

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

**Программа вступительных испытаний по направлению подготовки  
27.04.01 Стандартизация и метрология**

**Магистерская программа  
«Техническое регулирование инновационных видов деятельности в  
химической отрасли»**

**Москва, 2022**

## **1. Введение**

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, желающих поступить в магистратуру РХТУ им. Д.И. Менделеева по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (магистерская программа «Техническое регулирование инновационных видов деятельности в химической отрасли»).

Программа рекомендуется для подготовки к вступительным испытаниям выпускников бакалавриата и специалитета классических университетов, технических и технологических вузов. Содержание программы базируется на следующих учебных дисциплинах, изучаемых в РХТУ им. Д.И. Менделеева: метрология; основы технического регулирования; методы и средства измерений и контроля; организация и технология испытаний; управление качеством; технология разработки стандартов и нормативной документации.

Форма проведения вступительного испытания – устная.

## **2. Содержание программы**

### **2.1. Метрология**

Качество измерений и способы его достижения. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения федерального закона об обеспечении единства измерений (102-ФЗ). Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Поверка (калибровка) средств измерений. Поверочные схемы и поверочное оборудование. Ремонт и юстировка средств измерений.

### **2.2. Основы технического регулирования**

Основные понятия технического регулирования. Принципы технического регулирования. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований Технических регламентов.

Исторические основы развития стандартизации. Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации. Региональные организации по стандартизации. Основные положения национальной системы стандартизации НСС. Комплекс стандартов. Содержание ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Цели, принципы и объекты подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Правовые основы подтверждения соответствия. Схемы, правила и порядок подтверждения

соответствия. Национальная система сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

### **2.3. Методы и средства измерений и контроля**

Измерительные задачи. Классификация измерений. Методика измерений. Требования к методикам (методам) измерений в Российской Федерации. Методы измерений. Средства измерений. Классификация средств измерений. Методы и средства измерения давления. Методы и средства измерения расхода и количества вещества. Методы и средства измерения уровня. Методы и средства измерения температуры. Методы и средства измерения плотности, линейных и угловых размеров тел. Методы и средства измерения содержания влаги.

### **2.4. Организация и технология испытаний**

Цель и задачи испытаний. Классификация испытаний. Виды испытаний. Классификация и учет внешних воздействующих факторов. Условия и место проведения испытаний. Точность, достоверность и воспроизводимость результатов испытаний. Испытательное оборудование. Испытательные стенды. Измерительно-информационные системы. Планирование процесса испытаний. Способы проведения испытаний. Программа и методика испытаний. Анализ и оценка полученных результатов при проведении испытаний. Перечень и характеристики технической документации по результатам испытаний.

### **2.5. Управление качеством**

Понятие «качество». Показатели качества продукции, их классификация и методы определения. Факторы, влияющие на качество. Роль качества в современной экономике. Эволюция концепций качества. Основатели теории менеджмента качества. Контроль качества. Семь простых инструментов контроля качества и их визуализация. Цикл Деминга. Петля качества. Сущность и принципы всеобщего управления качеством (TQM). Концепция Бережливого производства.

Структура систем менеджмента качества (СМК) по ИСО 9001-2015. Стандарты ИСО серии 9000 и 10000. Концепция риск-ориентированного мышления. Процессный подход в управлении качеством. Основные элементы СМК. Сертификация систем качества. Оценка результативности систем качества. Самооценка внедрения принципов менеджмента качества.

Интегрированные системы менеджмента.

Состав и классификация затрат на качество. Классическая модель классификации затрат: превентивные затраты, затраты на контроль, затраты и потери от дефектов. Связь затрат и уровня качества. Методы анализа затрат на качество. Функционально-стоимостной анализ. Методы сравнительной

оценки уровня качества продукции. Метод балльной оценки. Индексный метод. Метод оценки стоимости единицы качества (метод удельных показателей). Экономический анализ показателей брака.

Экономические аспекты стандартизации. Эффективность работ по стандартизации. Методика оценки стоимости разработки национальных стандартов.

## **2.6. Технология разработки стандартов и нормативной документации**

Основные документы в деятельности промышленного предприятия. Документы в области стандартизации, используемые на территории Российской Федерации. Виды стандартов. Содержание стандартов. Процедуры разработки стандарта. Организация разработки стандарта, составление технического задания, разработка проекта стандарта, экспертиза проектов стандарта, принятие, регистрация, издание, обновление и отмена стандарта. Структура национального стандарта. Правила изложения стандартов. Правила оформления стандартов и их проектов. Использование методов прогнозирования и оптимизации, унификации и агрегатирования, систем предпочтительных чисел при разработке стандартов. Система стандартов организации. Структура и правила разработки стандартов организаций. Построение и изложение технических условий (ТУ). Согласование и утверждение ТУ. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены правил стандартизации и рекомендаций по стандартизации.

## **3. Вопросы для подготовки к вступительному испытанию по магистерской программе «Техническое регулирование инновационных видов деятельности в химической отрасли»**

1. Стандарты менеджмента качества ISO 9000.
2. Техническое регулирование в РФ и за рубежом.
3. Построение процессной модели управления качеством.
4. Стратегия TQM – всеобщего менеджмента качества.
5. Система управления качеством на предприятии.
6. Сертификация систем качества.
7. Виды подтверждения соответствия.
8. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
9. Правила и порядок проведения сертификации.
10. Обязательная и добровольная сертификация.
11. Схемы и системы сертификации.
12. Качество продукции и защита прав потребителей.
13. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований Технических регламентов.
14. Цели и задачи международных организаций по стандартизации. Действие международных стандартов в РФ.
15. Виды стандартов.

16. Система стандартизации в России.
17. Правовые основы стандартизации. Порядок разработки документов по стандартизации в РФ.
18. Поверка и калибровка средств измерения. Оценка качества измерений.
19. Структура и функции метрологических служб.
20. Правовые основы обеспечения единства измерений в РФ.

#### **4. Рекомендуемая литература**

##### **Основная литература**

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум. –13-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 362 с.
2. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. Издательство "Лань". 2019. – 180 с.
3. Земсков Ю.П., Назина Л.И. Организация и технология испытаний: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 220 с.
4. Колтунов В.В., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Технология разработки стандартов и нормативных документов: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2008. – 207 с.
5. Ранев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: учебник для вузов.-6-е изд. – М.: Академия, 2008. – 331 с.
6. Версан В.Г. Техническое регулирование: Учебник. – М.: Изд. Экономика, 2008, 678 с.
7. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Шкаруба Н. Ж., Леонов О. А. Экономика качества, стандартизации и сертификации: Учебник -М.: Изд. Инфра-М, 2019, 251 с.

##### **Дополнительная литература**

1. Полякова Л.В., Аристов В.М., Графушин Р.В. Методы и средства измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 59 с.
2. Окрепилов В.В. Менеджмент качества. С.-Петербург. гос. экономический ун-т. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 649 с
3. Смирнова Г.Е. Техническое регулирование безопасного обращения химической продукции. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013.128 с.
4. Смирнова Г.Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. – 123 с.
5. Сергеев А.Г. Сертификация: учебное пособие для вузов. – М.: Логос, 2008. – 349 с.
6. Окрепилов В.В. Техническое регулирование в России: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2008. – 431 с.

7. Хачатуров А.Е., Куликов Ю.А. Основы менеджмента качества: Учеб.пособие. – М.: Изд-во "Дело и сервис", 2003. - 304 с.
8. Мишин В.М. Управление качеством: учеб. пособие для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 303 с