**ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

**группы 2ЗАСс1-3**

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовка к решению профессиональных задач по достижению качества и эффективности работ на основе использования методов обеспечения единства измерений, стандартизации и унификации, а также подтверждения свойств и характеристик путем сертификации на соответствие государственным и международным нормам.

Задачи изучения дисциплины состоят в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и подтверждению соответствия продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз при проектировании и применении современных информационных технологий и технологий управления качеством.

**2. Вопросы**

1. Предмет и задачи метрологии. Измерения. Виды измерений.
2. Физические величины. Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин.
3. Средства измерений. Виды средств измерений.
4. Погрешности измерений и средств измерений.
5. Классификация погрешностей средств измерений.
6. Методы обработки результатов прямых многократных измерений.
7. Классы точности средств измерений.
8. Эталоны.
9. Законодательная база метрологии.
10. Организационные основы обеспечения единства измерений.
11. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
12. Калибровка и поверка средств измерений. Поверочные схемы.
13. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
14. Международные организации по метрологии.
15. Основные понятия технического регулирования. Нормативные и организационные основы.
16. Технические регламенты. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации.
17. Стандартизация. Функции, уровни цели и задачи стандартизации.
18. Национальная система стандартизации.
19. Цели, задачи, принципы стандартизации.
20. Методы, эффективность стандартизации. Международные организации по стандартизации.
21. Информационное обеспечение стандартизации и технического регулирования.
22. Документы в области стандартизации.
23. Общероссийские классификаторы, своды правил, правила и рекомендации по стандартизации.
24. Виды стандартов. Обозначения стандартов.
25. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов и обязательных требований национальных стандартов. Задачи и организация госконтроля.
26. Стандартизация систем управления качеством.
27. Понятие качества. Петля качества.
28. Международные стандарты на системы управления качеством.
29. Принципы всеобщего руководства качеством.
30. Типовая последовательность работ по разработке и внедрению системы управления качеством.
31. Понятие качества программных средств. Стандарты, отражающие характеристики качества программных средств.
32. Стандартизированные показатели качества программных средств.
33. Метрики качества программных средств.
34. Стандарты в области информационной безопасности.
35. Стандарты единой системы программной документации.
36. Жизненный цикл программных средств.
37. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл программных средств.
38. Процессы жизненного цикла программных средств.
39. Профили стандартов.
40. Модели жизненного цикла программных средств.
41. Нормативно-правовые и организационные основы подтверждения соответствия.
42. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия.
43. Обязательная сертификация. Системы сертификации.
44. Схемы сертификации. Их применение.
45. Порядок сертификации продукции.
46. Добровольное подтверждение соответствия.
47. Сертификация программных средств.
48. Аккредитация.
49. Сертификация импортируемой продукции в России. Признание зарубежных сертификатов.
50. Международная сертификация.
51. Сертификация систем управления качеством.
52. Экологическая сертификация.

1. Рабочие средства измерений предназначены для …

**6-1**

 а) сличения эталонов единиц величин

 б) измерений, не связанных с передачей размеров единиц величин

 в) передачи размеров единиц величин другим средствам измерений

 г) воспроизведения и хранения единицы величины

2. Государственный метрологический надзор **не осуществляется** за соблюдением …

 а) обязательных требований в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений к единицам величин

 б) аттестованных методик (методов) измерений

 в) требований к измерениям, не относящимся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

 г) обязательных требований к отклонениям количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения

3. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений основывается на …

 а) федеральных законах

 б) Конституции Российской Федерации

 в) постановлениях правительства

 г) международных договорах

4. Деятельность по разработке и внедрению стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов в науке и технике осуществляет(-ют) …

 а) метрологические службы юридических лиц

 б) федеральные органы исполнительной власти

 в) Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

 г) Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов

5. Структура Российской системы аккредитации включает …

 а) объекты аккредитации

 б) комиссию по апелляциям

 в) Совет по аккредитации

 г) технические комитеты

6. К принципам подтверждения соответствия, установленным в законе «О техническом регулировании», относятся …

 а) защита имущественных интересов заявителей

 б) создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации

 в) содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг

 г) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией

7. Наибольшую достоверность результата сертификации продукции обеспечивают схемы, предусматривающие …

 а) инспекционный контроль сертифицированной продукции испытанием в аккредитованной лаборатории образцов, взятых у продавца

 б) сертификацию производства или системы качества

 в) инспекционный контроль сертифицированной продукции испытанием в аккредитованной лаборатории образцов, взятых у изготовителя

 г) контроль стабильности условий производства или функционирования системы качества

8. Этап оценки соответствия материальных услуг установленным требованиям включает …

 а) оформление протокола испытаний

 б) рассмотрение заявки

 в) оформление сертификата соответствия

 г) проверку результата услуги

9. При определении коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня. Такое измерение называют …

 а) косвенным

 б) относительным

 в) совместным

 г) совокупным

10. Шкала физической величины, которая используется при определении твердости материала, называется шкалой …

 а) интервалов

 б) наименований

 в) порядка

 г) отношений

11. Производная единица измерения физической величины называется когерентной (согласованной), если …

 а) все единицы измерения в определяющем уравнении являются основными

 б) показатели степени всех основных единиц равны 1

 в) коэффициент пропорциональности в определяющем уравнении k = 1

 г) показатели степени всех основных единиц равны 0

12. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют …

 а) измерительным прибором

 б) вещественной мерой

 в) государственным первичным эталоном единицы величины

 г) компаратором

13. Доверительными границами случайной погрешности результата измерения являются …

 а) верхняя и нижняя границы доверительного интервала, в который попадает измеряемая величина с вероятностью Р

 б) пределы изменений измеряемой величины

 в) допускаемые отклонения условий измерения от нормальных

 г) границы, за пределами которых погрешность не встречается

14. Для обеспечения достоверности результатов измерения напряжения сети  230 ±10В используется вольтметр с равномерной шкалой, пределами измерения 0 … 500 В. Класс точности в приведенной форме может быть …

 а) 5

 б) 2

 в) 10

 г) 4

15. При многократном взвешивании массы m получены 8 значений. Среднее значение = 100 кг. Выборочное среднеквадратическое значение Sm = 2,83 кг. Результат измерения с вероятностью 0,98 (tp=2,998) следует записать …

 а) m = 100 кг, Sm = 2,83 кг, n =8, Θ = 0,98 кг

 б) m = 100±3 кг, Р = 0,98

 в) m = 100,0±8,5 кг, Р = 0,98

 г) m = 100,0±2,8 кг, Р = 0,98

16. Если погрешность прибора задана классом точности, то результат измерения Q следует записать в форме …

 а) x-Δ ≤ Q ≤ x+Δ,  P=0,95

 б) x-Δ ≤ Q ≤ x+Δ

 в) x-tpσ ≤ Q ≤  x+ tpσ

 г) x-tpσ ≤ Q ≤  x+ tpσ,  P=0,95

17. Теоретической базой стандартизации является …

 а) система предпочтительных чисел

 б) система единиц физических величин

 в) количественные методы оптимизации

 г) система обеспечения единства измерений

18. Одной из целей унификации является …

 а) сбор, систематизация и анализ данных по объектам

 б) разработка новых унифицируемых составных элементов в модернизируемых или вновь создаваемых изделиях

 в) использование ранее спроектированных и освоенных в производстве составных частей в новых изделиях

 г) повышение эффективности производства и использования изделий

19. Международной организацией по стандартизации электронного оборудования бытового и производственного назначения является …

 а) Международная организация мер и весов (МОМВ)

 б) Международная организация по стандартизации (ИСО)

 в) Международный союз электросвязи (МСЭ)

 г) Международная электротехническая комиссия (МЭК)

20. К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, не относятся …

 а) общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации

 б) отраслевые стандарты (ОСТ)

 в) нормы и рекомендации в области стандартизации

 г) своды правил

1. Проект международного стандарта считается принятым,

**6-2**

если его одобрят не менее …

 а) 51% активных членов технических комитетов

 б) 75% комитетов-членов

 в) 75% активных членов технических комитетов

 г) 75% членов-корреспондентов

2. Одним из принципов стандартизации в соответствии с законом «О техническом регулировании» является …

 а) обеспечение конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг)

 б) недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам

 в) содействие проведению работ по унификации

 г) повышение уровня экологической безопасности

3. Принцип создания машин, оборудования, приборов и других изделий из унифицированных агрегатов (автономных сборочных единиц), устанавливаемых в изделие в различном числе и комбинациях, называют …

 а) разработкой параметрического ряда

 б) агрегатированием

 в) унификацией

 г) типизацией конструкций

4. В соответствии со статьей 12 закона РФ «О техническом регулировании» одним из принципов стандартизации является …

 а) содействие соблюдению требований технических регламентов

 б) обеспечение конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг)

 в) повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц

 г) обеспечение условий для единообразного применения стандартов

5. Погрешность результатов косвенных измерений равна …

 а) произведению погрешностей измеряемых величин

 б) сумме произведений погрешностей измеряемых величин на коэффициенты их влияния

 в) сумме погрешностей измеряемых величин

 г) наибольшей погрешности из всех измеряемых величин

6. Правильность измерений характеризуется …

 а) отсутствием грубых погрешностей

 б) отсутствием субъективных погрешностей

 в) влиянием случайных погрешностей на результат измерений

 г) близостью к нулю систематических погрешностей

7. Если при многократных наблюдениях известна постоянная систематическая погрешность измерения, то ее целесообразно …

 а) суммировать со случайной погрешностью квадратически

 б) суммировать со случайной погрешностью арифметически

 в) исключить внесением поправки после вычисления среднего арифметического результата

 г) исключать внесением поправки в каждый результат

8. Реальную погрешность измерения определяют суммированием возможных источников ее появления, если …

 а) нет информации о составляющих погрешности измерения

 б) измерения простые однократные

 в) измерения сложные

 г) методические и субъективные погрешности измерения на порядок меньше инструментальных

9. Обязательные требования к единицам величин, выполнению работ и/или оказанию услуг по обеспечению единства измерений устанавливаются …

 а) научными метрологическими институтами

 б) законодательством РФ об обеспечении единства измерений

 в) Президентом Российской Федерации

 г) Правительством Российской Федерации

10. Разработка государственной политики и нормативно-правовое регулирование в области обеспечения единства измерений является задачей …

 а) федеральных органов исполнительной власти

 б) государственных региональных центров метрологии

 в) государственных научных метрологических институтов

 г) Правительства Российской Федерации

11. Рабочие средства измерений предназначены для …

 а) воспроизведения и хранения единицы величины

 б) сличения эталонов единиц величин

 в) измерений, не связанных с передачей размеров единиц величин

 г) передачи размеров единиц величин другим средствам измерений

12. Должностные лица, осуществляющие государственный метрологический надзор, вправе …

 а) проверять наличие и соблюдение аттестованных методик измерений

 б) проверять соблюдение обязательных требований к измерениям

 в) получать документы и сведения, необходимые для проверки

 г) соблюдать государственную, коммерческую, служебную и иную, охраняемую законом тайну

13. Сертификат соответствия продукции требованиям технических регламентов включает …

 а) информацию о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях

 б) наименование и местонахождение лаборатории, проводившей испытания

 в) информацию о показателях качества товаров конкурентов

 г) наименование технического регламента, на соответствие требованиям которого проводилась сертификация

14. К основным этапам процесса сертификации относятся …

 а) заявка на сертификацию

 б) инспекционный контроль за сертифицированным объектом

 в) апелляция на решение по сертификации

 г) ведение реестра сертифицированных объектов

15. Организация, претендующая на аккредитацию в качестве органа по сертификации продукции, услуг, систем качества, должна иметь …

 а) бизнес-план развития

 б) доверие изготовителей, продавцов и потребителей

 в) определенный опыт работы в области испытаний, оценки качества, работы с нормативными документами

 г) необходимые средства и документированные процедуры

16. Документами, имеющими равную юридическую силу независимо от схем обязательного подтверждения соответствия и действующими на всей территории Российской Федерации, являются …

 а) стандарт

 б) декларация о соответствии

 в) аттестат аккредитации

 г) сертификат соответствия

17. Если выполняются одновременные измерения нескольких одноименных величин, при которых искомое значение находят решением системы уравнений, получаемых в результате измерений различных сочетаний этих величин, то измерения называют …

 а) относительными

 б) совместными

 в) косвенными

 г) совокупными

18. Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале …

 а) абсолютной

 б) порядка

 в) наименований

 г) интервалов

19. Характеристики свойств средств измерений (СИ), оказывающие влияние на результаты и погрешность измерений, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ СИ.

 а) показателями надежности

 б) техническими характеристиками

 в) метрологическими характеристиками

 г) классом точности

20. Работа определяется по зависимости A**=**F•l , где сила  F = m•*a*,  m – масса перемещаемого тела, *а* – его ускорение, l – длина перемещения. Размерность работы, выраженная через размерности основных величин, будет иметь вид …

 а) MLT-2

 б) ML2T-2

 в) ML-1T-2

 г) ML2T-3

1. Единицы физических величин: тонна, литр, минута, сутки …

**6-3**

а) не рекомендуется применять при новых разработках

б) допускаются к применению наравне с единицами SI

в) системные единицы

г) допускаются к применению в специальных областях

2. Милливольтметр термоэлектрического термометра класса точности |0,5| с пределами измерения от 200 до 1000°C показывает 500°C. Предел допускаемой погрешности прибора в градусах Цельсия будет равен …

а) 1,5

б) 5

в) 4

г) 1

3. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с выбранным принципом называется …

а) методикой выполнения измерений

б) единством измерений

в) методом измерения

г) измерением

4. Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале …

а) порядка

б) интервалов

в) абсолютной

г) наименований

5. Осуществление государственного метрологического надзора и координация деятельности по его осуществлению являются задачей …

а) метрологических служб юридических лиц

б) федеральных органов исполнительной власти

в) государственных научных метрологических институтов

г) государственных региональных центров метрологии

6. В добровольном порядке может проводиться метрологическая экспертиза проектной документации …

а) требований к измерениям в нормативных правовых актах РФ

б) на продукцию, подлежащую добровольной сертификации

в) стандартов

г) на продукцию, требования к которой установлены в технических регламентах

7. Прослеживаемость эталона единицы величины или средства измерений с государственным первичным эталоном соответствующей единицы величины **не может устанавливаться** посредством …

а) контроля после изготовления

б) сличения эталонов

в) калибровки средств измерений

г) поверки средств измерений

8. За счет средств федерального бюджета в области обеспечения единства измерений **не финансируются** …

а) работы по поверке средств измерений

б) разработка и совершенствование государственных эталонов единиц величин

в) работы по государственному метрологическому надзору

г) фундаментальные исследования в области метрологии

9. Критериями для принятия решения о соответствии (несоответствии) системы менеджмента качества установленным требованиям являются …

а) признание (непризнание) органом по сертификации результативности корректирующих мероприятий

б) регистрация сертификата в Реестре органа по сертификации

в) выполнение (невыполнение) проверяемым предприятием корректирующих мероприятий в согласованные сроки

г) заключение договора на проведение инспекционного контроля на срок действия сертификата

10. Система обязательной сертификации в Российской Федерации основывается на законах о (об) …

а) защите прав потребителей

б) техническом регулировании

в) обеспечении единства измерений

г) сертификации продукции и услуг

11. Наибольшую достоверность результата сертификации продукции обеспечивают схемы, предусматривающие …

а) контроль стабильности условий производства или функционирования системы качества

б) сертификацию производства или системы качества

в) инспекционный контроль сертифицированной продукции испытанием в аккредитованной лаборатории образцов, взятых у изготовителя

г) инспекционный контроль сертифицированной продукции испытанием в аккредитованной лаборатории образцов, взятых у продавца

12. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется на основе принципов …

а) компетентности и независимости органов, осуществляющих аккредитацию

б) открытости и доступности правил аккредитации

в) обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

г) подтверждения компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)

13. Параметрический ряд строят по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ параметру.

а) главному

б) функциональному

в) основному

г) предпочтительному

14. Высшим органом управления международной организации по стандартизации ИСО является …

а) исполнительное бюро

б) центральный секретариат

в) Генеральная ассамблея

г) Совет ИСО

15. В законе «О техническом регулировании» к принципам стандартизации **не относится …**

а) содействие соблюдению требований технических регламентов

б) максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц

в) обеспечение условий для единообразного применения стандартов

г) добровольное применение стандартов

16. В соответствии со статьей 11 закона РФ «О техническом регулировании» целью стандартизации является …

а) максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц

б) применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта

в) недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам

г) повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества

17. При определении реальной суммарной погрешности измерения Θ **не следует** учитывать погрешность от …

а) используемого средства измерения

б) оператора

в) примененного метода измерения

г) возможного изменения измеряемой величины

18. При многократных измерениях с n ≤ 20 по выражению

определяют значение для определения …

а) коэффициента в выражении доверительного интервала

б) грубых погрешностей измерений (промахов)

в) значения критерия согласия К. Пирсона

г) среднего квадратического отклонения погрешности измерения

19. Источником погрешности измерения **не является** …

а) средство измерения

б) оператор

в) метод измерения

г) возможное изменение размера измеряемой величины

20. Если при измерении границы неисключенных систематических погрешностей (НСП) Θ оказались больше среднеквадратического отклонения σ в 9 раз, то границы погрешности результата измерения Δ следует принимать …

а) Δ = ε, где ε  доверительные границы случайной составляющей погрешности измерения

б) Δ = Θ

в) Δ = Δси, где Δси – предел допускаемой погрешности средства измерений

г) Δ = k(Θ + ε), где k – коэффициент, зависящий от заданной доверительной вероятности Р