

**Вопросы к зачёту по дисциплине  
«Метрологическое обеспечение качества»**

**К.т.н., доц. Беляков Н.В.**

**Тема 1. Предмет «Метрологическое обеспечение качества»**

1. Некоторые сведения из истории метрологии
2. Место метрологии среди других наук
3. Понятие качества продукции
4. Качество и стандартизация
5. Понятие системы качества
6. Опыт некоторых стран в управлении качеством
7. Качество и сертификация
8. Понятие научной, технической и организационной основ метрологического обеспечения качества

**Тема 2. Организационные основы метрологического обеспечения качества**

9. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь
10. Особенности построения Государственной метрологической службы
11. Организация и функционирование государственной службы эталонов
12. Государственная служба стандартных образцов, состава и свойств веществ и материалов
13. Государственная служба стандартных справочных данных
14. Метрологическая служба предприятия. Задачи и обязанности. Структура и права метрологической службы предприятия.
15. Метрологическая экспертиза.
16. Система органов и служб стандартизации
17. Категории стандартов и их обозначение
18. Система межотраслевых стандартов
19. Служба стандартизации на предприятии.
20. Система сертификации РБ
21. Виды и объекты сертификации

**Тема 3. Основные понятия и термины теоретической метрологии. Теория воспроизведения единиц физических величин**

22. Классификация физических величин
23. Шкалы измерений
24. Системы физических величин и их единиц
25. Международная система единиц (система СИ)
26. Понятие о единстве измерений
27. Эталоны единиц физических величин
28. Эталоны единиц системы СИ
29. Понятие поверочной схемы и стандартного образца

**Тема 4. Основы теории измерений**

30. Философский и научный аспекты
31. Измерение и его основные операции
32. Элементы процесса измерений
33. Основные этапы измерений
34. Постулаты теории измерений
35. Классификация измерений
36. Понятие об испытании и контроле

**Тема 5 Понятие погрешности измерений. Систематические погрешности**

37. Классификация погрешностей
38. Принципы оценивания погрешностей
39. Округление результатов измерений
40. Классификация систематических погрешностей
41. Инструментальные погрешности
42. Систематические погрешности, возникающие в результате неправильной установки средств измерений
43. Систематические погрешности, возникающие вследствие внешних влияний
44. Систематические погрешности метода измерения или теоретические погрешности
45. Субъективные систематические погрешности
46. Устранение источников систематических погрешностей до начала измерения
47. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения. Способ замещения
48. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения. Способ компенсации погрешности по знаку.
49. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения. Способ противопоставления.
50. Исключение систематических погрешностей в процессе измерения. Способ симметричных наблюдений.
51. Метод рандомизации и графический метод исключения систематических погрешностей.
52. Специальные статистические методы (последовательных разностей, дисперсионный анализ, критерий Вилкоксона) исключения систематических погрешностей.
53. Исключение систематических погрешностей путем введения поправок

**Тема 6 Случайные погрешности. Грубые погрешности.  
Обработка результатов измерений**

54. Вероятностное описание случайных погрешностей
55. Числовые параметры законов распределения (центр распределения моменты распределений)

56. Основные законы распределения случайных величин Точечные оценки законов распределения
57. Грубые погрешности и методы их исключения
58. Понятие о грубых погрешностях
59. Критерии исключения грубых погрешностей
60. Обработка результатов прямых многократных измерений.
61. Обработка результатов однократных измерений.
62. Обработка результатов косвенных измерений.
63. Обработка результатов совместных и совокупных измерений

#### **Тема 7 Средства измерений**

64. Понятие о средстве измерения
65. Принципиальная схема СИ
66. Статические характеристики и параметры СИ
67. Динамические характеристики и параметры средств измерений
68. Классификация средств измерений
69. Классификация по роли в процессе измерения и выполняемым функциям
70. Элементарные средства измерений
71. Комплексные средства измерений: измерительные приборы и установки, измерительные системы, и измерительно-вычислительные комплексы.
72. Принципы выбора и нормирования метрологических характеристик средств измерений
73. Метрологические характеристики, предназначенные для определения результатов измерений
74. Метрологические характеристики погрешностей средств измерений
75. Характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам. Неинформативные параметры выходного сигнала
76. Нормирование динамических характеристик средств измерений
77. Метрологические характеристики влияния на инструментальную составляющую погрешности измерения
78. Комплексы нормируемых метрологических характеристик средств измерений
79. Расчет погрешностей средств измерений по нормированным метрологическим характеристикам
80. Классы точности средств измерений
81. Выбор средств измерений

#### **Тема 8 Универсальные средства измерения и контроля геометрических и механических величин в машиностроении**

82. Измерение и контроль геометрических величин (штангенинструмент и микрометрические инструменты).
83. Измерение и контроль геометрических величин (средства измерения и контроля с механическим преобразованием).
84. Измерение и контроль геометрических величин (средства измерения и контроля с оптическим и оптико-механическим преобразованием).
85. Измерение и контроль геометрических величин (средства измерения и контроля с пневматическим преобразованием).
86. Измерение и контроль геометрических величин (электрические, электромеханические и радиоактивные измерительные приборы).
87. Измерение и контроль геометрических величин. Линейные размеры.
88. Измерение и контроль геометрических величин. Форма и расположение.
89. Измерение и контроль геометрических величин. Большие длины и диаметры. Углы и конусы.
90. Измерение и контроль геометрических величин. Шероховатость. Резьба.
91. Измерение и контроль геометрических величин. Зубчатые колеса. Шлицевые и шпоночные соединения.
92. Измерение и контроль механических величин (методы и средства измерения и контроля кинематических величин)
93. Измерение и контроль механических величин (методы и средства измерения и контроля динамических величин)
94. Измерение и контроль механических величин (методы и средства измерения и контроля механических свойств веществ и материалов).

#### **Тема 9 Метрологическая надежность средств измерений. поверка**

95. Основные понятия теории метрологической надежности
96. Изменение метрологических характеристик средств измерений в процессе эксплуатации
97. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений
98. Показатели метрологической надежности средств измерений
99. Общие сведения о поверке средств измерений
100. Классификация СИ, подлежащих поверке
101. Взаимодействие сторон при процедурах поверки
102. Поверочные схемы
103. Установки высшей точности для воспроизведения единиц
104. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы
105. Основные принципы построения методики поверки СИ.
106. Содержит требования к оформлению результатов поверки.
107. Разновидности поверок.