостанавливает или отменяет действие выданных им сертификатов орган по :

- а) добровольной сертификации;
- б) обязательной сертификации;
- в) декларированию;
- г) защите прав потребителей.

29. Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу :

- а) с даты подачи заявки;
- б) с даты подписания договора;
- в) с даты их регистрации в государственном реестре;
- г) с даты выдачи.

30. Совокупность нормативных документов, а также документов, устанавливающих методы проверки работ соблюдения этих требований; комплекс организационно-методических документов, определяющих правила и порядок проведения работ по сертификации включает в себя:

- а) законодательная база сертификации;
- б) нормативно-методическое обеспечение сертификации;
- в) ГОСТ;
- г) сертификат.

31. По инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации осуществляется:

- а) добровольная сертификация;
- б) обязательная сертификация;
- в) декларирование;
- г) защита прав потребителей.

**В процессе изучения дисциплины учащиеся приобретают общие и профессиональные компетенции.**

#### **Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

##### **Печатные издания**

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2021. – 424 с.

2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2020. – 509 с.

**Электронные издания (электронные ресурсы)**



1. [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
3. [www.iglib.ru](http://www.iglib.ru)
4. 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, 2025. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540406>

**Дополнительные источники:**

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. — ИПК Изд-во стандартов, 2020. — 169 с.
3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. — М.: Высшая школа, 2021. — 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. — М.: Машиностроение, 2020. — 199 с.

