


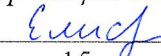
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

**ПРИНЯТО:**

на заседании Приемной комиссии  
Протокол № 1 от «17» января 2024г.

Проректор по ОДиЦ, заместитель  
председателя приемной комиссии  
  
А.Е. Шашурин

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель экзаменационной  
комиссии по вступительному  
испытанию «Обеспечение качества и  
сертификация изделий и производств»  
 О.А. Елисева  
«15» января 2024г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего  
образования – программам магистратуры  
по направлению 12.04.01 – «Приборостроение»  
Магистерская программа – «Обеспечение качества и сертификация изделий и  
производств»

Санкт-Петербург  
2024 г.

## **Содержание основных тем испытания**

### **Раздел 1 Моделирование систем**

Основные цели и задачи моделирования измерительных процессов. Понятие математической модели (ММ) системы (структура ММ, свойства ММ, структурные и функциональные модели, теоретические и эмпирические модели, особенности функциональных моделей). Основы математического моделирования систем (общая характеристика проблемы моделирования, классификация видов моделирования, принципы системного подхода в моделировании).

### **Раздел 2 Основы проектирование измерительных приборов и систем**

Принципы построения измерительных приборов (функция преобразования, структурные модели приборов, статические и динамические характеристики, измерительные цепи прямого преобразования, уравнивания цифровых приборов, преобразование измерительных сигналов приборами, фильтрация сигналов, приборные интерфейсы). Физические основы измерений (электрических, электромагнитных, оптических, тепловых, механических). Погрешности измерительных приборов (методические, инструментальные, случайные, статические и динамические). Методы повышения точности приборов (конструкторско-технологические, структурные, алгоритмические, комплексные).

### **Раздел 3 Основы технологии приборостроения**

Конструкционные и инструментальные материалы, методы изготовления деталей. Режущий инструмент. Физическая модель резания. Факторы, определяющие качество обрабатываемых поверхностей., инструментальные материалы.

Точность обработки. Производственные погрешности. Анализ технологических процессов с помощью кривых распределения. Влияние жесткости технологической системы на точность обработки. Базы и базирование деталей. Копирование погрешностей. Рассеивание размеров.

Обработка материалов осевым инструментом. Фрезерование. Обработка абразивным инструментом. Обработка металлов давлением. Методы поверхностного и пластического деформирования. Переработка пластмасс. Порошковая металлургия. Аддитивные технологии. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

Анализ технологичности конструкции детали. Расчет припусков. Проектирование технологических процессов механообработки. Оформление конструкторской и технологической документации.

Сборка изделий. Методы сборки. Методы выполнения соединений. Проектирование технологических процессов сборки соединений. Технологическая схема сборки. Разработка сборочных операций.

Методы выполнения электрических соединений. Физико-механические основы пайки. Групповые методы пайки. Печатный монтаж. Классификация печатных плат элементов печатного монтажа. Методы изготовления печатных плат. Технология сборки и монтажа печатных узлов. Конструирование и технология интегральных схем. Элементная база для поверхностного монтажа. Технология поверхностного монтажа компонентов.

#### **Раздел 4 Стандартизация, метрология и управление качеством**

Закон «О техническом регулировании» - сферы регулирования правовых отношений. Технический регламент. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.

Методы стандартизации. Виды и типы стандартов. Методы стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Основы взаимозаменяемости.

Цели, структура и формы оценки соответствия. Подтверждения соответствия. Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Системы сертификации. Единая система аккредитации. Национальный орган по аккредитации. Измерения и контроль при испытаниях продукции.

Правовые основы обеспечения единства измерений. Понятие о

физической величине, единицы и шкалы ФВ. Эталоны единиц ФВ. Поверочные схемы измерений ФВ. Методы измерений. Понятие о средстве измерений (СИ), метрологических характеристиках и их нормировании. Погрешность измерений. Поверка и калибровка СИ.

Статистические методы управления качеством. Статистический контроль производства, анализ дефектов и причин дефектности, анализ точности и стабильности технологических процессов. Активный и пассивный эксперименты. Ранжирование факторов, отсеивание, роль экспертных оценок. Методика квалитетического анализа. Понятия эффективности и конкурентоспособности.

### **Раздел 5 Надежность технических систем**

Показатели надёжности технических систем. Номенклатура и классификация показателей надёжности. Количественные характеристики надёжности технических устройств. Показатели готовности, восстанавливаемости, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, комплексные показатели надёжности. Нормирование показателей надёжности. Номенклатура нормируемых показателей надёжности. Классификация отказов объекта. Признаки классификации и виды отказов.

### **Рекомендуемая литература и материалы для подготовки**

#### **Основная литература:**

1. Экономика качества: учебное пособие / М.В. Мирославская, А.В. Марков; А.В.; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2021 г. - 36 с.
2. Управление качеством технологических процессов в приборостроении: учебное пособие / А.В. Марков [и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2021 г. - 70 с.
3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие для вузов/ К.К. Ким [и др.]; ред. К.К. Ким - М.; СПб; Нижний Новгород: Питер, 2006. - 367 с.: ил.,граф., схемы.

4. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов. - М.: Дрофа, 2004.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: Учебное пособие. - М.: Омега- Л, 2007.
6. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - СПб.: ПИТЕР, 2010.
7. РМГ 29-99 Метрология. Основные термины и определения.
8. Сулаберидзе В.Ш. Стандартизация, оценка соответствия и обеспечение единства измерений: Учебное пособие. Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2006.
9. Статистические методы повышения качества. Под ред. Хитоси Кумэ. Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1990.
10. Закон РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ с изменениями и дополнениями.
11. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
12. ГОСТ Р 53480-2009 Надежность в технике. Термины и определения.
13. ГОСТ Р 52292-2004 Информационные технологии. Электронный обмен данными.
14. Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
15. Межгосударственные стандарты группы ГОСТ 50779 - 96 Статистические методы.
16. В.Э. Керимов, Ф.А. Петрище и др. Методы управления затратами на качество продукции. Уч. пособие. М., 2002.
17. В.Ш. Сулаберидзе, М.Ф. Жаркой Оценка показателей надежности технических устройств. Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2008.
18. Марков А.В. Основы проектирования измерительных приборов: учебное пособие; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2014.

19. Зильбербург, В.И. Молочник, Е.И. Яблочников: Информационные технологии в проектировании и производстве. - СПб.: Политехника, 2008.

20. Основы проектирования измерительных приборов: учебное пособие / А.В. Марков; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2014 г. - 49 с.

21. Технология роботизированного производства: учебное пособие / В.И. Волкоморов, А.В. Марков; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2012. - 74 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Информационная поддержка технологической подготовки производства: учебное пособие / А.В. Марков [и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2021 г. - 65 с.

2. Сулаберидзе В.Ш. Проблема погрешности и неопределенности измерения. Библ, журнала «Военмех, Вестник БГТУ», 2010, №9. С. 78-97.

3. Ю.Г. Мурашев, А.А. Гайков-Алехов. Квалиметрический анализ. Учебное пособие. Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2006.

4. Закон РФ «О защите прав потребителей» № 2-ФЗ с изменениями и дополнениями.

5. ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества.

6. ГОСТ Р 51901 Менеджмент риска.

#### **Электронные материалы:**

1. Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07295-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513007> (дата обращения: 12.01.2024).

2. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978> (дата обращения: 12.01.2024).

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530815> (дата обращения: 12.01.2024).