

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Михайловский техникум имени А. Мерзлова»

Согласовано
заместитель генерального
директора ООО «Путь Ленина»
К. А. Богатов
«29» августа 2025 г.



«Утверждаю»
директор ОГБПОУ
«Михайловский техникум»
С. А. Грибов
приказ № 245
от «1» сентября 2025 г.



Принято
на заседании
Педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2025 г.

Рассмотрено
на заседании МЦК
дисциплин профцикла
протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

КОС
дисциплины метрология, стандартизация и
подтверждение качества
специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт
сельскохозяйственной техники и оборудования

Михайлов, 2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом на основе рабочей программы для специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» среднего профессионального образования.

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Михайловский техникум»

Разработчики:

Алексеев В. В., преподаватель ОГБПОУ «Михайловский техникум»
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

Метрология, стандартизация и подтверждение качества

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Объекты оценивания¹	Показатели оценки результата по каждому объекту оценивания	Критерии признак, на основе которого производится оценка по показателю	Тип задания; № задания²	Форма аттестации
31: основные понятия метрологии;	Владение терминологией метрологии;	Знание основных понятий метрологии в полном объеме	Теоретическое задание Тест в оболочке Veraltest	Дифференцированный зачет
32: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	Знание задач стандартизации, понимание экономической эффективности от её применения	Знание задач стандартизации в полном объеме, устойчивое понимание экономической эффективности стандартизации	Написание рефератов, докладов, составление конспектов	
33: формы подтверждения качества;	Ориентирование в формах подтверждения качества	Безошибочное распознавание форм подтверждения качества		
34: основные положения Государственной системы стандартизации Российской	Знание основных положений ГСИ	Знание основных положений ГСИ в полном объеме		

Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; 35: терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Знание единиц физических величин	Знание единиц физических величин в полном объеме		
У 1: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; У2: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; У3: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Применение требований НТД к основным видам продукции Оформление технической документац ии в соответств ии с действующе й нормативно й базой Использован ие в профессиона льной деятельнос ти документац ии систем качества Приведение несистемны	Применение требований НТД к основным видам продукции в полном объеме Техническая и технологическая документация оформлена согласно действующей нормативной базе Документация систем качества в профессиональной деятельности использована	Практическое задание Работа со стандартами и другой нормативной документацией Практическое Задание Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей в соответствии с действующей нормативной базой Практическое Задание	Дифференци рованный зачет

У4: приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	х величин измерений в соответств ие с действующи ми стандартам и и международ ной системой единиц СИ	Несистемные единицы переведены в единицы соответствующи е международной системе единиц правильно	Перевод несистемных величин в соответствующ ие международной системе единиц СИ	
ПК1.1-ПК4.5	Использован ие в заданиях информации по специальнос ти подготовки			Дифференци рованный зачет

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1 Текущая аттестация

2.1.1 Теоретические вопросы

1. Новейшие достижения и перспективы развития стандартизации в Российской Федерации.
2. Перспективы развития метрологической деятельности в Российской Федерации.
3. Состояние и перспективы развития сертификации в Российской Федерации.
4. Сущность стандартизации, и ее народнохозяйственное значение. Цели и задачи стандартизации.
5. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
6. Применение нормативных документов и характер их требований.
7. Стандартизация систем управления качеством < Семейство > стандартов
8. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Основные задачи метрологического обеспечения. Метрологическая экспертиза и контроль конструкторской и технологической документации.
9. Система технических измерений и средства измерения. Принципиальная поверочная схема средств измерений.
10. Стандартизация и экология. Схема самооценки окружающей среды. Знак экомаркировки ЕС.
11. Международная организация по стандартизации (ИСО). Организационная структура ИСО.
12. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Организационная структура МЭК.
13. Международные организации, участвующие в международной стандартизации.

14. Применение международных и региональных стандартов в практике.
15. Правовые основы стандартизации, и ее задачи.
16. Органы и службы по стандартизации в Российской Федерации.
17. Порядок разработки стандартов.
18. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.
19. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
20. Нормоконтроль конструкторской и технологической документации на новую продукцию.
21. Классификация промышленной продукции.
22. Стандартизация технических условий.
23. Квалиметрическая оценка качества продукции
24. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность.
25. Эффективность использования промышленной продукции.
26. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.
27. Научно подход к стандартизации в моделировании функциональных структур. Состав материальных комплексов. Состав информационных комплексов. Форма моделирования структур.
28. Моделирование размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Задачи расчета размерных цепей.
29. Моделирование размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Решение задач анализа и синтеза.
30. Моделирование точности угловой размерной цепи фланцевых соединений.
31. Моделирование электронных цепей. Функция цепи. Методы определения отклонения функции цепи.
32. Государственная система стандартизации и технический прогресс. Задача стандартизации в управлении качеством.
33. Системный анализ в решении проблем стандартизации.
34. Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды. Принципы построения параметрических рядов.
35. Унификация и агрегатирование.
36. Комплексная и опережающая стандартизации.
37. Комплексные системы общетехнических стандартов.
38. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Градация точности. Международная система допусков и посадок (ИСО). Общие принципы ее построения. Схема основных отклонений отверстий и валов, принятых в системе ИСО. Обозначение допусков и посадок ГЦС на чертежах.
39. Автоматизированный поиск нормированной точности ГЦС. Алгоритм выбора посадок с зазором и натягом. Алгоритм выбора переходных посадок.
40. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Схемы расположения полей допусков калибров.
41. Триады приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии.
42. Международная система единиц физических величин (СИ).
43. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности в Российской Федерации.
44. Государственная метрологическая служба в Российской Федерации.
45. Государственный метрологический контроль и надзор.

46. Международные организации по метрологии.
47. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.
48. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля.
49. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация выбора средств измерения.
50. Методы и погрешность измерения.
51. Бесшкальные инструменты. Плоскопараллельные концевые меры длины. Правила составления блоков.
52. Штангенинструменты. Назначение и устройство. Нониусы.
53. Микрометрические инструменты. Назначение и особенности устройств.
54. Механические приборы и приспособления для измерения отклонений размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Комбинированные приборы.
55. Оптические измерительные приборы.
56. Пневматические измерительные приборы.
57. Электрические измерительные приборы.
58. Автоматизация процессов измерения и контроля.
59. Сертификация средств измерений.
60. Методологические основы управления качеством.
61. Сущность управления качеством продукции. Процесс формирования, обеспечения и поддержания качества на стадиях жизненного цикла продукции.
62. Предпосылки развития менеджмента качества.
63. Генезис и проблематика менеджмента качества. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества.
64. Системы управления качеством продукции.
65. Сущность сертификации.
66. Проведение сертификации.
67. Правовые основы сертификации в Российской Федерации.
68. Организационно-методические принципы сертификации в Российской Федерации.
69. Международная сертификация.
70. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.
71. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.
72. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ, на этапе технологической подготовки производства, в сфере производства и эксплуатации.
73. Стандартизация и экономия материальных ресурсов.
74. Экономическое обоснование качества продукции.
75. Экономическая эффективность новой продукции. Алгоритм анализа экономической эффективности конструкции.

2.1.2 Тесты

Вопрос №1

Энергия определяется по уравнению $E = m \cdot c^2$, где m – масса, c – скорость света. Укажите правильную размерность энергии E .

- a) L^2MT^{-2}
- b) LMT^{-2}

- c) $L^{-2}MT^2$
- d) LM^2T^{-2}

Вопрос №2

Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то измерения называют...

- a) относительными
- b) совместными
- c) косвенными
- d) совокупными

Вопрос №3

Правильность измерения характеризуется...

- a) близостью к нулю случайных погрешностей
- b) близостью к нулю систематических погрешностей
- c) отсутствием грубых погрешностей
- d) отсутствием субъективных погрешностей

Вопрос №4

Определение «средства измерений» не характеризует следующий признак:

- a) имеет нормированный метрологический характер
- b) это техническое средство
- c) имеет высокий уровень качества
- d) воспроизводит или хранит единицу величины

Вопрос №5

Электрическая мощность P определяется по результатам измерений падения напряжения $U = 220$ В и сила тока $I = 5$ А, $P = U \cdot I$. Средние квадратические отклонения показаний: вольтметра $s_U = 1$ В, амперметра $s_I = 0,04$ А. Результат измерения мощности с вероятностью $P = 0,9944$ ($t_p = 2,77$) можно записать....

- a) $P = 1100 \pm 38$ Вт, $t_p = 2,77$
- b) $P = 1100 \pm 14$ Вт, $P = 0,9944$
- c) $P = 1100 \pm 0,1$ Вт, $P = 0,9944$
- d) $P = 1100 \pm 28$ Вт, $P = 0,9944$

Вопрос №6

Организационной основой обеспечения единства измерений являются...

- a) местные администрации
- b) министерства и ведомства
- c) службы стандартизации
- d) метрологические службы

Вопрос №7

Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с законной вероятностью называются....

- a) системой калибровки средств измерений
- b) единством измерений
- c) метрологическим контролем и надзором
- d) утверждением типа средств измерений

Вопрос №8

В технические основы обеспечения единства измерений не входит система...

- a) единиц физических величин
- b) стандартных справочных данных о физических константах и свойствах материалов и веществ
- c) эталонов единиц физических величин
- d) стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов

Вопрос №9

Плановые проверки предприятий по обнаружению нарушений метрологических правил и норм проводятся не реже...

- a) 1 раза в 5 лет
- b) 1 раза в 6 лет
- c) 1 раза в 1 год
- d) 1 раза в 3 года

Вопрос №10

К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ не относятся...

- a) правила, нормы и рекомендации в области стандартизации (ПР)
- b) национальные стандарты (ГОСТ Р)
- c) сертификаты
- d) общероссийский классификатор (ОК)

Вопрос №11

Нормативный документ, начинающийся с букв РД называется...

- a) руководящий документ
- b) расчетные данные
- c) рекомендации достоверные
- d) российский документ

Вопрос №12

Наиболее распространенной и эффективной формой стандартизации является...

- a) классификация
- b) унификация
- c) секционирование
- d) агрегатирование

Вопрос №13

Сфера деятельности ИСО не охватывает области стандартизации ...

- a) электротехники, электроники и радиотехники
- b) единиц измерений

- c) автомобилестроения
- d) станкостроения

Вопрос №14

К принципам подтверждения соответствия в Федеральном законе «О техническом регулировании» не относится ...

- a) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг
- b) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия
- c) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя
- d) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией

Вопрос №15

Сертификация производства или системы качества предусматривается схемой сертификации продукции....

- a) 9
- b) 1
- c) 2
- d) 5

Вопрос №16

Среди основных этапов сертификации можно выделить... (Выбрать несколько вариантов ответов)

- a) заявку на сертификацию
- b) оспаривание решения по сертификации
- c) анализ результатов оценки соответствия
- d) оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям

Вопрос №17

Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции участников сертификации не является... (Выбрать несколько вариантов ответов)

- a) лицензирование
- b) идентификация
- c) аккредитация
- d) стандартизация

2.1.3 Задачи

Задача 1.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} + 0,040 \\ \varnothing 18 \quad + 0,032 \\ \hline - 0,008 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.

3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 2.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \varnothing 20 \quad \frac{+0,023}{+0,023} \\ +0,002 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 3.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \varnothing 60 \quad \frac{+0,030}{+0,083} \\ +0,053 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 4.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \varnothing 153 \quad \frac{\div 0,040}{-0,050} \\ -0,090 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 5.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \varnothing 30 \quad \frac{-0,033}{-0,054} \\ -0,033 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 6.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \text{Ø } 75 \quad \frac{+0,030}{+0,148} \\ +0,102 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 7.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \text{Ø } 11 \quad \frac{+0,027}{-0,060} \\ -0,085 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 8.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \text{Ø } 416 \quad \frac{+0,120}{+0,670} \\ +0,055 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Задача 9.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} \text{Ø } 250 \quad \frac{-0,284}{-0,356} \\ -0,115 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков..

Задача 10.

Для заданного сопряжения определить:

$$\begin{array}{r} - 0,004 \\ \varnothing 45 \quad - 0,014 \\ - 0,007 \end{array}$$

1. Номинальный размер отверстия и вала.
2. Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала.
3. Предельные размеры отверстия и вала.
4. Допуск на размер отверстия и размер вала.
5. Предельные зазоры или натяги.
6. Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

2.2. Промежуточная аттестация

2.2.1 Теоретические задания

Теоретическое задание (ТЗ)

1. Основные определения в области метрологии?
2. Основные документы Государственной системы измерений?
3. Физические величины и системы физических величин?
4. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц?
5. Измерения и их классификация?
6. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.?
7. Методы измерений?
8. Метрологические свойства средств измерений?
9. Государственная система обеспечения единства измерений?
10. Метрологические службы России?
11. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации?
12. Принципы и объекты технического регулирования?
13. Классификация стандартов по уровню?
14. Понятие и виды технических регламентов?
15. Стандартизация как метод и как наука?
16. Законодательная и нормативно – правовая основа стандартизации в РФ?
17. Цели стандартизации?
18. Принципы стандартизации?
19. Документы в области стандартизации?
20. Построение шифра и названия национального стандарта в РФ?
21. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований?
22. Определение сертификации?
23. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ?
24. Принципы технического регулирования?
25. Документы в области подтверждения соответствия?
26. Цели подтверждения соответствия?

27. Формы и принципы подтверждения соответствия?
28. Отличия добровольной и обязательной сертификации?
29. Основные требования к испытательной лаборатории?
30. Понятие и принципы аккредитации

2.2.2 Практические задания

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Работа с использованием штангенциркулей и микрометра.

Цель работы: освоение приемов применения инструментов для определения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

Задание: изучить конструкцию штангенциркуля и микрометра, рассмотреть порядок отсчета показаний и определить результаты измерений по шкалам их (штанги и нониуса; стебля и барабана), освоить приемы измерения размеров деталей разных форм.

Провести измерения на контролируемой детали и оценить ее годность.

Выполнить отчет в письменном виде.

Материальное оснащение: макет штангенциркуля, штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 (ГОСТ 166-89), макет гладкого микрометра, микрометр МК 0-25, детали, эскизы или чертежи деталей.

Порядок проведения работы

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении работы.
2. Повторить названия элементов штангенциркуля, используя макет штангенциркуля, средства измерения (штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1) и названия элементов гладкого микрометра, используя укрупненный макет микрометра, средство измерения (гладкий микрометр) и учебник по предмету «Допуски и технические измерения».
3. Рассмотреть порядок отсчета показаний штангенциркуля и гладкого микрометра.
4. Определить годность выданного инструмента для проведения контроля размеров, изделия.
5. Изучить эскиз или чертеж.
6. Выполнить измерения размеров имеющейся детали и записать результаты измерений.
7. Оценить годность контролируемой детали.
8. Составить отчет.

Средство измерения

1. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1

Для контроля размеров детали используется штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 (рис.3.1), диапазон измерения которого от 0,1 до 125 мм. Штангенциркуль состоит из штанги 5, на которой нанесена шкала с ценой деления 1мм. По штанге передвигается рамка 3 со вспомогательной шкалой 7 нониуса, которая позволяет отсчитывать доли деления шкалы штанги. Цена деления шкалы нониуса у рассматриваемого штангенциркуля 0,1мм. Штангенциркуль снабжен губками 8 для наружных измерений и 1 для внутренних измерений, а также зажимным винтом 2.

К рамке 3 нониуса прикреплена линейка 6 глубиномера и плоская пружина 4. При измерении определяют целое число миллиметров контролируемого размера по шкале штанги, для чего отсчитывают на ней штрих, ближайший меньший к нулевому штриху нониуса. Этот штрих, указывающий на целое число миллиметров контролируемого размера детали, необходимо запомнить и далее, если требуется, определить десятые доли миллиметра по шкале нониуса. Для этого отсчитывают на

шкале нониуса штрих, совпадающий со штрихом штанги, запоминают число делений от его нулевого штриха и умножают на цену деления шкалы нониуса. Результат измерения вычисляют, суммируя целое число миллиметров и десятые доли миллиметра.

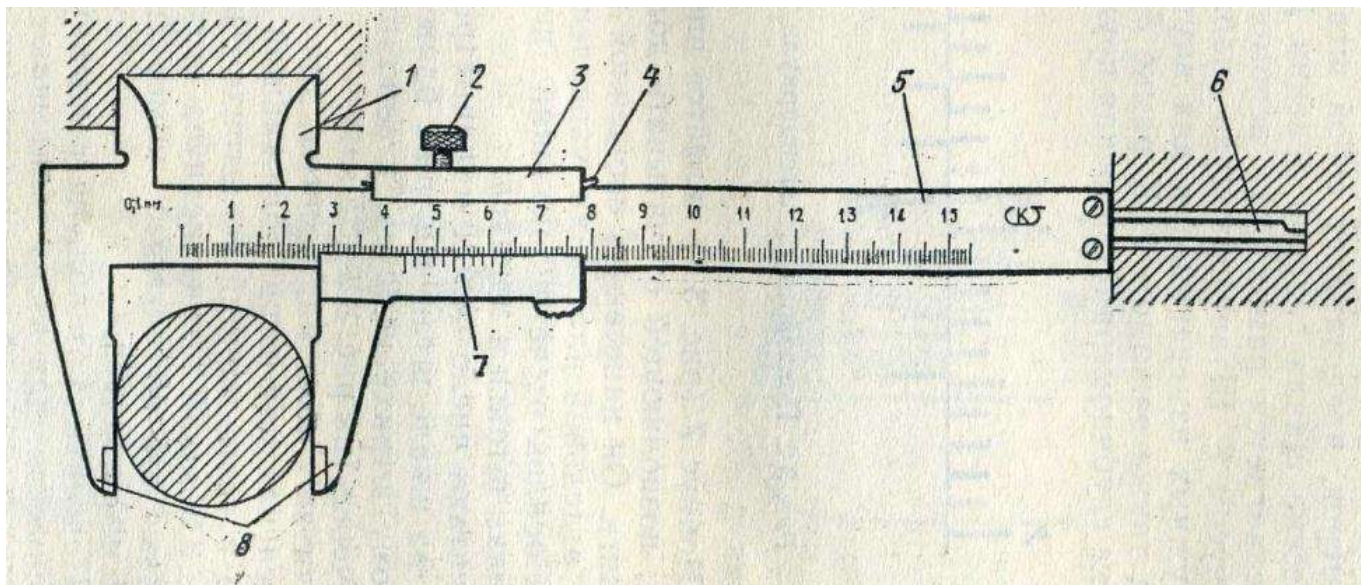


Рис.3.1

Измеряемые детали

Детали, подлежащие измерению, могут быть разными. С использованием указанного средства измерения допускается контроль деталей типа тел вращения или тел, ограниченных поверхностями. Примеры таких деталей занесены в таблицы (3.2 и 3.3).

Необходимо, чтобы требования к точности измерений могли быть проконтролированы используемым средством измерения.

Таблица 3.2 Допуск и предельные размеры измеряемой детали типа «вал»

№п/п	Размер, мм	Допуск, мм	Предельный размер, мм	
			наибольший	наименьший
1.	$20^{+0,3}$	0,3	20,3	20
2.	$18_{-0,2}^{+0,1}$	0,3	18,1	17,8

Таблица 3.3 Допуск и предельные размеры измеряемой детали, ограниченной плоскостями

№п/п	Размер, мм	Допуск, мм	Предельный размер, мм	
			наибольший	наименьший
1.	$25^{+0,3}$	0,3	25,3	25
2.	$38^{+0,1}$	0,1	38,1	38
3.	$50^{+0,2}$	0,2	50,2	50

При изучении эскиза детали, предполагаемой к измерению, необходимо определить допуск на размеры, указанные на эскизе, и провести расчет наибольших и наименьших предельных размеров.

Остальные размеры детали свободные, т.е. могут иметь достаточно большую величину допуска, определяемую по специальным таблицам, и контролю не подлежат.

Подготовка к измерениям

1. Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие контролю, для удаления налипших частичек металла, например стружки.
2. Протереть измерительные поверхности губок штангенциркуля.
3. Проверить готовность штангенциркуля к проведению измерений, в частности проверить правильность установки на «ноль»; нулевые штрихи нониуса и штанги должны совпадать. **Внимание!** *Если совпадение делений отсутствует, то проводить измерение нельзя.* В этом случае необходимо либо устранить неточность инструмента, либо заменить его, чтобы вновь выполнить измерения.

Проведение измерений

При проведении измерений деталь должна быть в левой руке, причем необходимо удерживать деталь недалеко от губок штангенциркуля. Одновременно большим пальцем правой руки, которая поддерживает его штангу (шейку), необходимо перемещать рамку до плотного соприкосновения губок штангенциркуля с измеряемой поверхностью, не допуская их перекаса. Положение рамки необходимо закрепить зажимным винтом.

Для точного отсчета показаний со шкал штанги и нониуса штангенциркуль необходимо держать прямо перед глазами.

Результаты измерений требуется записать.

Содержание отчета

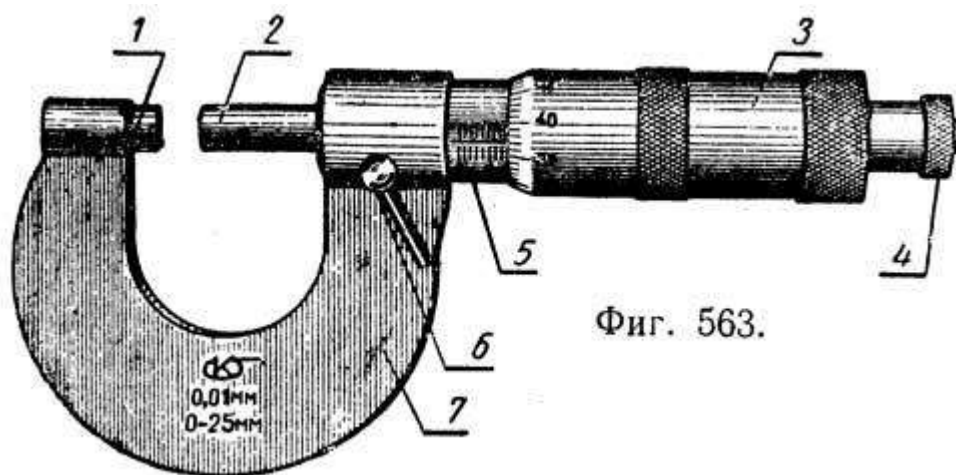
1. Указание темы, цели работы, задания, средств измерения.
2. Изображение эскиза штангенциркуля с описанием названий элементов, из которых он состоит.
3. Запись порядка отсчета показаний со шкал штанги и нониуса и определение результатов измерения.
4. Изображение эскиза измеряемой детали с указанием размеров.
5. Запись данных, полученных при изучении чертежа или эскиза измеряемой детали.
6. Запись результатов измерений.
7. Заключение о годности контролируемой детали:
 - деталь считается годной, если действительный размер детали меньше наибольшего предельного размера, больше наименьшего предельного

6

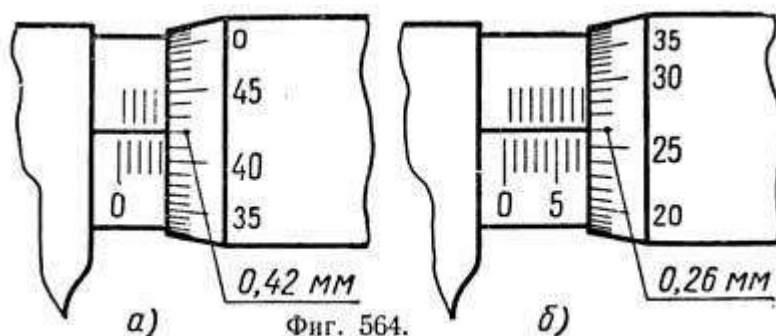
размера или равен им. *(действительные размеры детали типа «вал», контроль которых проводился в ЛПР№1, удовлетворяют условию годности. На основании этого деталь признается годной).*

2. Микрометр – инструмент, с помощью которого производят измерения с точностью до 0,001 мм.

В состав микрометра входит **скоба с пяткой, микрометрический винт** с шагом 0,5 мм и **стопор**. Микрометрический винт состоит из **стебля, барабана и головки**.



Фиг. 563.



Фиг. 564.

Продольная шкала, нанесенная на стержень, разделена риску на основную и вспомогательную так, что расстояние между рисками двух шкал составляет 0,5мм. Окружность барабана разделена на 50 равных делений. Поворот барабана на одно деление дает перемещение микрометрического винта на 0,01мм.

Трещотка, которой снабжена головка, позволяет передавать на микрометрический винт постоянное усилие. В случае, когда микрометрический винт упирается в пятку, торец барабана должен совместиться с нулевым делением основной продольной шкалы. При этом нулевое деление круговой шкалы на барабане должно совпадать с продольной риской основной шкалы.

7

Измеряемые детали

Детали, подлежащие измерению, могут быть разными. С использованием указанного средства измерения допускается контроль деталей типа тел вращения или тел, ограниченных поверхностями. Необходимо, чтобы требования к точности измерений могли быть проконтролированы используемым средством измерения.

Подготовка к измерениям

1. Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие контролю, для удаления налипших частичек металла, например стружки.
2. Проверить готовность микрометра к проведению измерений, в частности проверить правильность установки на «ноль»; нулевые штрихи стебля и барабана должны совпадать.

Внимание! Если совпадение делений отсутствует, то проводить измерение нельзя. В этом случае необходимо либо устранить неточность инструмента, либо заменить его, чтобы вновь выполнить измерения.

Проведение измерений

Перед измерением устанавливают микрометр на размер несколько больше проверяемого, затем микрометр берут левой рукой за скобу 7, а измеряемую деталь помещают между пяткой 1 и торцом микрометрического винта 6. Плавным вращением трещотки 4, прижимают торцом

микрометрического винта деталь к пятке до тех пор, пока трещотка не начнет провертываться и пощелкивать.

При измерении диаметра цилиндрической детали линия измерения должна быть перпендикулярна образующей и проходить через центр.

При чтении показаний микрометра целые миллиметры отсчитывают по краю скоса барабана по нижней шкале, полумиллиметры – по числу делений верхней шкалы стебля. Сотые доли миллиметра определяют по конической части барабана по порядковому номеру (не считая нулевого) штриха барабана, совпадающего с продольным штрихом стебля.

При чтении показаний микрометр держат прямо перед глазами.

Содержание отчета

1. Указание темы, цели работы, задания, средств измерения.
2. Изображение эскиза микрометра с описанием названий элементов, из которых он состоит.
3. Запись порядка отсчета показаний со шкал стебля и барабана и определение результатов измерения.
4. Изображение эскиза измеряемой детали с указанием размеров.
5. Запись данных, полученных при изучении чертежа или эскиза измеряемой детали.
6. Запись результатов измерений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Перевод несистемных величин измерений в соответствии с действующими стандартами в единицы СИ.

Цель работы - научиться переводить несистемные величины в единицы СИ.

Оборудование: таблица «Международная система единиц», методическая литература.

Краткие теоретические сведения.

Правила и приёмы переводов значений физических величин в единицы «СИ».

Название приставки	Обозначение приставки	Математический смысл	Числовая запись
гига	Г	миллиард	1000000000
мега	М	миллион	1000000
кило	к	тысяча	1000
гекто	г	сто	100
деци	д	одна десятая	0,1
санتي	с	одна сотая	0, 01
милли	мм	одна тысячная	0,001
микро	мк	одна миллионная	0,000001
нано	н	одна миллиардная	0,000000001

1. Единицы длины.

Единицей длины в системе единиц «СИ» принят МЕТР.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в метры

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Доля основной единицы или количество основных единиц	Правило перевода
Километр	1 км = 1000 м	Тысяча метров	Перенос десятичной запятой на 3

			знака вправо (добавление трёх нулей справа к целому числу)
Дециметр	1 дм = 0,1 м	Одна десятая метра	Перенос десятичной запятой на 1 знак влево
Сантиметр	1 см = 0,01 м	Одна сотая метра	Перенос десятичной запятой на 2 знака влево
Миллиметр	1 мм = 0,001 м	Одна тысячная метра	Перенос десятичной запятой на 3 знака влево
Микрометр («микрон»)	1 мкм = 0,000001 м	Одна миллионная метра	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево
Нанометр	1 нм = 0,000000001 м	Одна миллиардная метра	Перенос десятичной запятой на 9 знаков влево

2. Единицы массы.

Единицей массы в системе единиц «СИ» принят КИЛОГРАММ.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в килограммы.

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Доля основной единицы или количество основных единиц	Правило перевода
Тонна	1 т = 1000 кг	Тысяча килограммов	Перенос десятичной запятой на 3 знака вправо (добавление трёх нулей справа к целому числу)
Центнер	1 ц = 100 кг	Сто килограммов	Перенос десятичной запятой на 2 знака вправо (добавление двух нулей справа к целому числу)
Грамм	1 г = 0,001 кг	Одна сотая килограмма	Перенос десятичной запятой на 3 знака влево
Миллиграмм	1 мг = 0,000001 кг	Одна миллионная килограмма	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево
Микрограмм	1 мкг = 0,000000001 кг	Одна миллиардная килограмма	Перенос десятичной запятой на 9 знаков влево

3. Единицы времени.

Единицей длины в системе единиц «СИ» принята СЕКУНДА.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в секунды.

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Пояснения соотношений	Правило перевода
Микросекунда	1 мкс = 0,000001 с	Одна миллионная секунды	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево
Миллисекунда	1 мс = 0,001 с	Одна тысячная секунды	Перенос десятичной запятой на 3 знака влево

Минута	1 мин. = 60 с		Умножение на 60
Час	1 ч. = 3600 с	1 ч. = 60 мин. = 60 · 60 с = 3600 с	Умножение на 3600
Сутки	1 сут. = 86400 с	1 сут. = 24 ч. = 24 · 3600 с = 86400 с	Умножение на 24, а затем на 3600
Неделя	1 нед. = 604800 с	1 нед. = 7 сут. = 7 · 24 ч. = 168 ч = 168 · 3600 с = 604800 с	Умножение на 7, потом на 24, а затем на 3600
Месяц	1 мес. = 2592000 с	1 мес. = 30 сут. = 30 · 24 ч. = 720 ч = 720 · 3600 с = 2592000 с	Умножение на 30, потом на 24, а затем на 3600
Год	1 год = 31536000 с	1 год = 365 сут. = 365 · 24 ч. = 8760 ч = 8760 · 3600 с = 31536000 с	Умножение на 365, потом на 24, а затем на 3600

Обязательно знать наизусть только, что:

- 1 минута = 60 секунд
- 1 час = 60 минут = 3600 секунд
- 1 сутки = 24 часа
- 1 неделя = 7 суток
- 1 месяц = 30 суток
- 1 год = 365 суток
- Длительность месяца и года считаются «стандартными». Однако, если при решении задачи указано название конкретного месяца, то при переводе нужно брать в расчёт реальное количество суток: 28, 29, 30 или 31. То же самое касается и високосного года.

4. Единицы площади.

Единицей площади в системе единиц «СИ» принят КВАДРАТНЫЙ МЕТР.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в квадратные метры.

Соотношение между квадратными и линейными единицами установить несложно:

- $1 \text{ км}^2 = 1 \text{ км} \cdot 1 \text{ км} = 1000 \text{ м} \cdot 1000 \text{ м} = 1000000 \text{ м}^2$.
- $1 \text{ дм}^2 = 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,01 \text{ м}^2$.
- $1 \text{ см}^2 = 1 \text{ см} \cdot 1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} \cdot 0,01 \text{ м} = 0,0001 \text{ м}^2$.
- $1 \text{ мм}^2 = 1 \text{ мм} \cdot 1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} \cdot 0,001 \text{ м} = 0,000001 \text{ м}^2$.

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Доля основной единицы или количество основных единиц	Правило перевода
Квадратный километр	$1 \text{ км}^2 = 1000000 \text{ м}^2$	Миллион квадратных метров	Перенос десятичной запятой на 6 знаков вправо (добавление шести нулей справа к целому числу)
Квадратный дециметр	$1 \text{ дм}^2 = 0,01 \text{ м}^2$	Одна сотая квадратного метра	Перенос десятичной запятой на 2 знака влево
Квадратный сантиметр	$1 \text{ см}^2 = 0,0001 \text{ м}^2$	Одна десятитысячная квадратного метра	Перенос десятичной запятой на 4 знака влево

Квадратный миллиметр	$1 \text{ мм}^2 = 0,000001 \text{ м}^2$	Одна миллионная квадратного метра	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево
-------------------------	---	--------------------------------------	---

5. Единицы объёма.

Единицей объёма в системе единиц «СИ» принят КУБИЧЕСКИЙ МЕТР.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в кубические метры.

Соотношение между кубическими и линейными единицами установить несложно:

- $1 \text{ км}^3 = 1 \text{ км} \cdot 1 \text{ км} \cdot 1 \text{ км} = 1000 \text{ м} \cdot 1000 \text{ м} \cdot 1000 \text{ м} = 1000000000 \text{ м}^3$.
- $1 \text{ дм}^3 = 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,001 \text{ м}^3$.
- $1 \text{ см}^3 = 1 \text{ см} \cdot 1 \text{ см} \cdot 1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} \cdot 0,01 \text{ м} \cdot 0,01 \text{ м} = 0,000001 \text{ м}^3$.
- $1 \text{ мм}^3 = 1 \text{ мм} \cdot 1 \text{ мм} \cdot 1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} \cdot 0,001 \text{ м} \cdot 0,001 \text{ м} = 0,000000001 \text{ м}^3$.
- В повседневной жизни часто используются также литры (л) и миллилитры (мл):
- $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$.
- $1 \text{ мл} = 0,001 \text{ л} = 0,000001 \text{ м}^3$.
- Отсюда видно, что $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$, поэтому в медицине часто называется «кубиком».

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Доля основной единицы или количество основных единиц	Правило перевода
Кубический километр	$1 \text{ км}^3 = 1000000000 \text{ м}^3$	Миллиард кубических метров	Перенос десятичной запятой на 9 знаков вправо (добавление девяти нулей справа к целому числу)
Кубический дециметр	$1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$	Одна тысячная кубического метра	Перенос десятичной запятой на 3 знака влево
Кубический сантиметр	$1 \text{ см}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$	Одна миллионная кубического метра	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево
Кубический миллиметр	$1 \text{ мм}^3 = 0,000000001 \text{ м}^3$	Одна миллиардная кубического метра	Перенос десятичной запятой на 9 знаков влево
Литр	$1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3$	Одна тысячная кубического метра	Перенос десятичной запятой на 3 знака влево
Миллилитр	$1 \text{ мл} = 0,000001 \text{ м}^3$	Одна миллионная кубического метра	Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево

6. Единицы скорости.

Единицей скорости (движения) в системе единиц «СИ» приняты МЕТРЫ В СЕКУНДУ.

При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в метры в секунду.

Название единицы	Соотношение с единицами СИ	Правило перевода
Километр в секунду		Перенос десятичной запятой на 3 знака вправо (добавление трёх нулей справа к целому числу)

Дециметр в секунду		Перенос десятичной запятой на 1 знак влево
Сантиметр в секунду		Перенос десятичной запятой на 2 знака влево
Миллиметр в секунд		Перенос десятичной запятой на 3 знака влево

- В повседневной жизни часто используются километры в час (км/ч). Перевод таких значений в единицы «СИ» (м/с) требует перевода единиц длины и перевода единиц времени. Зная, что $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$, а 1 секунда короче 1 часа в 3600 раз, т.е. $1 \text{ с} = \frac{1}{3600} \text{ ч}$, то:
- Для перевода значения скорости из «км/ч» в «м/с» нужно исходное значение умножить на 1000 и разделить на 3600.
- Значения скорости в «км/ч», которые кратны 36-ти или являются долей 36-ти, нетрудно переводить в «м/с» мысленно, т.е. «в уме», используя так называемый «метод эталонов». За эталон принимается: .
- Поэтому, например:
 - это 2 «эталона», т.е.;
 - это 5 «эталонов», т.е.;
 - это половина «эталона», т.е.;
 - это четверть «эталона», т.е.;
- «Метод эталонов» позволяет выполнять переводы и в более сложных случаях, с применением разложения на слагаемые.

13

7. Единицы плотности.

- Единицей плотности в системе единиц «СИ» приняты КИЛОГРАММЫ НА КУБИЧЕСКИЙ МЕТР.
- При решении физических задач значения физических величин, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в килограммы на кубический метр.
- В ряде наук, таких как химия, биохимия, биофизика, часто используются граммы на кубический сантиметр (г/см^3). Перевод таких значений в единицы «СИ» (кг/м^3) требует перевода единиц массы и перевода единиц объёма. Зная, что $1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$, а $1 \text{ см}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$, то:
- Для перевода значения плотности из «г/см³» в «кг/м³» нужно исходное значение умножить на 0,001 и разделить на 0,000001.

Контрольные задания

1. Переведите единицы длины в единицы СИ:

5 км =	13,52 дм =	8 мм =	7,65 мкм =
674 км =	0,004 дм =	78 мм =	0,45 мкм =
1, 76 км =	3 см =	7,87 мм =	2 нм =
0,06 км =	565 см =	0,125 мм =	65 нм =
7 дм =	6,6 см =	9 мкм =	65,5 нм =
600 дм =	0,0005 см =	956 мкм =	0,012 нм =

1. Переведите единицы массы в единицы СИ.

6 т =	8,6 т =	345 г =
75 т =	0,095 т =	6 г =
		67,8 г =

0,23 г =		0,098 ц =	0,02 мг =
5 мкг =			2 мг =
5478,9 мкг =	3 ц =		
1,06 мкг =	674 ц =	5678 мг =	
0,044 мкг =	65,9 ц =	56,7 мг =	

2. Переведите единицы времени в единицы СИ.

65 мкс =	10 мин. =	6 сут. =
4, 06 мкс =	45 мин. =	0,65 сут. =
0,08 мкс =	0,7 мин. =	25 нед. =
		0,85 нед. =

3. Переведите единицы площади в единицы СИ.

5 км ² =	7 дм ² =	3 см ² =	8 мм ² =
674 км ² =	600 дм ² =	565 см ² =	78 мм ² =
1, 76 км ² =	13,52 дм ² =	6,6 см ² =	7,87 мм ² =
0,06 км ² =	0,004 дм ² =	0,0005 см ² =	0,125 мм ² =

4. Переведите единицы объема в единицы СИ.

5 км ³ =	3 см ³ =	7 л =
674 км ³ =	565 см ³ =	30,9 л =
1, 76 км ³ =	6,6 см ³ =	2500 л =
0,06 км ³ =	0,0005 см ³ =	0,043 л =
7 дм ³ =	8 мм ³ =	5 мл =
600 дм ³ =	78 мм ³ =	245 мл =
13,52 дм ³ =	7,87 мм ³ =	42,06 мл =
0,004 дм ³ =	0,125 мм ³ =	0,0407 мл

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Контроль рабочего калибра.

Цель работы - научиться использовать калибры при проверке отверстия и наружных диаметров.

Оборудование и материалы: методические указания по выполнению данной практической работы Л.В.Маргвелашвили (ЛПР№4), калибры-скобы, калибры-пробки, вал диаметром 100h6.

Теоретические основы

В массовом производстве диаметры сопрягаемых поверхностей, как правило, проверяют методом сравнения предельными калибрами (скобами и пробками).

Калибры – бесшкальные измерительные инструменты, предназначенные для проверки размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей.

Калибры для проверки валов называют *скобами*, а для проверки отверстий – *пробками*.

При проверке отверстия проходная сторона калибра-пробки должна входить без затруднения под действием собственного веса, но и без лишней слабину. Никаких усилий при проверке калибрами не допускается, так как измерение будет неточным. Калибры – скобы применяют для проверки наружных диаметров (валы, оси). Правила измерения скобами те же, что и для калибров-пробок.

Конические гладкие отверстия (например, седла клапанных гнезд) проверяют *коническими калибрами*, имеющими на определенном расстоянии две контрольные риски, из которых одна соответствует наибольшему предельному размеру, а другая – наименьшему. При измерении конический калибр с легким нажимом вводят в отверстие. Отсутствие покачивания показывает, что угол конуса правилен.

По контрольным рискам наблюдают, до какого места калибр войдет в отверстие. Если торец проверяемой детали совпадает с одной из рисок или находится между рисками, то размеры конуса правильны. Если калибр войдет в отверстие детали настолько глубоко, что обе риски не будут видны, это свидетельствует о том, что диаметр отверстия больше заданного. Если, наоборот, обе риски окажутся вне отверстия, значит, диаметр отверстия меньше требуемого.

Калибрами определяют годность деталей с допуском по квалитетам 6-18.

Стандарт предусматривает следующие виды гладких калибров:

-для контроля валов:

ПР - проходной калибр-скоба;

НЕ – непроходной калибр-скоба;

-для контроля отверстий:

ПР - проходной калибр-пробка;

НЕ – непроходной калибр-пробка;

-контрольные:

К-ПР – контрольный проходной калибр, для нового гладкого калибра-скобы;

К-НЕ - контрольный непроходной калибр, для нового гладкого калибра-скобы;

К-И – контрольный калибр для контроля износа гладкого проходного калибра-скобы.

Маркировка калибра включает в себя:

-номинальный размер детали, для которого предназначен калибр;

-буквенное обозначение поля допуска изделия;

- числовые значения предельных отклонений изделия в миллиметрах (на рабочих калибрах);
- тип калибра (например, ПР, НЕ);
- товарный знак изготовителя.

Порядок выполнения работы

1. Изучите устройство и принцип действия калибра-скобы и калибра-пробки.
2. Проверьте наличие необходимого для проведения работы инструмента и образцов:
 - калибры – скобы;
 - калибры – пробки;
 - детали для измерения.
3. Определите предельные размеры калибров для контроля вала диаметром 100h6 и контрольного калибра к ним. Изобразите калибр-скобу для контроля размера 100h6 и проставьте исполнительные размеры.
4. Начертите схему расположения полей допусков калибров для вала 100h6.
7. Ответьте на контрольные вопросы.

Оформление результатов работы

Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы, применяемые инструменты и образцы. Выполните необходимые расчеты, начертите схему и эскиз. Ответьте на вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое калибры?
2. Как называют калибры для проверки валов и отверстий.
3. Чем проверяют седла клапанных гнезд?
4. Правила измерения калибрами-скобами.
5. Как вы узнаете, что диаметр отверстия меньше требуемого.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Решение примеров и задач на определение основных элементов посадок.

Цель работы - рассмотреть определение основных элементов посадок (предельные размеры, допуски на изготовление деталей, предельные зазоры и натяги, допуски посадок) на примере соединения поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания.

Оборудование и образцы: соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания.

Теоретические основы

В машинах и механизмах соединения деталей могут быть подвижными и неподвижными. Характер соединения двух деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов, называется *посадкой*. Различают посадки трех типов: с зазором, с натягом и переходные.

Посадки с зазором. Подвижные соединения характеризуются наличием зазоров. *Зазор* – разность размеров отверстия и вала до сборки, если размер отверстия больше размера вала

(см.1, стр.167, рис.4.7,а). Так как поступающие на сборку детали (валы и втулки) одного номинального размера ($D=d$) могут быть изготовлены с различными действительными размерами (см.1, рис.4.7,б) (в пределах, установленных чертежом), то и действительные зазоры в отдельных соединениях при сборке будут разными. Годные соединения в предельных случаях могут иметь, либо максимальный, либо минимальный зазор (см.1,рис. 4.7,в).

Посадки с натягом. Неподвижным называется соединение, детали которого при эксплуатации не должны иметь взаимного перемещения (например, соединение вагонного колеса с осью колесной пары). Такие соединения характеризуются

18

натягом. *Натяг* – разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия (см.1, рис 4.7,г). Поступающие на сборку детали (валы и втулки) одного номинального размера ($D=d$) могут быть изготовлены с различными действительными размерами (см.1, рис.4.7,д) (в пределах требований чертежа). При этом действительные натяги в отдельных соединениях будут разными. Годные соединения в предельных случаях могут иметь либо наибольший, либо наименьший натяг (см.1, 4.7,е).

Переходные посадки. Посадки, в которых после сборки деталей в соединении может получиться либо зазор, либо натяг, называют *переходными*. Образование в соединении зазора или натяга определяется сочетанием действительных размеров сопрягаемых деталей при сборке.

Переходные посадки предназначены для неподвижных, но разъемных соединений, так как обеспечивают его легкую сборку и разборку. Эти посадки используются как центрирующие (для совпадения осей вала и отверстия) и требуют, как правило, дополнительного крепления соединяемых деталей шпонками, штифтами и т.д.

При переходных посадках поля допусков сопрягаемых деталей при их графическом изображении (см.1, рис.4.8,а) перекрываются полностью и ли частично. Годные соединения в предельных случаях могут иметь (см.1,рис.4.8,б,в) максимальный зазор или максимальный натяг.

Допуск посадки. Зазор или натяг являются параметрами, характеризующими посадку с зазором или натягом. Допуск параметра (размера, зазора, натяга и др.) определяется как разность предельных значений параметра (зазора, натяга).

Порядок выполнения работы

1. Рассмотрите определение основных элементов посадок (предельных размеров, допусков на изготовление деталей, предельных зазоров и натягов, а также допусков посадок) на примере соединения поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания.
2. Зарисуйте поршковую группу в сборе и схемы расположения полей допусков валов и отверстий соединений с зазором, с натягом, по переходной посадке (см.1, стр.171, рис. 4.9).

3. Изучите посадку с зазором $d = 48 \begin{smallmatrix} +0,064 \\ +0,025 \\ -0,016 \end{smallmatrix}$. Номинальный размер соединения $D=d=48\text{мм}$; верхнее и нижнее отклонения *отверстия* $ES=+0,064\text{мм}$, $EI=+0,025\text{мм}$; верхнее и нижнее отклонения *вала* $es=0$, $ei=-0,016\text{мм}$.

Схема расположения полей допусков рассмотренной посадки с зазором с указанием предельных размеров, отклонений и зазоров приведена (см.1. рис.4.9,в).

Оформление результатов работы

Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы. Выполните необходимые расчеты (**Соединение 1** – посадка с зазором, рис.4.9,в) начертите схему расположения полей допусков валов и отверстий соединений с зазором (рис.4.9 в).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров

Цель работы: Научиться определять годность детали, зная номинальный размер и его предельные отклонения.

Материалы и оборудование: методические указания по выполнению данной практической работы, линейка, миллиметровая бумага.

Теоретические основы

При изготовлении любого изделия рабочий всегда пользуется чертежом, на котором обозначены все линейные и угловые размеры этого изделия. Линейный размер – это числовое значение линейной величины, (диаметра, длины) в Контроль рабочего калибра выбранных единицах измерения. По принятой метрической системе линейные размеры на чертежах проставляются в миллиметрах (мм).

Линейные размеры делятся на номинальные, действительные и предельные. Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате

расчётов (на прочность, жёсткость, износостойкость) или с учётом различных конструктивных, технологических и эксплуатационных соображений, называется номинальным.

Номинальные размеры могут быть как целыми, так и дробными числами. Однако, конструктор не должен любой размер, полученный им при расчёте, принимать за номинальный и проставлять на чертеже. В противном случае для получения, например, отверстий потребовалось бы изготовить свёрла и развёртки для каждого проставленного размера, что экономически нецелесообразно. Поэтому, чтобы уменьшить разнообразие назначаемых конструктором номинальных линейных размеров, а следовательно, уменьшить номенклатуру режущего и измерительного инструмента, типоразмеров изделий и запасных частей к ним и т.п., установлено обязательное применение так называемых нормальных линейных

20

размеров. Это значит, что на чертеже в качестве номинального размера указывается расчётный размер, округлённый до ближайшего значения из установленного ряда нормальных линейных размеров.

Размер, полученный в результате обработки детали, обязательно будет отличаться от номинального, но ведь значение этого размера становится известным лишь в результате измерений, а оно в свою очередь, также может осуществляться с различной погрешностью. Поэтому в дальнейшем, имея в виду изготовленную деталь, мы будем говорить о действительном размере – размере, установленном с допустимой погрешностью.

Чтобы действительный размер обеспечивал функциональную годность детали, конструктор, исходя из целого ряда факторов, выясняет, какова возможная величина

погрешностей размера при котором изделие будет полностью соответствовать своему назначению. Так после расчёта номинального размера устанавливаются два предельных размера - наибольший и наименьший.

Однако задавать на чертеже два размера неудобно, поэтому в дополнение к номинальному размеру на чертеже проставляют его предельные отклонения – верхнее и нижнее. Верхнее предельное отклонение – это алгебраическая разность между предельным и номинальными размерами. Нижнее предельное отклонение – это алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами. Отклонения всегда имеют знак (+) или (-).

Алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами называется действительным отклонением.

Т.е., в дополнение к ранее рассказанному номинальный размер можно определить как размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит началом отчёта всех отклонений, как предельных (верхнего и нижнего), так и действительного. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним предельными отклонениями характеризует точность, с которой должен быть выполнен размер при изготовлении детали и называется допуском. Допуск в отличие от отклонений знака не имеет.

Допуск можно подсчитать как разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или как алгебраическую разность между верхним и нижним предельными обозначениями.

Рассмотренные понятия – номинальный размер, предельные отклонения, предельные размеры, допуск – можно представить графически. Однако изобразить отклонения и допуск в одном масштабе с размерами детали практически невозможно. Поэтому выполняют схемы с указанием только предельных отклонений в принятом масштабе.

Построение схемы начинают с проведения нулевой линии – горизонтальной линии, соответствующей номинальному размеру, от которой откладываются предельные отклонения размеров (верх со знаком (+), низ со знаком (-)).

Зона, заключённая между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему

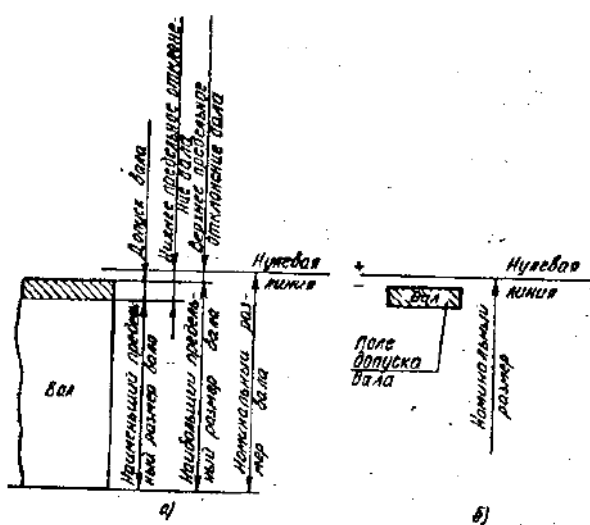


Рис. 1.1. Графическое изображение размеров, отклонений и поля допуска вала:

а – с указанием предельных размеров; б – с указанием поля допуска

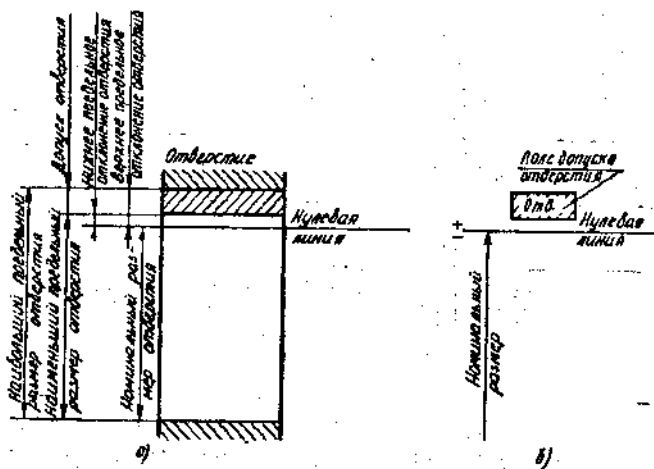


Рис. 1.2. Графическое изображение размеров, отклонений и поля допуска отверстия:

а – с указанием предельных размеров; б – с указанием поля допуска

предельным отклонениям, называются полем допуска. Поле допуска отличается от допуска тем, что оно определяет не только величину, но и его положение относительно номинального размера.

Действительный размер, т.е. размер установленный измерением, будет годным, если он окажется не больше наибольшего предельного и не меньше наименьшего предельного размера или равен им. Это и есть условия годности действительного размера.

Для удобства и упрощения оперирования данными чертежа всё многообразие конкретных элементов деталей принято сводить к двум элементам. Наружные (охватываемые) элементы мы в дальнейшем будем называть валом, а внутренние (охватывающие) – отверстием.

В технической литературе номинальный, наибольший предельный и действительный размеры вала и допуск вала обозначаются соответственно d , $d_{\max}$, $d_{\min}$, d_q , T_d , аналогичные размеры и допуск отверстия – D , $D_{\max}$, $D_{\min}$, D_q , T_d .

Введение терминов «вал» и «отверстие» позволяет уточнить сформулированное выше условие годности действительного размера.

Т.о., окончательно условие годности размера формулируется так: если действительный размер окажется между наибольшим и наименьшим предельными размерами или равен любому из них, то размер годен.

22

Для внутреннего элемента детали (отверстия): если действительный размер окажется меньше предельного размера

- брак исправимый;
если действительный размер окажется больше предельного размера

- брак неисправимый (окончательный).

Для наружного элемента детали (вала):

если действительный размер окажется больше наибольшего предельного размера

- брак неисправимый;
если действительный размер окажется меньше наименьшего предельного размера
- брак неисправимый (окончательный).

Содержание практической работы

Номер задачи	Обозначение размеров вала, мм		Обозначение размеров отверстия, мм		Действительные размеры, мм	
					вала	отверст.
0	$15^{+0,3}_{-0,2}$	$15^{+0,2}$	$30^{+0,5}_{-0,1}$	$30^{+0,4}$	15,6	30,6
1	$15^{-0,1}$	$15 \pm 0,4$	$30^{-0,3}$	$30 \pm 0,1$	15,5	30,5
					15,3	30,0
2	$15^{+0,5}_{+0,3}$	$15^{-0,1}_{-0,3}$	$30^{+0,3}_{+0,2}$	$30^{-0,3}_{-0,5}$	15,0	29,9
					14,7	29,5
3	$20^{+0,1}_{-0,4}$	$20^{+0,3}$	$40^{+0,3}_{-0,2}$	$40^{+0,2}$	14,5	29,4
					20,6	40,5
4	$20^{-0,2}$	$20 \pm 0,1$	$40^{-0,2}$	$40 \pm 0,2$	20,4	40,3
					20,3	40,0
5	$20^{+0,5}_{-0,3}$	$20^{-0,1}_{-0,4}$	$40^{+0,4}_{+0,1}$	$40^{-0,4}_{-0,1}$	20,0	39,9
					19,8	39,8
6	$45^{+0,1}_{-0,3}$	$45^{+0,5}$	$50^{+0,2}_{-0,2}$	$50 \pm 0,3$	19,5	39,5
7	$45^{-0,3}$	$45 \pm 0,3$	$50^{-0,5}$	$50^{+0,8}_{+0,5}$	45,6	50,6
					45,3	50,4
8	$45^{+0,4}_{+0,1}$	$45^{-0,2}_{-0,5}$	$50^{+0,3}_{+0,1}$	$50^{-0,4}_{-0,2}$	45,1	50,1
					45,0	50,0
9	$45 \pm 0,1$	$45^{+0,1}_{-0,3}$	$50^{+0,3}_{-0,1}$	$50 \pm 0,2$	44,8	49,8
					44,6	49,7

1. По последним цифрам шифра определить вариант задания.
2. Заполнить таблицу

Таблица 1. Чтение размеров.

Основные понятия	обозначение размеров			
1. Номинальный размер, мм.				
2. Верхнее предельное отклонение, мм.				
3. Нижнее предельное отклонение, мм.				
4. Наибольший предельный размер, мм.				
5. Наименьший предельный размер, мм.				
6. Допуск, мм				

d – номинальный размер вала;
 D – номинальный размер отверстия;
 $d_{\max}, d_{\min}$ – наибольший, наименьший предельный размер вала, мм;
 $D_{\max}, D_{\min}$ – наибольший, наименьший предельный размер отверстия, мм;
 T_d – допуск вала; T_D – допуск отверстия.

Таблица 2. Определение годности действительных размеров.

действительный размер, мм		Обозначение размеров, мм			
		вала		отверстия	
		заключение о годности			
вал	отверстие				

3. Вычертить в масштабе схему размеров, отклонений и поля допуска одного из предложенных заданий.
4. Дать заключение о годности действительных размеров в табл. 2.

Контрольные вопросы:

1. В чём разница между номинальным и действительным размерами?
 2. Какие размеры называют предельными?
- 24
3. Что определяет допуск?
 4. Как понимать обозначение $50_{-0,39}$ на чертеже? Чему в этом случае равно верхнее отклонение?
 5. В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
 6. Как связаны между собой предельные размеры и допуск?
 7. Сформулируйте условия годности действительного размера вала.
 8. Сформулируйте условия годности действительного размера отверстия.
 9. В каком случае действительный размер, равный номинальному, окажется бракованным?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Цель работы – приобретение навыков определения составляющих допуска, параметров, влияющих на величину поля допуска и точность механической обработки деталей машиностроения.

Теоретические основы

Внутриразмерная унификация гладких цилиндрических соединений позволяет осуществлять их полную взаимозаменяемость в сборочных единицах. На основе допусков и посадок осуществляется сопряжение деталей в сборочных единицах с учетом условий эксплуатации и функционального назначения составляющих ее деталей. Для технического обслуживания и ремонта транспортных средств знание допусков и посадок необходимо на этапе выполнения сборочного процесса узлов транспортных средств, их монтажа и наладки.

Сопряжение, т.е. соединение деталей между собой, основано на точностных расчетах допусков и посадок. *Подвижное* сопряжение предопределяет в посадке наличие *зазора*, *неподвижное* – наличие *натяга*. Переходные посадки одновременно могут содержать гарантированные натяги и зазоры.

Допуск зависит от размера, на который он задается, и от назначения. Число единиц допуска k_N принимается в зависимости от качества, которым определяется точность заданного размера. Допуски отверстий и валов для разных качеств определяют по формуле:

$$IT_N = k_N I,$$

где: IT_N – допуск на размер; k_N – число единиц допуска; I – единицы допуска.

При выборе основных отклонений необходимо учитывать тип поверхности: охватывающая и охватываемая. *Охватывающая* поверхность условно считается отверстием, *охватываемая* – валом. Прописные буквы в обозначении полей допуска определяют отверстия, строчные – валы.

Расчет допусков и посадок осуществляют на стадии конструирования сборочной единицы (узла) транспортного средства. На стадии механической обработки необходимо выдержать размер в указанных полях допуска пределах. Этот размер должен быть не ниже минимального и не выше максимального значения. Минимальный размер зависит от нижнего отклонения поля допуска, максимальный – от верхнего. В пределах одного интервала размеров и основного отклонения нижние и верхние отклонения и допуски равны.

При расчете посадок в зависимости от степени подвижности детали в сборочном узле определяют характер сопряжения, характер посадки и выполняют расчет. В зависимости от вида посадки расчеты проводят следующим образом:

- посадку с зазором рассчитывают, определяя максимальный и минимальный зазор;
- посадку с натягом рассчитывают, определяя максимальный и минимальный натяг;
- переходную посадку рассчитывают, определяя максимальный натяг и максимальный зазор.

Зная величины натягов и зазоров в соединении, определяют допустимые размеры сопрягаемых деталей.

Порядок выполнения работы

1.Изучите теоретические основы.

2.Выполните задание 1 (по вариантам):

- рассчитайте предельные размеры допуска;
- начертите схему расположения полей допусков;
- определите годность детали, имеющей заданный номинальный размер.

3. Выполните задание 2 (по вариантам):

- определите систему и вид заданной посадки;
- начертите схему расположения полей допусков;

-рассчитайте предельные натяги и зазоры.

4.Выполните задание 3(по вариантам):

-определите характер соединения по указанной на чертеже записи;

-начертите схему расположения полей допусков;

-рассчитайте необходимые натяги и зазоры.

Оформление результатов работы

Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы.

Приведите выполненные расчеты, схемы расположения полей допусков с указанием номинальных размеров.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Графическое изображение и нанесение допуска на чертеже полей допусков деталей.

Цель работы – научиться наносить допуски на чертежи и читать отклонение допусков.

Теоретические основы

Допуски формы и расположения поверхностей регламентируются стандартами.

Форму деталей, например валов, и отверстий втулок характеризуют различные поверхности, подразделяемые на номинальные и реальные. *Номинальная поверхность* – идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом или другой технической документацией. *Реальные поверхности* у детали получаются после ее изготовления.

Отклонения формы и расположения поверхностей подразделяют на три группы:

-отклонения и допуски формы;

-отклонения и допуски расположения поверхностей;

-суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.

Порядок выполнения работы

1.Изучите теоретические основы (1. стр.227-254).

2.Выполните задание (по вариантам):

Вариант 1:

Суммарные допуски формы и расположения и их обозначение на чертежах

1. Допуск торцевого биения:

- нанесите допуск на чертеже по ГОСТ 2.308 – 79;

- изобразите отклонение.

Вариант 2:

Допуски взаимного положения при сочетании поверхностей плоскость – цилиндр:

1.Допуск параллельности:

- нанесите допуск на чертеже по ГОСТ 2.308 – 79;

- изобразите отклонение.

Оформление результатов работы

1.Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы.

2. Выполните задание (по вариантам).

Практическая работа №8

Тема: Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей гладким микрометром.

Цель работы – изучение способов контроля точности формы поверхностей, приобретение навыков контроля точности формы.

Задание: изучить конструкцию гладкого микрометра, рассмотреть порядок отсчета показаний и определения результатов измерения по шкалам его стебля и барабана. Освоить приемы измерения размеров деталей разных форм, провести измерения отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей гладким микрометром.

Выполнить отчет в письменном виде.

Материальное оснащение: макет гладкого микрометра, микрометр МК 0-25, детали, эскизы или чертежи деталей.

Порядок проведения работы

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении работ.
2. Повторить названия элементов гладкого микрометра, используя укрупненный макет микрометра, средство измерения (гладкий микрометр) и учебник по предмету «Допуски и технические измерения».
3. Рассмотреть порядок отсчета показаний гладкого микрометра.
4. Определить годность выданного инструмента для проведения контроля размеров изделия.
5. Изучить эскиз или чертеж.
6. Выполнить измерения размеров имеющейся детали и записать результаты измерений.
7. Составить отчет.

Теоретические основы

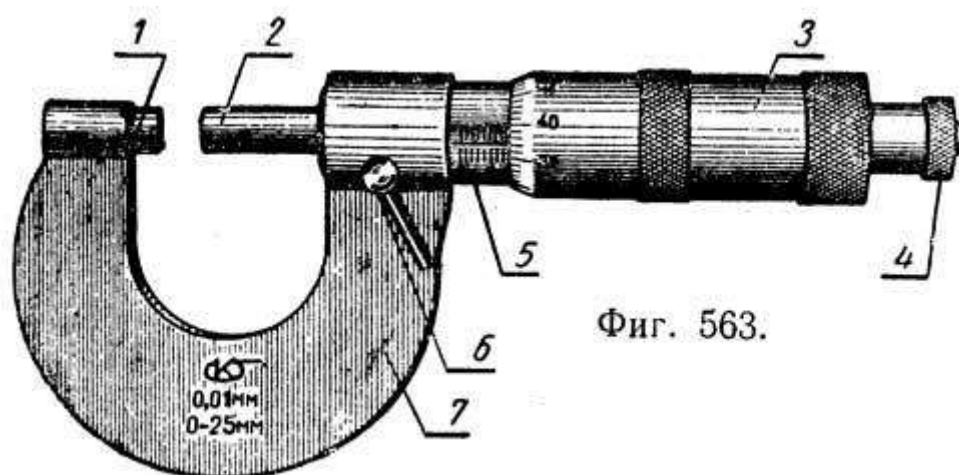
Контроль точности формы поверхностей производят универсальными и специальными измерительными средствами.

Отклонение от прямолинейности и плоскостности контролируют лекальной линейкой, измерительной головкой, поверочными плитами на краску, оптическими линейками и самопишущими приборами, **отклонение от округлости** – кругломерами.

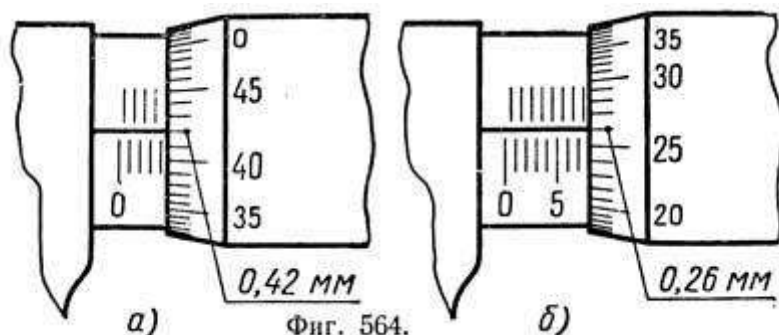
Отклонения от округлости и отклонение от цилиндричности поверхности можно определить при помощи гладкого микрометра. Для этого необходимо осуществить измерение детали по нескольким точкам: при определении отклонения от округлости измерить диаметр контролируемой поверхности в одном сечении, при определении отклонения от цилиндричности – в продольном направлении.

Гладкий микрометр позволяет осуществить замер с погрешностью 0,025...0,20 мм, обеспечивает точность измерения до 0,01 мм.

В состав микрометра входит **скоба с пяткой, микрометрический винт** с шагом 0,5 мм и **стопор**. Микрометрический винт состоит из **стебля, барабана и головки**.



Фиг. 563.



Фиг. 564.

Продольная шкала, нанесенная на стержень, разделена риской на основную и вспомогательную так, что расстояние между рисками двух шкал составляет 0,5мм. Окружность барабана разделена на 50 равных делений. Поворот барабана на одно деление дает перемещение микрометрического винта на 0,01мм.

Трещотка, которой снабжена головка, позволяет передавать на микрометрический винт постоянное усилие. В случае, когда микрометрический винт упирается в пятку, торец барабана должен совместиться с нулевым делением основной продольной шкалы. При этом нулевое деление круговой шкалы на барабане должно совпадать с продольной риской основной шкалы.

Подготовка к измерениям

1. Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие контролю, для удаления налипших частичек металла, например стружки.
2. Проверить готовность микрометра к проведению измерений, в частности проверить правильность установки на «ноль»; нулевые штрихи стебля и барабана должны совпадать.

Внимание! Если совпадение делений отсутствует, то проводить измерение нельзя. В этом случае необходимо либо устранить неточность инструмента, либо заменить его, чтобы вновь выполнить измерения.

Проведение измерений

Перед измерением устанавливают микрометр на размер несколько больше проверяемого, затем микрометр берут левой рукой за скобу 7, а измеряемую деталь помещают между пяткой 1 и торцом микрометрического винта 6. Плавным вращением трещотки 4 прижимают торцом микрометрического винта деталь к пятке до тех пор, пока трещотка не начнет провертываться и пощелкивать. При измерении диаметра цилиндрической детали линия измерения должна быть перпендикулярна образующей и проходить через центр.

При чтении показаний микрометра целые миллиметры отсчитывают по краю скоса барабана по нижней шкале, полумиллиметры – по числу делений верхней шкалы стебля. Сотые доли миллиметра определяют по конической части барабана по порядковому номеру (не считая нулевого) штриха барабана, совпадающего с продольным штрихом стебля.

При чтении показаний микрометр держат прямо перед глазами.

Оформление результатов работы

1. Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы, применяемое оборудование.
2. Приведите эскиз детали, оценку точности формы которой необходимо произвести с соответствующей точностью, заполните таблицы.
3. Опишите характер отклонения с учетом метрологических показателей гладкого микрометра и критерий годности контролируемой детали.

Контрольные вопросы

1. Какие отклонения от округлости вам известны?
2. Какие виды отклонений от цилиндричности вы знаете?
3. Каким образом осуществляют контроль отклонений от округлости и цилиндричности при помощи гладкого микрометра?
4. Можно ли выявить отклонения от плоскостности и параллельности при помощи гладкого микрометра?

Практическая работа №9

Тема: Допуски формы и расположения поверхностей деталей

Цель работы – изучение допусков форм и расположения поверхности, получение практических навыков их определения и использования.

Теоретические основы

В процессе изготовления детали в связи с неточностью системы (станок-приспособление-инструмент-деталь) появляются погрешности. Которые оказывают свое влияние на форму и расположение поверхности.

Отклонения формы и расположения поверхностей. К отклонениям поверхностей деталей относят:

- отклонения формы поверхности;
- отклонения взаимного расположения поверхностей;
- величину шероховатости окончательно обработанной поверхности.

Отклонения поверхностей деталей влияют на эксплуатационные качества транспортных средств.

Требования к форме, расположению и шероховатости поверхностей деталей стандартизированы.

Номинальная поверхность – идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом или другой технической документацией.

Реальная поверхность – поверхность, полученная в результате обработки детали.

Отклонения формы поверхности – отклонение реальной формы поверхности, полученное при обработке, от номинальной формы поверхности (отклонение от прямолинейности; отклонение от круглости; от цилиндричности; от плоскостности; отклонение профиля продольного сечения).

Допуск формы поверхности – наибольшее допустимое значение отклонения формы. Отклонения формы и взаимного расположения поверхностей имеют условные обозначения (стр.98).

Отклонения взаимного расположения поверхностей: отклонения от параллельности; от перпендикулярности; отклонение наклона; отклонение от соосности; от симметричности; позиционное отклонение; отклонение от пересечения осей.

Суммарные отклонения: радиальное биение; торцевое биение; биение в заданном направлении; полное радиальное биение; отклонение формы заданного профиля; отклонение формы заданной поверхности.

Шероховатость поверхности. Основными параметрами, определяющими шероховатость поверхности, являются следующие:

- базовая длина профиля l ;
- средняя линия профиля m ;
- среднее арифметическое отклонение профиля R_a ;
- высота неровностей по десяти точкам R_z ;
- средний шаг неровностей S_m ;
- средний шаг неровностей по вершинам S ;
- относительная опорная длина профиля t_p (p – уровень сечения профиля);
- опорная длина профиля λ_p .

Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности.

Знаки шероховатости располагают:

- на выносных линиях, при этом возможно ближе к размерной линии;
- на полках выносных линий;
- на размерных линиях или их продолжениях при недостатке места;
- на линиях контура элементов деталей.

Преобладающее значение шероховатости поверхности указывают в правом верхнем углу. Если в скобках указывают знак шероховатости, то это означает, что есть поверхности с другой шероховатостью.

Бывают случаи, когда на одной поверхности разное значение шероховатости поверхности, тогда эти участки разделяют сплошной тонкой линией.

Порядок выполнения работы

1.Выполните задание 1 (варианты представлены в таблице стр.103):

- определите вид допуска;

- расшифруйте условные обозначения допуска формы поверхностей детали, допуска отклонения взаимного расположения детали, допуска суммарных отклонений по заданию;
- определите вид отклонений и допуск, в каком выражении задан допуск (диаметральном или радиусном), форму поля допуска, размеры нормируемого участка, степень точности допуска.

2. Ответьте на контрольные вопросы.

Оформление результатов работы

1. Напишите отчет о выполненной работе, в котором укажите название и цель работы.
2. Приведите исходные данные вариантов и выполненные задания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется отклонениями формы и расположения поверхности?
2. Как могут повлиять неточность формы и расположения поверхности на эксплуатационные свойства сборочных узлов и изделий?
3. Что называется шероховатостью поверхности?
4. Как обозначают допуски формы и расположения поверхности на чертежах?

3. Итоговая аттестация по дисциплине (Экзамен)

Форма итоговой аттестации – экзамен в форме тестирования (20 вариантов). Каждому обучающемуся выдается вариант (карточка) с четырьмя заданиями из каждого раздела и трафарет для фиксации ответов. Время на выполнение варианта заданий до 90 минут

Наименование (темы) раздела	Количество тестовых заданий по (теме)разделу для одного варианта
1. раздел: Метрология	4 тестовых задания
2. раздел Стандартизация	4 тестовых задания
3. раздел Основы качества	4 тестовых задания
4. раздел Сертификация	4 тестовых задания
ИТОГО	16 тестовых заданий в варианте

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

№№ вопросов по разделам ↓	ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

ВАРИАНТ №1:

ЗАДАНИЕ 1ст. Государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет...

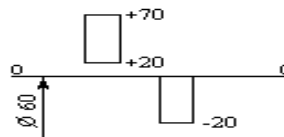
- + а) *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии*, б) *Госстандарт*, в) *центры по стандартизации*, г) *Государственный комитет по стандартизации*

ЗАДАНИЕ 2ст. Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области при участии всех заинтересованных сторон называется ...

- а) *контролем*, б) *сертификацией*, + в) *стандартизацией* г) *симплификацией*

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... чему равен $d_{\max}$?

- а) 60.90, б) 60.02, в) 60.07 + г) 60.00



ЗАДАНИЕ 4ст. Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения?

- а) *этalon*, + б) *размер*, в) *величина*, г) *мера*

ЗАДАНИЕ 5м. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности является ... а) *прикладная метрология*, б) *теоретическая метрология*, в) *фундаментальная метрология*, + г) *метрология*

ЗАДАНИЕ 6м. Проверки, проводимые в целях контроля за выполнением предписаний органов Государственного надзора называются ... а) *периодическими*,

- + б) *повторными*, а) *периодическими*, в) *обязательными*, г) *контрольными*.

ЗАДАНИЕ 7м. Меры, предназначенные для воспроизведения и хранения какой-либо величины

- + а) *эталоны*, б) *калибры*, в) *образцовые меры*, г) *производственные меры*

ЗАДАНИЕ 8м. Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает и закрепляет такое основное понятия, как ...

- а) *погрешность инструмента*, б) *качество измерений*, + в) *точность измерений*, г) *результаты измерения*.

ЗАДАНИЕ 9к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... а) *теоретический*, б) *испытательный*,

- в) *аналитический*, + г) *измерительный и регистрационный*,

ЗАДАНИЕ 10к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции

- а) *показателем*, б) *свойством*, + в) *качеством*, г) *пригодностью*

ЗАДАНИЕ 11к. Экспериментальное определение технологических, эксплуатационных и качественных характеристик материала называется ...

- + а) *испытанием*, б) *измерением*, в) *контролем*, г) *диагностированием*.

ЗАДАНИЕ 12к. Правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов позволяет _____ деталей.

- а) *симплификация*, + б) *классификация*, в) *группирование*, г) *упорядочение*.

ЗАДАНИЕ 13с. Процедурой официального признания возможностей третьей стороны (испытательной лаборатории) осуществлять соответствующий вид контроля является ...
+а) аккредитация, б) сертификация, в) унификация, г) типизация

ЗАДАНИЕ 14с. Для определения и ограничения перечня объектов, подлежащих обязательной сертификации, существуют _____ Правительства Российской Федерации. а)

указания, + б) подзаконные акты, в) протоколы, г) предписания

ЗАДАНИЕ 15с. Обязательная сертификация в Российской Федерации подтверждается законом ... а) «О стандартизации», б) «О техническом регулировании», в) «О сертификации продукции и услуг», + г) «О защите прав потребителей»,

ЗАДАНИЕ 16с. Этап сертификации, включающий отбор и идентификацию образцов товаров (продукции) и их испытание, является _____ этап.
а) оценочный, б) основной, + в) второй, г) третий.

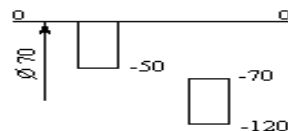
ВАРИАНТ №2:

ЗАДАНИЕ 1ст. Обосновывают необходимость в управлении бизнесом, отражают основные закономерности процесса разработки стандартов принципы ...

а) метрологии, б) сертификации. + в) стандартизации, г) технической необходимости

ЗАДАНИЕ 2ст. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2004 года преемником _____ является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. а) НИИ метрологии и стандартизации б) Центра стандартизации. в) Центра метрологии. + г) Госстандарта,

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... чему равен $d_{\min}$?
+ а) 69,95 мкм, + б) 70 мкм, в) 70,05 мкм, г) 70,07 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Степень точности размера? + а) качество, б) количество единиц допуска, в) единица допуска, г) допуск на размер

ЗАДАНИЕ 5м. Степень приближения результатов измерения к некоторому действительному значению физической величины называется _____ измерений
а) качеством, + б) точностью, в) системой, г) упорядочиванием

ЗАДАНИЕ 6м. Совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется ...
+ а) поверкой, б) контролем, в) испытанием, г) подтверждением

ЗАДАНИЕ 7м. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины а) чувствительность инструмента, б) точность измерений, + в) погрешность измерений. г) ошибка вычисления

ЗАДАНИЕ 8м. Непосредственное сравнение физической величины с ее мерой, например при определении длины предмета линейкой, называется _____ измерением.
а) линейным, б) косвенным, в) точным, + г) прямым,

ЗАДАНИЕ 9к. Директивным документом для создания системы технологической подготовки производства на предприятии является ...

а) *техническая экспертиза*, б) *технологический протокол*, +в) *техническое задание*,
г) *подзаконный акт правительства*

ЗАДАНИЕ 10к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

+а) 19, б) 20, в) 18, г) 17

ЗАДАНИЕ 11к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства.

а) *технической*, +б) *технологической*, в) *производственной*, г) *качественной*

ЗАДАНИЕ 12к. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой ...

а) *технологичности*, б) *сертификации*, в) *менеджмента*, +г) *качества*,

ЗАДАНИЕ 13с. Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом Российской Федерации «О техническом регулировании» по инициативе ...

а) *продавца*, +б) *изготовителя*, в) *заказчика*, г) *покупателя*

ЗАДАНИЕ 14с. Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ, определяет ...

а) *постановление правительства*, б) *Центр сертификации*,
в) *испытательная лаборатория*, +г) *национальный орган по сертификации*,

ЗАДАНИЕ 15с. Степень соответствия товаров _____ требованиям устанавливает обязательная сертификация.

+а) *технологическим*, б) *обязательным*. +в) *законным*, г) *потребительским*.

ЗАДАНИЕ 16с. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются +а) *техническим регламентом*, б) *стандартом*, в) *техническими условиями*, г) *техническими требованиями*.

ВАРИАНТ №3:

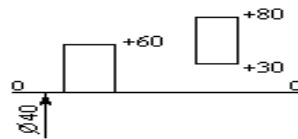
ЗАДАНИЕ 1ст. Международная организация по стандартизации ИСО признала МГС (Межгосударственную систему стандартизации) в качестве _____ организации по стандартизации а) *государственной*, б) *международной*, в) *зональной*,
+г) *региональной*,

ЗАДАНИЕ 2ст. Международная организация по стандартизации, представляющая основные 25 индустриально развитых стран, основной целью которой является содействие международному обмену товарами и услугами, имеет аббревиатуру ...

а) *МАГАТЭ*, +б) *ИСО*, в) *ООН*, г) *ЮНЕСКО*

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... **чему равен $D_{\min}$?**

+а) 40.00, б) 39.94, в) 39.97, г) 40.08 мм



ЗАДАНИЕ 4ст. Алгебраическая разность между предельным и соответствующим номинальным размером?

а) *расчетное отклонение*, +б) *предельное отклонение*
в) *номинальное отклонение* г) *действительное отклонение*

ЗАДАНИЕ 5м. Экспериментальное определение количественных и качественных свойств объекта при его функционировании, моделировании называется ...

+а) испытанием, б) измерением, в) проверкой, г) контролем

ЗАДАНИЕ 6м. Отклонение истинного значения измеряемой величины от значения, найденного при измерении, называется ...

а) неточностью, б) отклонением, +в) погрешностью, г) погрешностью инструмента

ЗАДАНИЕ 7м. Поверка утвержденных типов мерительных средств при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, называется ...

а) законной, б) вторичной, в) обязательной, +г) первичной,

ЗАДАНИЕ 8м. Организация, отдельное предприятие или отдельное структурное подразделение, на которое возложена ответственность за обеспечение единства измерений, называется ...

а) службой сертификации, б) службой обеспечения качества, +в) метрологической службой, г) службой стандартизации.

ЗАДАНИЕ 9к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

а) 17, б) 20, в) 18, +г) 19

ЗАДАНИЕ 10к. Положения, устанавливающие качественные или количественные критерии, которые должны быть удовлетворены, являются ...

а) критериями, +б) нормами, в) основаниями, г) законами.

ЗАДАНИЕ 11к. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой ...

а) единоначалия, б) менеджмента, в) подчинения, +г) качества,

ЗАДАНИЕ 12к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

а) унификацией, +б) классификацией, в) агрегатированием, г) симплификацией.

ЗАДАНИЕ 13с. Определенной совокупностью действий, применяемых в качестве доказательств соответствия продукции заданным требованиям, являются ...

+а) схемы сертификации, б) системы сертификации, в) положения, г) законы

ЗАДАНИЕ 14с. Объектом добровольной сертификации являются услуги ...

а) подключения к электрической сети, б) пассажирские перевозки, +в) оценка недвижимости, г) выполнение заземления производственного оборудования.

ЗАДАНИЕ 15с. Процедурой официального признания возможностей третьей стороны (испытательной лаборатории) осуществлять соответствующий вид контроля является ...

+а) аккредитация, б) сертификация, в) испытание, г) лицензирование.

ЗАДАНИЕ 16с. Документ, посредством которого орган по сертификации наделяет лицо или организацию правом использования сертификатов или знаков соответствия называется ...

а) аттестат, б) сертификат. +в) лицензия в области сертификации. г) паспорт.

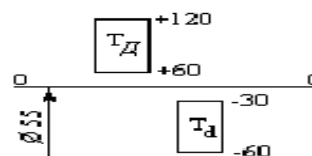
ВАРИАНТ №4:

ЗАДАНИЕ 1ст. Нормативным способом управления является ...

а) сертификация, +б) стандартизация, в) типизация, г) унификация.

ЗАДАНИЕ 2ст. Подвижный и неподвижный характер соединения поверхностей называется *+а) посадкой, б) допуском, в) зазором, г) натягом.*

ЗАДАНИЕ 3ст. Чему равен $d_{\min}$ вала ? а) 54,97 мм +б) 54,94 мм в) 55,0 мм
г) 54,4 мм



ЗАДАНИЕ 4ст. Что определяют в размерных цепях при решении прямой задачи?
+а) отклонения составляющих звеньев, б) размер и отклонения замыкающего звена
в) допуск замыкающего звена, г) размеры и допуски составляющих звеньев

ЗАДАНИЕ 5м. Проверка соответствия объекта установленному техническому условию называется техническим ...

а) протоколом, б) измерением, +в) контролем, г) диагностированием

ЗАДАНИЕ 6м. Государственные научно- метрологические центры представлены ...

а) центрами метрологии, б) сертификационными центрами, в) проблемно-метрологическими центрами, +г) научно-исследовательскими институтами,

ЗАДАНИЕ 7м. Непосредственное сравнение физической величины с ее мерой, например при определении длины предмета линейкой, называется _____ измерением.

а) совокупным, б) косвенным, +в) прямым. г) точным.

ЗАДАНИЕ 8м. Качественной характеристикой измерений, отражающей близость результатов к истинному значению измеряемой величины, является _____ измерений. +а) точностью, б) сходимостью. в) приближением к точности, г) стандартностью

ЗАДАНИЕ 9к. Стандарты на системы управления качеством впервые были разработаны в(во) _____ в 70-х годах XX века.

а) Франции, +б) Великобритании, в) США, г) России

ЗАДАНИЕ 10к. Правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов позволяет _____ деталей.

а) агрегатирование, б) стандартизация, в) симплификация. +г) классификация,

ЗАДАНИЕ 11к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

а) 20, +б) 19, в) 18, г) 17

ЗАДАНИЕ 12к. Федеральная служба «Ростехрегулирование» для активизации деятельности по сертификации системы качества разработала и ввела в действие ...

а) системы качества. б) нормы премирования, в) «Правила по сертификации».
+г) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ»,

ЗАДАНИЕ 13с. Перечни объектов, подлежащих обязательной сертификации, утверждаются Правительством Российской Федерации в соответствии со ст. 7 Закона Российской Федерации ... а) «О стандартизации», б) «О техническом регулировании», +в) «О

защите прав потребителей», г) «О сертификации продукции и услуг»

ЗАДАНИЕ 14с. Инспекционный контроль над сертификационной продукцией осуществляется в соответствии со схемой сертификации после ...

+а) выдачи сертификата соответствия, б) контрольной сертификации, в) устранения замечаний, г) истечения срока гарантии.

ЗАДАНИЕ 15с. Система сертификации, созданная на уровне ряда стран из любых регионов мира, называется...

а) государственной, б) региональной, +в) международной, г) правительственной.

ЗАДАНИЕ 16с. Основные направления деятельности добровольной сертификации – борьба за а) принципы, б) качество продукции, в) соответствие стандарту, +г) клиента,

ВАРИАНТ №5:

ЗАДАНИЕ 1ст. В исключительных случаях издать технический регламент без его публичного обсуждения вправе _____ Российской Федерации.

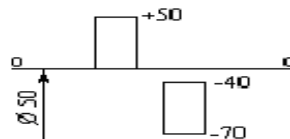
+а) Президент, б) правительство, в) Государственный метрологический центр, г) Премьер

ЗАДАНИЕ 2ст. Организации, представляющие интересы крупных регионов и континентов в глобальном процессе стандартизации, сертификации и метрологии, называются ...

а) межгосударственными, +б) региональными, в) международными, г) объединенными

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... чему равен $S_{\max}$?

а) 90 мкм б) 40 мкм в) 70 мкм +г) 120 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Что определяют в размерных цепях при решении обратной задачи?

а) допуск замыкающего звена, б) отклонения составляющих звеньев
+в) размер и отклонения замыкающего звена г) размеры и допуски составляющих звеньев

ЗАДАНИЕ 5м. Одной из задач метрологии является обеспечение _____ измерений +а) единства, б) точности, в) качества, г) безошибочности

ЗАДАНИЕ 6м. Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой, называется ...

а) диагностированием. б) эталонированием, +в) испытанием, г) измерением

ЗАДАНИЕ 7м. Усовершенствование эталонов, разработка новых методов точных измерений является главной задачей ...

а) взаимозаменяемости. б) стандартизации, в) сертификации, +г) метрологии.

ЗАДАНИЕ 8м. В целях обеспечения единства измерений первой составляющей государственного метрологического контроля является утверждение _____ средств измерений. а) совокупности, +б) типа, в) системы, г) нормы

ЗАДАНИЕ 9к. Экспериментальное определение технологических, эксплуатационных и качественных характеристик материала называется ...

+а) испытанием, б) контролем, в) измерением, г) поверкой.

ЗАДАНИЕ 10к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства. а)

технической, +б) технологической, в) производственной, г) качественной

ЗАДАНИЕ 11к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции.

а) показателем, б) свойством, в) пригодностью, +г) качеством,

ЗАДАНИЕ 12к. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, применительно к определенным условиям создания, называется показателем _____ продукции. а) эстетичности, б) годности. +в) качества, г) ремонтпригодности

ЗАДАНИЕ 13с. Сертификация как деятельность по официальной поверке и клеймению весов известна давно, а сам термин «сертификат» появился в _____ веке.

+а) 19, б) 20, в) 21. г) 18

ЗАДАНИЕ 14с. Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом Российской Федерации «О техническом регулировании» по инициативе

а) продавца, б) потребителя, +в) изготовителя г) покупателя

ЗАДАНИЕ 15с. Укажите цель сертификации?

а) выдать документ на право продажи товара
б) определить степень соответствия продукции закону в) выявить некачественную продукцию +г) защита потребителя от некачественной продукции

ЗАДАНИЕ 16с. Определенная совокупность действий, принципиально принимаемой в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям, называется ...

а) системой сертификации. +б) способом сертификации, в) правилами стандартизации. г) тестированием.

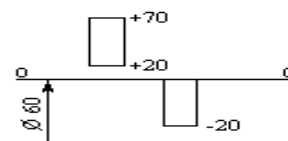
ВАРИАНТ №6:

ЗАДАНИЕ 1ст. Совет стран-участниц Содружества Независимых государств является ...

а) региональным, +б) межгосударственным, в) государственным, г) мировым

ЗАДАНИЕ 2ст. При образовании посадок в системе «вала» измеряются а) величина зазора б) отклонения размера вала, в) размер вала, +г) отклонения размера отверстия,

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то **каков характер соединения** ? а) переходный, б) неподвижный, +в) подвижный, г) смешанный



ЗАДАНИЕ 4ст. Алгебраическая разность между действительным и соответствующим номинальным размером

+а) действительное отклонение, б) предельное отклонение, в) номинальное отклонение. г) расчетное отклонение

ЗАДАНИЕ 5м. Микрометрические инструменты перед измерением настраиваются на размер

- а) максимальный, б) действительный, +в) номинальный, г) средний

ЗАДАНИЕ 6м. Общее руководство Государственной метрологической службой России осуществляет непосредственно ... а) *НИИ стандартизации, метрологии и сертификации;* б) *Госстандарт РФ,* в) *территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации,* +г) *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ.*

ЗАДАНИЕ 7м. Научой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности является ... а) *теоретическая метрология,* +б) *метрология,* в) *фундаментальная метрология,* г) *прикладная метрология*

ЗАДАНИЕ 8м. Проверки, проводимые в целях контроля за выполнением предписаний органов Государственного надзора называются ... + а) *повторными,* б) *периодическими,* в) *обязательными,* г) *контрольными.*

ЗАДАНИЕ 9к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства. а)

- технической,* +б) *технологической,* в) *производственной,* г) *качественной*

ЗАДАНИЕ 10к. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой ...

- а) *технологичности,* б) *сертификации,* в) *менеджмента,* +г) *качества,*

ЗАДАНИЕ 11к. Потребительские ценности условно классифицируют по таким категориям, как _____, постоянные, сопутствующие и другие, отличающиеся друг от друга временными факторами действия. а) *качественные* б) *замеренные,* +в) *базовые* г) *сертифицированные*

ЗАДАНИЕ 12к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции + а) *качеством,* б) *свойством,* в) *показателем* г) *пригодностью*

ЗАДАНИЕ 13с. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются а) *системой сертификации,* б) *схемой сертификации.* +в) *техническим регламентом,* г) *системой стандартизации*

ЗАДАНИЕ 14с. Обязательная сертификация применяется в качестве инструмента для защиты общества от товаров и услуг, способных нанести вред здоровью, имуществу и ... а) *производству,* б) *экономике,* в) *благополучию человека,* +г) *окружающей среде.*

ЗАДАНИЕ 15с. Процедурой официального признания возможностей третьей стороны (испытательной лаборатории) осуществлять соответствующий вид контроля является ... а) *сертификация,* +б) *аккредитация,* в) *унификация,* г) *типизация*

ЗАДАНИЕ 16с. Для определения и ограничения перечня объектов, подлежащих обязательной сертификации, существуют _____ Правительства Российской Федерации. +а) *подзаконные акты,* б) *указания,* в) *протоколы,* г) *предписания*

ВАРИАНТ №7:

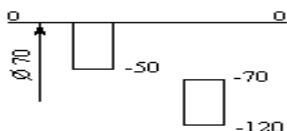
ЗАДАНИЕ 1ст. Генеральная ассамблея является верховным органом Международной организации ...

а) по разработке правил и норм метрологии. б) по аккредитации, в) по сертификации, +г) по стандартизации.

ЗАДАНИЕ 2ст. Методической основой стандартизации является... а) система физических величин, б) оптимальность требований. +в) система предпочтительных чисел

г) выполнение технических требований

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... чему равен $S_{\max}$ (или $N_{\max}$) ? +а) натяг 120мкм, б) зазор 20мкм, в) натяг 70мкм, г) зазор 50мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Алгебраическая разность между действительным и соответствующим номинальным размером ?

а) предельное отклонение, б) номинальное отклонение, +в) действительное отклонение, г) расчетное отклонение

ЗАДАНИЕ 5м. Для измерения отверстия $\varnothing 80$ мм индикаторный нутромер настраивается на размер

а) 80,5 мм, б) $80 \div 85$ мм в) 80мм +г) 81-82 мм

ЗАДАНИЕ 6м. К государственному метрологическому надзору (ГМИ) относятся процедуры ... а) контроля производства, +б) проверок метрологических правил и норм, в) контроля за использованием мерительных инструментов, г) надзора за калибровкой инструмента

ЗАДАНИЕ 7м. Степень приближения результатов измерения к некоторому действительному значению физической величины называется _____ измерений + а) точностью, б) качеством, в) системой, г) упорядочиванием

ЗАДАНИЕ 8м. Совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется ...

а) контролем, +б) поверкой, в) испытанием, г) подтверждением

ЗАДАНИЕ 9к. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, применительно к определенным условиям создания, называется показателем _____ продукции. а) надежности, б) технологичности, в) долговечности. +г) качества,

ЗАДАНИЕ 10к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

а) систематизацией, б) агрегатированием, +в) классификацией, г) группированием

ЗАДАНИЕ 11к. Директивным документом для создания системы технологической подготовки производства на предприятии является ... +а) техническое задание, б) технологический протокол, в) техническая экспертиза, г) подзаконный акт правительства

ЗАДАНИЕ 12к. Правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов позволяет _____ деталей.

а) симплификация. б) стандартизация, +в) классификация, г) агрегатирование

ЗАДАНИЕ 13с. Термин «сертификация» в переводе с латинского языка означает ...

- а) *изготовлено качественно*, б) *выполнено точно*, в) *изготовлено в соответствии*,
г) *сделано верно*.

ЗАДАНИЕ 14с. Обязательная сертификация в Российской Федерации подтверждается законом ... а) *»О техническом регулировании»*, б) *»О защите прав потребителей»*,
в) *»О сертификации продукции и услуг»*, г) *»О стандартизации»*

ЗАДАНИЕ 15с. Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом Российской Федерации «О техническом регулировании» по инициативе ...

- +а) *изготовителя*, б) *продавца*, в) *заказчика*,
г) *покупателя*

ЗАДАНИЕ 16с. Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ, определяет ... а) *Центр сертификации*, б) *национальный орган по сертификации*,
в) *испытательная лаборатория*, г) *постановление правительства*

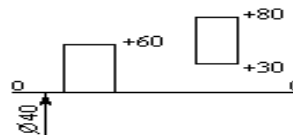
ВАРИАНТ №8:

ЗАДАНИЕ 1ст. Межгосударственные стандарты и изменения к ним принимаются по решению ... а) *Президента*, б) *Госстандарта*, в) *МГС (Межгос. совет по стандартизации)*, г) *Постановления правительства*

ЗАДАНИЕ 2ст. Уменьшить число разновидностей конструкций, типоразмеров изделий призваны

- +а) *унификация*, б) *классификация*, в) *агрегатирование*, г) *идентификация*

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... **какой вид посадки изображен на схеме ?** а) *с натягом*. б) *с зазором*. в) *переходная*. г) *смешанная*



ЗАДАНИЕ 4ст. Какие звенья размерной цепи называются увеличивающими?

- а) *с увеличением которых замыкающее звено уменьшается*
б) *с увеличением которых остальные звенья увеличиваются*
в) *с увеличением которых остальные звенья уменьшаются*
г) *с увеличением которых замыкающее звено увеличивается*

ЗАДАНИЕ 5м. Совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется ...

- а) *контролем*, б) *поверкой*, в) *испытанием*, г) *сертификацией*.

ЗАДАНИЕ 6м. Инструмент для контроля годности детали типа «вал»

- +а) *калибр – скобы*, б) *штангенциркуль*, в) *микрометр*, г) *индикаторная скоба*

ЗАДАНИЕ 7м. Экспериментальное определение количественных и качественных свойств объекта при его функционировании, моделировании называется ...

- а) *измерением*, б) *испытанием*, в) *проверкой*. г) *контролем*

ЗАДАНИЕ 8м. Отклонение истинного значения измеряемой величины от значения, найденного при измерении, называется ...

- а) *погрешностью инструмента* б) *отклонением*, в) *неточностью*, г) *погрешностью*,

ЗАДАНИЕ 9к. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется ...

- а) испытанием, б) решением, +в) измерением, г) определением.

ЗАДАНИЕ 10к. Потребительские ценности условно классифицируют по таким категориям, как _____, постоянные, сопутствующие и другие, отличающиеся друг от друга временными факторами действия.

- +а) базовые, б) суммарные, в) единичные, г) устойчивые.

ЗАДАНИЕ 11к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции.

- а) пригодностью, б) свойством, +в) качеством, г) показателем

ЗАДАНИЕ 12к. Положения, устанавливающие качественные или количественные критерии, которые должны быть удовлетворены, являются ...

- а) законами. б) критериями, в) основаниями, +г) нормами,

ЗАДАНИЕ 13с. Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой ...

- а) пригодности. +б) соответствия. в) одинаковости, г) надежности.

ЗАДАНИЕ 14с. Процедурой, подтверждающей соответствие результата производственной деятельности, услуги, товара требованиям определенного нормативного документа, является ... +а) сертификация, б) испытание, в) контроль, г) протокол.

ЗАДАНИЕ 15с. Определенной совокупностью действий, применяемых в качестве доказательств соответствия продукции заданным требованиям, являются ...

- а) системы сертификации, +б) схемы сертификации, в) положения, г) законы

ЗАДАНИЕ 16с. Объектом добровольной сертификации являются услуги ...

- а) выполнение заземления производственного оборудования. б) пассажирские перевозки, в) подключения к электрической сети, +г) оценка недвижимости,

ВАРИАНТ №9:

ЗАДАНИЕ 1ст. Федеральный закон Р Ф «О техническом регулировании» пришел на смену Федеральному закону Российской Федерации ...

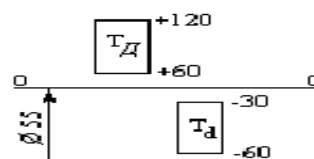
- +а) «О стандартизации», б) «О сертификации продукции и услуг», в) «О об обеспечении единства измерений». г) «О защите прав потребителей».

ЗАДАНИЕ 2ст. . Укажите неверный ответ для записи Ø 22 H7

- а) Квалитет-7, б) выполнено в системе «отверстия», +в) деталь-вал, г) номинальный размер-22мм,

ЗАДАНИЕ 3ст. Какая посадка изображена на этой схеме ?

- а) с натягом, б) переходная, в) с зазором, +г) смешанная



ЗАДАНИЕ 4ст. Какие звенья размерной цепи называются уменьшающими?

- а) с увеличением которых остальные звенья увеличиваются
+б) с увеличением которых замыкающее звено уменьшается

- в) с увеличением которых остальные звенья уменьшаются
- г) с увеличением которых замыкающее звено увеличивается

ЗАДАНИЕ 5м. Организационная основа обеспечения единства измерений

+а) Метрологическая служба, б) Министерство и ведомства, в) Служба стандартизации, г) Метрологическая наука.

ЗАДАНИЕ 6м. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии входит в систему федеральных органов _____ власти Р Ф.

а) законодательной, +б) исполнительной, в) судебной, г) верховной.

ЗАДАНИЕ 7м. Проверка соответствия объекта установленному техническому условию называется техническим ...

а) диагностированием, б) измерением, в) протоколом, +г) контролем,

ЗАДАНИЕ 8м. Государственные научно- метрологические центры представлены ...

а) проблемно-метрологическими центрами, б) сертификационными центрами, +в) научно-исследовательскими институтами, г) центрами метрологии.

ЗАДАНИЕ 9к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

+а) классификацией, б) симплификацией, в) типизацией, г) унификацией.

ЗАДАНИЕ 10к. Федеральная служба «Ростехрегулирование» для активизации деятельности по сертификации системы качества разработала и ввела в действие ...

а) «Правила по сертификации», б) нормы премирования, +в) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ», г) системы качества

ЗАДАНИЕ 11к. Стандарты на системы управления качеством впервые были разработаны в(во) _____ в 70-х годах XX века.

а) России, б) Франции, в) США, +г) Великобритании

ЗАДАНИЕ 12к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

а) 18, + б) 19, в) 17, г) 20

ЗАДАНИЕ 13с. Обязательная сертификация применяется в качестве инструмента для защиты общества от товаров и услуг, способных нанести вред здоровью, имуществу и ...

а) производству, б) экономике, в) благосостоянию человека, +г) окружающей среде,

ЗАДАНИЕ 14с. Объектом добровольной сертификации являются услуги ...

а) подключения к электрической сети, б) пассажирские перевозки, +в) оценка недвижимости, г) выполнение заземления производственного оборудования.

ЗАДАНИЕ 15с. Перечни объектов, подлежащих обязательной сертификации, утверждаются Правительством Российской Федерации в соответствии со ст. 7 Закона Российской Федерации ... а) «О техническом регулировании», +б) «О защите прав потребителей», в) «О стандартизации», г) «О сертификации продукции и услуг»

ЗАДАНИЕ 16с. Инспекционный контроль над сертификационной продукцией осуществляется в соответствии со схемой сертификации после ...

+а) выдачи сертификата соответствия, б) контрольной сертификации, в) устранения замечаний, г) истечения срока гарантии.

ВАРИАНТ №10:

ЗАДАНИЕ 1ст. В результате деятельности _____ сохранены существовавшие в СССР фонды нормативной документации. а) *Межгосударственного договора*, б) *ГОСТ Р*,

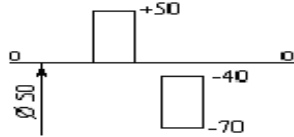
+в) *МГС (Межгос. система стандартизации)*, г) *стандартов ИСО*.

ЗАДАНИЕ 2ст. Термины, определяющие охватываемые и охватывающие поверхности

+ а) *вал*, б) *соединение*, в) *посадка*, +г) *отверстие*

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... чему равен TD ?

а) 30 мкм +б) 50 мкм в) 40 мкм г) 90 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Чем определяется выбор наибольшего и наименьшего зазоров в таблицах допусков и посадок?

+а) *наивыгоднейшим зазором и толщиной слоя смазки*

б) *наименьшим и расчетным зазором*

в) *толщиной слоя смазки или наивыгоднейшим зазором*

г) *толщиной слоя смазки и расчетным зазором*

ЗАДАНИЕ 5м. Количество делений шкалы «нониус» с точностью отсчета 0,1мм

а) 20 б) 15 +в) 10 г) 30

ЗАДАНИЕ 6м. Определение технического состояния объекта с определенной точностью называется ... а) *контролем*, б) *испытанием*, в) *измерением*, +г) *диагностированием*

ЗАДАНИЕ 7м. Одной из задач метрологии является обеспечение _____ измерений

а) *качества*, б) *точности*, +в) *единства*, г) *безошибочности*

ЗАДАНИЕ 8м. Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой, называется ...

+а) *испытанием*, б) *эталонированием*, в) *диагностированием*. г) *измерением*

ЗАДАНИЕ 9к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... а) *испытательный*, +б) *измерительный и регистрационный*, в) *аналитический*. г) *теоретический*

ЗАДАНИЕ 10к. Экспериментальное определение технологических, эксплуатационных и качественных характеристик материала называется ...

а) *поверкой*. б) *контролем*, в) *измерением*, +г) *испытанием*,

ЗАДАНИЕ 11к. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется ...

а) *решением*, +б) *измерением*, в) *испытанием*, г) *определением*.

ЗАДАНИЕ 12к. Директивным документом для создания системы технологической подготовки производства на предприятии является ...

а) *подзаконный акт правительства*, б) *технологический протокол*, в) *техническая экспертиза*, +г) *техническое задание*,

ЗАДАНИЕ 13с. Процедура, посредством которой авторитетный орган официально признает правомочность лица или органа выполнять конкретные работы, называется ...

а) системой сертификации, б) сертификацией, +в) аккредитацией,
г) лицензированием

ЗАДАНИЕ 14с. Определенной совокупностью действий, применяемых в качестве доказательств соответствия продукции заданным требованиям, являются _____ сертификации. +а) схемы, б) действия, в) принципы, г) протоколы

ЗАДАНИЕ 15с. Сертификация как деятельность по официальной поверке и клеймению весов известна давно, а сам термин «сертификат» появился в _____ веке.

а) 20, +б) 19, в) 21. г) 18

ЗАДАНИЕ 16с. Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом Российской Федерации «О техническом регулировании» по инициативе а) потребителя, б) покупателя, в) продавца, +г) изготовителя.

ВАРИАНТ №11:

ЗАДАНИЕ 1ст. Успешное развитие торгового экономического и научно-технического сотрудничества различных стран становится невозможным без ...

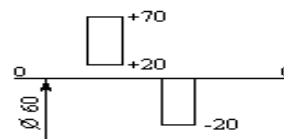
а) договоров о сотрудничестве, б) деятельности межгосударственных организаций, в) использования систем сертификации, +г) международной стандартизации,

ЗАДАНИЕ 2ст. Запись $\varnothing 60 \text{ h}8$ мм на чертеже подходит для производства

а) индивидуального, +б) крупносерийного, в) частного, г) единичного

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... чему равен зазор $S_{\min}$

(или натяг $N_{\min}$)? а) зазор 40 мкм, б) натяг 20 мкм, в) зазор 50 мкм, +г) зазор 20 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Размер элемента, установленный измерением?

а) расчетный размер б) номинальный размер,
+в) действительный размер, г) предельный размер

ЗАДАНИЕ 5м. Меры, предназначенные для воспроизведения и хранения какой-либо величины

а) производственные меры б) калибры, в) образцовые меры, +г) эталоны,

ЗАДАНИЕ 6. Закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает и закрепляет такое основное понятия, как ... а) погрешность инструмента. б) качество измерений,

+в) точность измерений, г) результаты измерения.

ЗАДАНИЕ 7м. Правительство Российской Федерации утвердило в 1994 году

«Положение о государственных научно-метрологических центрах» во исполнение принятого Закона ... +а) «Об обеспечении единства измерений».

б) «О техническом регулировании», в) «О сертификации продукции и услуг», г) «О защите прав потребителей»

ЗАДАНИЕ 8м. Основными объектами измерения в метрологии являются _____ величины.

а) универсальные, +б) физические. в) единичные, г) суммарные.

ЗАДАНИЕ 9к. Экспериментальное определение технологических, эксплуатационных и качественных характеристик материала называется ...

+а) испытанием, б) измерением, в) контролем, г) диагностированием.

ЗАДАНИЕ 10к. Правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов позволяет _____ деталей.

а) симплификация, +б) классификация, в) группирование, г) упорядочение.

ЗАДАНИЕ 11к. Положения, устанавливающие качественные или количественные критерии, которые должны быть удовлетворены, являются ...

+а) нормами, б) правилами, в) схемами, г) требованиями.

ЗАДАНИЕ 12к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства.

а) периодической, б) плановой, +в) технологической, в) организационной.

ЗАДАНИЕ 13с. Обязательная сертификация в Российской Федерации подтверждается законом ... +а) «О защите прав потребителей», б) «О техническом регулировании», в) «О сертификации продукции и услуг», г) «О стандартизации»

ЗАДАНИЕ 14с. Этап сертификации, включающий отбор и идентификацию образцов товаров (продукции) и их испытание, является _____ этап.

а) оценочный, б) основной, +в) второй, г) третий.

ЗАДАНИЕ 15с. Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию качества продукции, называется

а) стандартизация, б) аккредитация, в) типизация, +г) сертификация,

ЗАДАНИЕ 16с. Подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством, называется _____ сертификацией. а) добровольной, +б) обязательной, в) полной. г) систематической.

ВАРИАНТ №12:

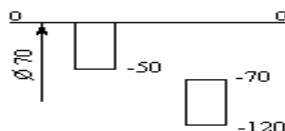
ЗАДАНИЕ 1ст. Генеральная ассамблея является _____ органом Международной организации стандартизации.

а) Международным, +б) верховным. в) основным, г) важным

ЗАДАНИЕ 2ст. Наиболее распространенный вид сопрягаемых поверхностей:

а) шлицевых, б) плоских, в) конических, +г) цилиндрических,

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... **чему равно верхнее отклонение отверстия?** а) 0 мкм, б) -50 мкм, +в) -70 мкм, г) -120 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Какие посадки применяются в неподвижных сопряжениях?

- а) посадки с зазором, с натягом и переходные
- б) посадки с зазором и переходные,
- в) посадки с натягом,
- +г) посадки с натягом и переходные,

ЗАДАНИЕ 5м. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой

величины

а) чувствительность инструмента, б) точность измерений, +в) погрешность измерений. г) ошибка вычисления

ЗАДАНИЕ 6м. Непосредственное сравнение физической величины с ее мерой, например при определении длины предмета линейкой, называется _____ измерением.

+а) прямым, б) косвенным, в) точным, г) линейным

ЗАДАНИЕ 7м. Метрология как наука подразделяется на ... а) фундаментальную и теоретическую, +б) законодательную и фундаментальную, в) теоретическую и практическую, г) фундаментальную и прикладную

ЗАДАНИЕ 8м. Во исполнение закона «Об обеспечении единства измерений»

Правительство РФ утвердило в 1994 году а) системы качества. б) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ», в) «Правила по сертификации продукции»,

+г) Положение о государственных научно-метрологических центрах».

ЗАДАНИЕ 9к. Потребительские ценности условно классифицируют по таким категориям, как _____, постоянные, сопутствующие и другие, отличающиеся друг от друга временными промежутками а) нормальные, +б) базовые, в) системные, г) условные.

ЗАДАНИЕ 10к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... +а) измерительный и регистрационный. б) опытно-расчетный, в) инспекторские проверки, г) сертификация услуг.

ЗАДАНИЕ 11к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства. а)

качественной, б) технической, в) производственной, +г) технологической,

ЗАДАНИЕ 12к. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой ...

+а) качества, б) сертификации, в) менеджмента, г) технологичности

ЗАДАНИЕ 13с. Степень соответствия товаров _____ требованиям устанавливает обязательная сертификация.

а) технологическим. б) обязательным. +в) законным, г) потребительским.

ЗАДАНИЕ 14с. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются а) техническими требованиями. б) стандартом, в) техническими условиями,

+г) техническим регламентом,

ЗАДАНИЕ 15с. Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой ...

а) качества. +б) соответствия, в) вариативности, г) надежности.

ЗАДАНИЕ 16с. Система сертификации, создаваемая на уровне ряда стран из любого региона мира правительств международных организаций, называется....

+а) международной. б) региональной, в) государственной, г) правительственной.

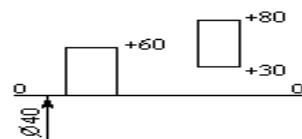
ВАРИАНТ №13:

ЗАДАНИЕ 1ст. Совет стран-участниц Содружества Независимых государств является ...

+а) межгосударственным, б) международным, в) государственным, г) региональным

ЗАДАНИЕ 2ст. Термин, указывающий на свободное относительное перемещение соединяемых поверхностей а) колебание, б) скольжение, +в) зазор, г) зацепление

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... чему равно T_d ?
а) 30мкм, б) 80мкм, в) 60мкм, +г) 50мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Какие посадки применяются в подвижных сопряжениях?

- а) посадки с зазором, с натягом и переходные
- б) посадки с натягом, +в) посадки с зазором и переходные
- г) посадки с натягом и переходные

ЗАДАНИЕ 5м. Поверка утвержденных типов мерительных средств при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, называется ...

- +а) первичной, б) вторичной, в) обязательной, г) законной.

ЗАДАНИЕ 6м. Организация, отдельное предприятие или отдельное структурное подразделение, на которое возложена ответственность за обеспечение единства измерений, называется ...

- а) службой обеспечения качества, +б) метрологической службой, в) службой сертификации, г) службой стандартизации.

ЗАДАНИЕ 7м. Общее руководство Государственной метрологической службой России осуществляет непосредственно _____ Р Ф.

- а) НИИ стандартизации, метрологии и сертификации; б) Госстандарт РФ; в) территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации, +г) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии,

ЗАДАНИЕ 8м. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии входит в систему федеральных органов _____ власти Российской Федерации.

- а) законодательной, +б) исполнительной, в) судебной, г) верховной.

ЗАДАНИЕ 9к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... а) теоретический, б) испытательный, в) аналитический. +г) измерительный и регистрационный,

ЗАДАНИЕ 10к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

- а) агрегатированием, б) унификацией, +в) классификацией, г) симплификацией.

ЗАДАНИЕ 11к. Федеральная служба «Ростехрегулирование» для активизации деятельности по сертификации системы качества разработала и ввела в действие ...

- а) системы качества, б) нормы премирования, в) «Правила по сертификации». +г) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ»,

ЗАДАНИЕ 12к. Стандарты на системы управления качеством впервые были разработаны в(во) _____ в 70-х годах XX века.

- а) Франции, б) США, +в) Великобритании, г) России.

ЗАДАНИЕ 13с. Процедурой официального признания возможностей третьей стороны (испытательной лаборатории) осуществлять соответствующий вид контроля является ...

- +а) аккредитация, б) сертификация, в) испытание, г) лицензирование.

ЗАДАНИЕ 14с. Документ, посредством которого орган по сертификации наделяет лицо или организацию правом использования сертификатов или знаков соответствия называется ...

а) сертификат. +б) лицензия в области сертификации, в) аттестат, г) паспорт.

ЗАДАНИЕ 15с. Участниками системы сертификации являются ... +а) заявители,

б) органы метрологической службы, в) органы стандартизации, г) покупатели

ЗАДАНИЕ 16с. Этап сертификации, включающий анализ практической оценки соответствия объекта сертификации устанавливающим требованиям, является этап.

а) основной, +б) третий, в) оценочный, г) второй.

ВАРИАНТ №14:

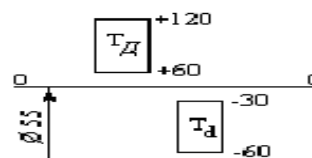
ЗАДАНИЕ 1ст. Для достижения социальных и технико-экономических целей стандартизация выполняет _____ функции.

а) социальные. +б) ресурсосберегающие, в) экономические, г) моральные.

ЗАДАНИЕ 2ст. Документ, устанавливающий нормы, правила, требования к объекту стандартизации +а) стандарт, б) нормативные требования, в) технические условия, г) ЕСПД (единая система допусков и посадок).

ЗАДАНИЕ 3ст. Чему равен $S_{\min}$?

а) 120 мкм б) 60 мкм +в) 90 мкм г) 30 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Как называется разность между нижним отклонением отверстия и верхним отклонением вала для посадок с зазором

+а) наименьшим зазором, а) нижним отклонением,
б) допуском размера, в) наибольшим натягом

ЗАДАНИЕ 5м. Непосредственное сравнение физической величины с ее мерой, например при определении длины предмета линейкой, называется _____ измерением.

а) косвенным, +б) прямым, в) совокупным, г) точным.

ЗАДАНИЕ 6м. Качественной характеристикой измерений, отражающей близость результатов к истинному значению измеряемой величины, является _____ измерений. а) стандартностью, б) сходимостью. в) приближением к точности, +г) точностью,

ЗАДАНИЕ 7м. Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств называется ...

а) решением, +б) измерением, в) испытанием, г) диагностированием.

ЗАДАНИЕ 8м. Средства измерений, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные межповерочные интервалы подлежат _____ поверке.

+а) периодической, б) обязательной, в) всеобъемлющей, г) частичной.

ЗАДАНИЕ 9к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

а) 18, б) 20, +в) 19, г) 17

ЗАДАНИЕ 10к. Федеральная служба «Ростехрегулирование» для активизации деятельности по сертификации системы качества разработала и ввела в действие ...

а) системы качества. б) нормы премирования, в) «Правила по сертификации».

+г) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ»,

ЗАДАНИЕ 11к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции.

а) пригодностью, б) свойством, +в) качеством, г) показателем

ЗАДАНИЕ 12к. Положения, устанавливающие качественные или количественные критерии, которые должны быть удовлетворены, являются ...

а) законами. б) критериями, в) основаниями, +г) нормами,

ЗАДАНИЕ 13с. Система сертификации, созданная на уровне ряда стран из любых регионов мира, называется ...

а) межгосударственной. +б) региональной, в) государственной, г) международной.

ЗАДАНИЕ 14с. Основные направления деятельности добровольной сертификации – борьба за +в) клиента, б) качество продукции, в) соответствие стандарту, г) принципы

ЗАДАНИЕ 15с. Документом, выданным по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям, называется ...

а) лицензией. +б) сертификатом, в) аттестатом, г) паспортом.

ЗАДАНИЕ 16с. Для сертификации продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения, применяется _____ схема. а)

оценочная,

б) втора, б) основная, +г) третья,

ВАРИАНТ №15:

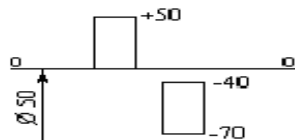
ЗАДАНИЕ 1ст. Основной рабочий орган МГС (Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации) – бюро стандартов, метрологии и сертификации – находится в ... а) Новосибирске, б) Москве, в) Петербурге, +г) Минске,

ЗАДАНИЕ 2ст. Документ, регламентирующий правила выполнения графических изображений

а) Технические условия, б) ГОСТ Р +в) ЕСКД г) ЕСТД

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... чему равен S_{min} ?

+а) 40 мкм б) 50 мкм в) 70 мкм г) 90 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Как называется разность между верхним отклонением вала и нижним отклонением отверстия для посадок с натягом

а) нижним отклонением, +б) наибольшим натягом,

в) допуском размера, г) наименьшим зазором

ЗАДАНИЕ 5м. Усовершенствование эталонов, разработка новых методов точных измерений является главной задачей ...

+а) метрологии. б) стандартизации, в) сертификации, г) взаимозаменяемости.

ЗАДАНИЕ 6м. В целях обеспечения единства измерений первой составляющей государственного метрологического контроля является утверждение _____ средств измерений.

а) совокупности, +б) типа, в) системы, г) нормы

ЗАДАНИЕ 7м. Метрология как наука подразделяется на ...

+а) законодательную и фундаментальную, б) фундаментальную и теоретическую
в) теоретическую и практическую, г) фундаментальную и прикладную.

ЗАДАНИЕ 8м. Процедура, которой подвергаются средства измерений при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации, называется

а) испытанием, б) контролем, +в) поверкой, г) подтверждением

ЗАДАНИЕ 9к. Метрическая система в России появилась в _____ веке.

+а) 19, б) 20, в) 18, г) 17

ЗАДАНИЕ 10к. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, применительно к определенным условиям создания, называется показателем _____ продукции.

а) эстетичности, б) годности. +в) качества, г) ремонтпригодности

ЗАДАНИЕ 11к. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется ...

а) определением. б) решением, в) испытанием, +г) измерением,

ЗАДАНИЕ 12к. Директивным документом для создания системы технологической подготовки производства на предприятии является ...

а) технологический протокол, +б) техническое задание, в) техническая экспертиза,
г) подзаконный акт правительства

ЗАДАНИЕ 13с. Укажите цель сертификации?

+а) защита потребителя от некачественной продукции
б) определить степень соответствия продукции закону

в) выявить некачественную продукцию

г) выдать документ на право продажи товара

ЗАДАНИЕ 14с. Определенная совокупность действий, принципиально принимаемой в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям, называется ...

а) системой сертификации) +б) способом сертификации, в) правилами
стандартизации. г) тестированием.

ЗАДАНИЕ 15с. По заявленным функциональным характеристикам бытовая электро – и радиоэлектронная аппаратура подлежит _____ сертификации.

а) систематической. б) обязательной, в) полной. +г) добровольной,

ЗАДАНИЕ 16с. Этапом процедуры сертификации, включающим выбор заявителем органа по сертификации, способного провести оценку соответствия интересующего его объекта, называется _____ этап а) законный, б) основной, +в) первый,
г) второй

ВАРИАНТ №16:

ЗАДАНИЕ 1ст. Создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, изготавливаемой для нужд народного хозяйства, и правильность использования этой документации, является главной задачей ...

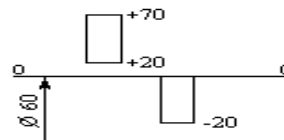
а) Госстандарта РФ,

б) метрологии, +в) стандартизации, г) метрологического центра

ЗАДАНИЕ 2ст. Запись на чертеже $\varnothing 100 \pm 0,050$ мм подходит для производства.

а) среднесерийного, б) крупносерийного, в) серийного, +г) единичного,

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... **чему равно поле допуска отверстия ?** а) 90мкм, +б) 50мкм, в) 70мкм, г) 20мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Как называется разность между наименьшим предельным и номинальным размерами?

+а) нижним отклонением б) допуском размера
в) наибольшим натягом г) наименьшим зазором

ЗАДАНИЕ 5м. Правительство Российской Федерации утвердило в 1994 году «Положение о государственных научно-метрологических центрах» во исполнение принятого Закона ...

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

ЗАДАНИЕ 6м. Основными объектами измерения в метрологии являются _____ величины. +а) физические. б) универсальные, в) единичные, г) суммарные.

ЗАДАНИЕ 7м. Микрометрические инструменты перед измерением настраиваются на размер а) максимальный, б) действительный, +в) номинальный, г) средний

ЗАДАНИЕ 8м. Общее руководство Государственной метрологической службой России осуществляет непосредственно ...+а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ. б) Госстандарт РФ, в) территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации, г) НИИ стандартизации, метрологии и сертификации;

ЗАДАНИЕ 9к. Положения, устанавливающие качественные или количественные критерии, которые должны быть удовлетворены, являются ...

а) схемами, б) правилами, +в) нормами, г) требованиями.

ЗАДАНИЕ 10к. Совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия выпускать продукцию высокого качества, является _____ подготовкой производства. а) качественной, б) технической, в) производственной +г) технологической,

ЗАДАНИЕ 11к. Стандарты на системы управления качеством впервые были разработаны в(во) _____ в 70-х годах XX века.

а) США, +б) Великобритании. в) Франции, г) России.

ЗАДАНИЕ 12к. Способ организации производства, позволяющий поставлять продукцию, отвечающую всем требованиям потребителя, называется системой ...

а) технологичности, б) сертификации, в) менеджмента, +г) качества,

ЗАДАНИЕ 13с. Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию качества продукции, называется

а) аккредитация, +б) сертификация, в) типизация, г) стандартизация

ЗАДАНИЕ 14с. Подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством, называется _____ сертификацией. +а) обязательной, б) добровольной, в) полной. г) систематической.

ЗАДАНИЕ 15с. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются ... а) системой сертификации, б) схемой сертификации. +в) техническим регламентом, г) системой стандартизации

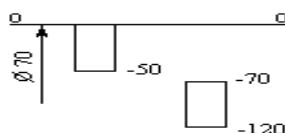
ЗАДАНИЕ 16с. Обязательная сертификация применяется в качестве инструмента для защиты общества от товаров и услуг, способных нанести вред здоровью, имуществу и ...

ВАРИАНТ №17:

ЗАДАНИЕ 1ст. Действующие нормативные документы по стандартизации ранее были установлены Законом Российской Федерации ... +«О стандартизации» б) «О техническом регулировании», в) «О сертификации продукции и услуг», г) «О защите прав потребителей».

ЗАДАНИЕ 2ст. Применяемый вид посадки подшипников на вал а) с натягом +б) переходные. в) с зазором г) с гарантированным натягом

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе вала, то... чему равен номинальный размер в соединении ? а) 80, б) 120, в) 50, +г) 70



ЗАДАНИЕ 4ст. Как называется разность между верхним и нижним отклонением размера

- а) нижним отклонением, +б) допуском размера,
в) наибольшим натягом, г) наименьшим зазором

ЗАДАНИЕ 5м. Метрология как наука подразделяется на ... а) фундаментальную и прикладную, б) фундаментальную и теоретическую в) теоретическую и практическую, +г) законодательную и фундаментальную,

ЗАДАНИЕ 6м. Во исполнение закона «Об обеспечении единства измерений» Правительство РФ утвердило в 1994 году а) «Правила по сертификации продукции», б) «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ», +в) «Положение о государственных научно-метрологических центрах». г) системы качества.

ЗАДАНИЕ 7м. Для измерения отверстия $\varnothing 80$ мм индикаторный нутромер настраивается на размер +а) 81-82 мм б) $80 \div 85$ мм в) 80 мм г) 80,5 мм

ЗАДАНИЕ 8м. К государственному метрологическому надзору (ГМИ) относятся процедуры ... а) контроля за использованием мерительных инструментов, б) контроля производства, +в) проверок метрологических правил и норм, г) надзора за калибровкой инструмента

ЗАДАНИЕ 9к. Потребительские ценности условно классифицируют по таким категориям, как _____, постоянные, сопутствующие и другие, отличающиеся друг от друга временными промежутками а) условные. б) нормальные, в) системные, +г) базовые,

ЗАДАНИЕ 10к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... а) *опытно-расчетный*, +б) *измерительный и регистрационный*. в) *инспекторские проверки*, г) *сертификация услуг*.

ЗАДАНИЕ 11к. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, применительно к определенным условиям создания, называется показателем _____ продукции. +а) *качества*, б) *технологичности*, в) *долговечности*. г) *надежности*

ЗАДАНИЕ 12к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

а) *агрегатированием*, +б) *классификацией*, в) *систематизацией*, г) *группированием*

ЗАДАНИЕ 13с. Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой ...

а) *надежности*. б) *качества*. в) *вариативности*, +г) *соответствия*,

ЗАДАНИЕ 14с. Система сертификации, создаваемая на уровне ряда стран из любого региона мира, правительств международных организаций, называется....

а) *государственной*, б) *региональной*, +в) *международной*. г) *правительственной*.

ЗАДАНИЕ 15с. Термин «сертификация» в переводе с латинского языка означает ...

+а) *сделано верно*. б) *выполнено точно*, в) *изготовлено в соответствии*, г) *изготовлено качественно*

ЗАДАНИЕ 16с. Обязательная сертификация в Российской Федерации подтверждается законом ...

а) *«О сертификации продукции и услуг»*, б) *«О техническом регулировании»*, +в) *«О защите прав потребителей»*, г) *«О стандартизации»*

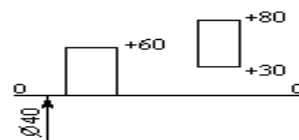
ВАРИАНТ №18:

ЗАДАНИЕ 1ст. Организации, представляющие интересы крупных регионов и континентов в глобальном процессе стандартизации, сертификации и метрологии, называются ...

а) *международными*, б) *межгосударственными*, +в) *региональными*, г) *объединенными*.

ЗАДАНИЕ 2ст. Место установки знака $\surd$ ($\surd$) на рабочем чертеже детали +а) *в углу чертежа*, б) *на поверхности детали*, в) *на поле чертежа*. г) *в штампе*

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... при $D_{\max}$ и $d_{\min}$, что получится в соединении ? а) *зазор $\min$* , +б) *зазор $\max$* , в) *натяг $\max$* , г) *натяг $\min$* ,



ЗАДАНИЕ 4ст. Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения?

а) *мера*, б) *величина* в) *эталон*, +г) *размер*.

ЗАДАНИЕ 5м. Общее руководство Государственной метрологической службой России осуществляет непосредственно _____ Р Ф. а) *территориальный центр стандартизации, метрологии и сертификации*, б) *Госстандарт РФ*; +в) *Федеральное*.

агентство по техническому регулированию и метрологии, г) НИИ стандартизации, метрологии и сертификации;

ЗАДАНИЕ 6м. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии входит в систему федеральных органов _____ власти Российской Федерации.

а) *верховой.* б) *законодательной,* в) *судебной,* +г) *исполнительной,*

ЗАДАНИЕ 7м. Совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется ...

а) *испытанием,* б) *контролем,* +в) *поверкой,* г) *сертификацией.*

ЗАДАНИЕ 8м. Инструмент для контроля годности детали типа «вал»

+а) *калибр – скобы,* б) *штангенциркуль,* в) *микрометр,* г) *индикаторная скоба*

ЗАДАНИЕ 9к. Федеральная служба «Ростехрегулирование» для активизации деятельности по сертификации системы качества разработала и ввела в действие ...

а) *нормы премирования,* +б) *«Правила по проведению сертификации систем качества в РФ»,* в) *«Правила по сертификации».* г) *системы качества*

ЗАДАНИЕ 10к. Стандарты на системы управления качеством впервые были разработаны в(во) _____ в 70-х годах XX века.

а) *России.* б) *США,* в) *Франции,* +г) *Великобритании.*

ЗАДАНИЕ 11к. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется ...

а) *решением,* +б) *измерением,* в) *испытанием,* г) *определением.*

ЗАДАНИЕ 12к. Потребительские ценности условно классифицируют по таким категориям, как _____, постоянные, сопутствующие и другие, отличающиеся друг от друга временными факторами действия.

+а) *базовые,* б) *суммарные,* в) *единичные,* г) *устойчивые.*

ЗАДАНИЕ 13с. Участниками системы сертификации являются ... а) *органы стандартизации,* б) *органы метрологической службы,* +в) *заявители,* г) *покупатели*

ЗАДАНИЕ 14с. Этап сертификации, включающий анализ практической оценки соответствия объекта сертификации устанавливающим требованиям, является этап.

+а) *третий,* б) *основной,* в) *оценочный,* г) *второй.*

ЗАДАНИЕ 15с. Систематическую проверку степени соответствия продукции, товаров и услуг заданным требованиям принято называть оценкой ...

а) *пригодности.* +б) *соответствия.* в) *одинаковости,* г) *надежности.*

ЗАДАНИЕ 16с. Процедурой, подтверждающей соответствие результата производственной деятельности, услуги, товара требованиям определенного нормативного документа, является ... а) *протокол.* б) *испытание,* в) *контроль,* +г) *сертификация,*

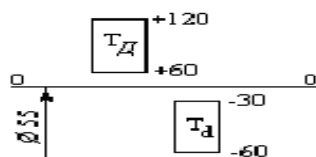
ВАРИАНТ №19:

ЗАДАНИЕ 1ст. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг путем отражения в нормативных документах прогрессивных требований является главной целью науки ... а) *о качестве.* б) *сертификации,* в) *метрологии,* +г) *стандартизации,*

ЗАДАНИЕ 2ст. При образовании посадок в системе «отверстия» изменяются...

а) *отклонения размера отверстия,* +б) *отклонения размера вала,* в) *калитеты* г) *размеры отверстия*

ЗАДАНИЕ 3ст. Чему равен допуск отверстия ?



ЗАДАНИЕ 4ст. Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения?

- а) эталон, б) величина, +в) размер, г) мера

ЗАДАНИЕ 5м. Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств называется ...

- +а) измерением, б) решением, в) испытанием, г) диагностированием.

ЗАДАНИЕ 6м. Средства измерений, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные межповерочные интервалы подлежат _____ поверке.

- а) всеобъемлющей, б) обязательной, +в) периодической, г) частичной.

ЗАДАНИЕ 7м. Организационная основа обеспечения единства измерений

- а) Метрологическая наука. б) Министерство и ведомства, в) Служба стандартизации,

- +г) Метрологическая служба,

ЗАДАНИЕ 8м. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии входит в систему федеральных органов _____ власти Р Ф.

- а) законодательной, +б) исполнительной, в) судебной, г) верховной.

ЗАДАНИЕ 9к. Правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов позволяет _____ деталей.

- +а) Классификация, б) симплификация, в) унификация, г) агрегатирование.

ЗАДАНИЕ 10к. Комплексный показатель свойств продукции, характеризующий пригодность ее применения по назначению, называется _____ продукции.

- а) свойством, +б) качеством, в) показателем г) пригодностью.

ЗАДАНИЕ 11к. Объединение в группы и классы деталей, близких по конструкции, размерам и общности технологии их изготовления, называется ...

- а) унификацией. б) симплификацией, в) типизацией, +г) классификацией,

ЗАДАНИЕ 12к. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, применительно к определенным условиям создания, называется показателем _____ продукции.

- а) эстетичности, б) годности. +в) качества, г) ремонтпригодности

ЗАДАНИЕ 13с. Документом, выданным по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям, называется ...

- +а) сертификатом, б) лицензией. в) аттестатом, г) паспортом.

ЗАДАНИЕ 14с. Для сертификации продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения, применяется _____ схема.

- а) оценочная б) вторая, +в) третья, г) основная,

ЗАДАНИЕ 15с. Обязательная сертификация применяется в качестве инструмента для защиты общества от товаров и услуг, способных нанести вред здоровью, имуществу и ...

а) производству, б) экономике, в) благосостоянию человека, +г) окружающей среде,

ЗАДАНИЕ 16с. Объектом добровольной сертификации являются услуги ...

а) пассажирские перевозки, б) оценка недвижимости. в) подключения к электрической сети, г) выполнение заземления производственного оборудования.

ВАРИАНТ №20:

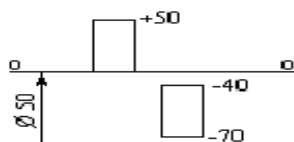
ЗАДАНИЕ 1ст. Государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет ... а) Госстандарт, +б) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, в) центры по стандартизации, г) Государственный комитет по стандартизации.

ЗАДАНИЕ 2ст. Укажите чистоту обработки для сопрягаемых поверхностей деталей

а) 25 мкм б) 6,3 мкм в) 12,5 мкм +г) 3,2 мкм

ЗАДАНИЕ 3ст. Если посадка выполнена в системе отверстия, то... чему равен ТП ?

(допуск посадки) а) 90 мкм, б) 70 мкм, +в) 80 мкм, г) 130 мкм



ЗАДАНИЕ 4ст. Чем обеспечивается взаимозаменяемость ? +а) изготовлением деталей с требуемой точностью параметров б) изготовлением деталей в соответствии с образцами в) уменьшением многообразия конструкций; г) созданием размерных рядов изделий

ЗАДАНИЕ 5м. Метрология как наука подразделяется на ...

а) теоретическую и практическую, б) фундаментальную и теоретическую +в) законодательную и фундаментальную, г) фундаментальную и прикладную.

ЗАДАНИЕ 6м. Процедура, которой подвергаются средства измерений при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации, называется

а) подтверждением, б) контролем, в) испытанием, +г) поверкой,

ЗАДАНИЕ 7м. Количество делений шкалы «нониус» с точностью отсчета 0,1мм

а) 15 +б) 10 в) 20 г) 30

ЗАДАНИЕ 8м. Определение технического состояния объекта с определенной точностью называется ... +а) диагностированием. б) испытанием, в) измерением, г) контролем.

ЗАДАНИЕ 9к. Совокупность действий, выполняемых с целью нахождения числового значения физической величины, называется ...

а) решением, +б) измерением, в) испытанием, г) определением.

ЗАДАНИЕ 10к. Директивным документом для создания системы технологической подготовки производства на предприятии является ...

а) подзаконный акт правительства, б) технологический протокол, в) техническая экспертиза, +г) техническое задание,

ЗАДАНИЕ 11к. К основным методам оценки уровня качества продукции по способам получения информации относятся ... а) аналитический. б) испытательный,

+в) измерительный и регистрационный, г) теоретический

ЗАДАНИЕ 12к. Экспериментальное определение технологических, эксплуатационных и качественных характеристик материала называется ...

+а) испытанием, б) контролем, в) измерением, г) поверкой.

ЗАДАНИЕ 13с. По заявленным функциональным характеристикам бытовая электро – и радиоэлектронная аппаратура подлежит _____ сертификации.

а) *полной.* б) *обязательной,* +в) *добровольной,* г) *систематической.*

ЗАДАНИЕ 14с. Этапом процедуры сертификации, включающим выбор заявителем органа по сертификации, способного провести оценку соответствия интересующего его объекта, называется _____ этап а) *второй,* б) *основной,* в) *законный,* +г) *первый,*

ЗАДАНИЕ 15с. Процедура, посредством которой авторитетный орган официально признает правомочность лица или органа выполнять конкретные работы, называется ...

а) *сертификацией,* +б) *аккредитацией,* в) *системой сертификации,* г) *лицензированием*

ЗАДАНИЕ 16с. Определенной совокупностью действий, применяемых в качестве доказательств соответствия продукции заданным требованиям, являются _____ сертификации. +а) *схемы,* б) *действия,* в) *принципы,* г) *протоколы*

2.6. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задания теоретические проводится в форме тестового контроля в оболочке Veraltest в центре тестирования		
Задания практические проводятся в форме выполнения расчётных кейсов		
Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств)	Отметка о выполнении
31: основные понятия метрологии;	даны все термины и определения метрологии	
32: задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	охарактеризованы все задачи стандартизации, обоснована в полном объёме её экономическая эффективность	
33: формы подтверждения качества;	объяснены все применяемые формы подтверждения качества	
34: основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем	перечислены и охарактеризованы основные положения ГСС РФ и системы общетехнических и организационно-методических стандартов	

(комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; 35: терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	верно определена терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
У 1: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; У2: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; У3: использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У4: приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	продемонстрировано верное применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов продемонстрировано грамотное оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой показано грамотное использование в профессиональной деятельности документации систем качества верно приведены несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: *кабинет № 32 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»*
 2. Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности
 3. Оборудование: индивидуальное рабочее место, оборудованное компьютером, принтером
 4. Максимальное время выполнения задания: 120 мин.
- Условия: экзамен проводится индивидуально (по подгруппам в количестве 12 человек)
5. Технические средства: компьютеры -10шт
 6. Литература для экзаменующихся:

1. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105722>
2. Рачков, М. Ю. Технические измерения : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 с. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124291>

Дополнительные источники:

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206>
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495207>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205>