

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. председателя приемной комиссии,

и.о. ректора РГРТУ



М.В. Дубков

2016 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

по дисциплине

«Стандартизация и метрология»

для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам магистратуры по направлению

27.04.01 – Стандартизация и метрология

1. Стандартизация

Федеральный закон «О техническом регулировании». Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента, цели принятия. Понятие стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации. Технические комитеты по стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов и стандартов. Характеристика стандартов организации. Разработка и применение стандартов организации. Применение ГОСТ, ГОСТ Р, СТО в системе стандартизации. Ряды на основе геометрической прогрессии. Свойства рядов предпочтительных чисел. Ограниченные, выборочные и составные и приближенные ряды предпочтительных чисел. Правила создания служб стандартизации. Основные задачи службы стандартизации. Роль службы стандартизации во внедрении стандартов и сводов правил, обеспечении соблюдения технических регламентов. Роль службы стандартизации в формировании и ведении фонда документов в сфере технического регулирования. Иерархическая и фасетная классификация объектов. Классификатор ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов. Цели и задачи нормоконтроля. Порядок проведения нормоконтроля. Обязанности и права нормоконтролера. Общие требования к документам на изменение технической документации. Внесение изменений в техническую документацию. Извещение об изменении. Комплексная стандартизация. Оценка уровня унификации по коэффициентам применяемости и повторяемости. Определение показателя уровня унификации и коэффициента межпроектной унификации. Международная организация по стандартизации. Технические органы международной организации по стандартизации. Разработка международных стандартов ИСО. Международная электротехническая комиссия.

2. Основы технического регулирования

Необходимость государственного регулирования рынка. Особенности несовершенного конкурентного рынка. Финансовые, физические и технические барьеры в торговле. Субъекты технического регулирования рынка товаров. Продукция как объект технического регулирования рынка. Услуги как объект технического регулирования рынка. Цели государства в техническом регулировании рынка. Принципиальная схема форм технического регулирования. Способы технического регулирования, основанные на законодательстве об ответственности за качество и безопасность поставляемой продукции. Способы технического регулирования, основанные на обеспечении государством безопасности продукции. Способы технического регулирования, основанные на использовании добровольных стандартов и добровольной сертификации. Принципы технического регулирования для внутреннего рынка и для производителей и продавцов иностранных государств. Классификация технических регламентов в зависимости от установленных в них требований и области их распространения. Понятие модели технического регулирования. Основные типы моделей регулирования. Рекомендации по применению моделей регулирования. Система сбора информации о случаях причинения вреда как элемент системы технического регулирования. Вероятностный анализ безопасности. Характеристика методов анализа видов, последствий и критичности отказов. Этапы процесса проведения анализа видов, последствий и критичности отказов объекта. Анализ видов и последствий отказов. Оценка критичности отказов. Учет риска причинения вреда для установления требований к продукции. Учет риска причинения вреда для выбора форм и схем обязательного подтверждения соответствия. Особенности Соглашения ВТО по техническим барьерам в торговле. Формирование программы разработки технических регламентов. Структура и содержание технических регламентов. Установление обязательных и исчерпывающих требований к объектам технического регулирования. Установление конкретных и общих требований к объектам технического регулирования. Требования, обеспечивающие безопасность продукции при ее проектировании и изготовлении. Требования, обеспечивающие безопасность продукции при ее перевозке, хранении, реализации и эксплуатации.

3. Методы испытания и контроля при подтверждении соответствия продукции

Классификация воздействий и воздействующих факторов. Климатические воздействия. Биологические воздействия. Космические воздействия. Механические воздействия. Выборочный метод испытаний. Основные характеристики. Программа испытаний электронных средства. Обнаружение резонансных частот. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность. Испытания на воздействие ударной нагрузки. Испытания на воздействие линейной нагрузки. Испытание на воздействие акустического шума. Планирование испытания на надежность. Общие требования. Показатели безотказности объектов. План NBr ($r=N$). План NBr ($r < N$). План NBT ($T = tr$). Метод последовательных испытаний. Общий подход. Последовательные испытания для распределения Пуассона. Последовательные испытания для биномиального распределения. Графический метод последовательных испытаний. Усеченные последовательные испытания. Ускоренные испытания на надежность. Методы автоматизации испытаний. Общие принципы построения ИИС для испытаний и контроля.

4. Статистические методы управления качеством. Теория обработки экспериментальных данных

Изменчивость как основной фактор выпуска дефектной продукции. Диагностика (анализ) процессов. Существенные и несущественные причины. Сбор данных о состоянии процесса. Цели сбора данных. Способы регистрации данных. Контрольные листки, назначение, виды. Диаграмма Парето. Принцип Парето. Алгоритм построения диаграммы Парето. Задачи диаграммы Парето по результатам деятельности и по причинам. Рекомендации по построению и применению диаграммы Парето. Диаграмма причин и результатов (диаграмма Исикавы). Структура диаграммы. Построение диаграмм причин и результатов. Рекомендации по построению диаграммы Исикавы. Совместное применение диаграмм Парето и Исикавы. Назначение гистограммы. Гистограмма как инструмент оценки рассеяния и распределения данных. Методика построения таблицы частот и гистограммы. Типы гистограмм. Сравнение гистограмм с границами допуска. Индексы пригодности и воспроизводимости процесса. Диаграмма рассеивания. Метод построения. Анализ диаграммы рассеивания. Коэффициент корреляции. Понятие регрессионного анализа. Линия регрессии. Общие сведения о контрольных картах. Типы контрольных карт. Вычисление контрольных линий (границ). Методика построения X-R контрольной карты. Анализ контрольных карт. Метод построения статистической функции распределения. Оценка неизвестной плотности распределения. Оценка параметров распределения. Метод моментов оценки параметров распределений. Метод максимального правдоподобия оценки параметров. Точный метод вычисления доверительных интервалов. Приближенный метод вычисления доверительных интервалов. Доверительный интервал для параметров экспоненциального распределения. Доверительный интервал для параметров нормального распределения.

5. Организация и технология испытания. Взаимозаменяемость и нормирование точности

Модель в форме полинома и плана эксперимента. Оценивание параметров функции отклика. Полные факторные эксперименты. Матрица полного факторного эксперимента и ее свойства. Дробный факторный эксперимент. Смешивание оценок коэффициентов функции отклика при дробном факторном эксперименте. Метод Бокса и Уильсона поиска экстремума функции отклика. Центральные композиционные планы второго порядка. Ротатабельные планы второго порядка. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов уравнения функции отклика. Взаимозаменяемости и точность изготовления деталей. Виды взаимозаменяемости. Уровень взаимозаменяемости. Виды размеров, ряды нормальных размеров. Квалитеты. Определения величины допуска. Основные отклонения. Образование полей допуска. Система допусков и посадок. Система отверстий и валов. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Отклонение формы поверхностей. Отклонение расположения поверхностей. Нормирование допуска формы и расположения. Обозначения на чертежах до-

пусков формы и расположения поверхностей. Нормирование волнистостей. Обозначение шероховатости поверхности.

Список литературы

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002.
2. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 416 с.
3. Архипов, А.В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учебник для студентов вузов / А.В. Архипов, А.Г. Зекунов, П.Г. Курилов; Под ред. В.М. Мишин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 495 с.
4. Берновский, Ю.Н. Стандартизация: Учебное пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум, 2012. - 368 с.
5. Кошечкина, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
6. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2013. - 838 с.
7. Техническое регулирование. Учебник / под. ред. В.Г. Версана, М.: Экономика, 2008. - 676 с.
8. Техническое регулирование. Правовые аспекты реформы. / под. ред. В.И. Якунина. - М.: Научный эксперт, 2010.
9. Основы технического регулирования: учебное пособие для вузов. Вилкова С.А. - 1-е изд.. М.: Академия. - 2006. - 208 с.
10. Зворыкина Т.И. Техническое регулирование. Сфера услуг / Т. И. Зворыкина, Н. А. Платонова, - М.: "Альфа-М, Инфра-М", - 2008.
11. Аронов И.З. Словарь-справочник по техническому регулированию / И.З. Аронов, А.М. Рыбакова, А.Л. Теркель, - М.: ООО "РИА «Стандарты и Качество»", 2008. - 288 с.
12. Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование: Учеб. пособие для вузов / О.П.Глудкин, А.Н.Енгальчев и др.; под ред. А.И.КОРОБОВА.- М.: Радио и связь, 1987.
13. Шишкин И. Ф. Теоретическая метрология. Часть 1. Общая теория измерений: Учебник для вузов. 4-ое изд., перераб. И доп. - СПб.: Питер. 2010. - 192с.
14. Шишкин И. Ф. Теоретическая метрология. Часть 2. Обеспечение единства измерений: Учебник для вузов. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012.-240с.
15. Якушев А.Н. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: Машиностроение. 1986. - 352 с.
16. Белкин И.М. Допуски и посадки. М.: Машиностроение. 1992. - 528 с.
17. Саранча Г.А. Стандартизация, взаимозаменяемость и технические измерения. М.: Изд-во стандартов. 1991. - 344 с.
18. Асатурян В. И. Теория планирования эксперимента: Учебное пособие для вузов. - М.: Радио и связь. 1983. - 284 с.
19. Математическая теория планирования эксперимента/ Под редакцией С. М. Ермакова. -М.: Наука, 1983. - 329 с.
20. Таланов В.Д. Технические средства автоматизации М.: Испо-Сервис, 2002. - 248 с.
21. Технологические процессы в производстве РЭА. Технология контроля и испытаний. Учеб. Пособие. СПб, 1991. - 64 с.
22. Жутовский В.Л. Испытание средств измерений. Организация и порядок проведения: Справ. пособие. - М.: Изд-во стандартов, 1991.
23. Серегин М.Ю. Организация и технология испытаний :в 2ч: Методы и приборы испытаний: Учебное пособие. 2006
24. Хомутова Е.Г. Учебное пособие: Организация и технология испытаний. 2005

25. Доржиева А.А. Организация и технология испытаний. 2005
26. Глудкин О.П. Методы и устройства испытания РЭС и ЭВС. – М.: Высш. школа. 2001 – 335 с.
27. Млицкий В.Д., Беглария В.Х., Дубицкий Л.Г. Испытание аппаратуры и средства измерений на воздействие внешних факторов. М.: Машиностроение, 2003 – 567 с
28. Федоров В., Сергеев Н., Кондрашин А. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств. М.: Техносфера, 2005. – 504 с.
29. Исикава К. Японские методы управления качеством: Сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 1998
30. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством: Учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2003. - 134 с.
31. Аристов О.В. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. - М: ИНФРА-М, 2006. - 240 с: ил.
32. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии: учеб. пособие / В.Н. Клячкин.- М.: Финансы и статистика, 2009. - 304 с. : ил.
33. Системы, методы и инструменты менеджмента качества М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе, Москва - Санкт-Петербург «Питер», 2008
34. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учебн. пособие,- Ростов н/Д: Феникс, 2000.- 256с.
35. Статистические методы повышения качества: Пер. с англ. / Под ред. Х. Кумэ. - М.: Финансы и статистика, 1990. - 304 с. : ил.
36. Саката Сиро. Практическое руководство по управлению качеством/Пер. с 4-го японского издания С.И.Мышкиной; Под ред. В.И. Гостева.- М.: Машиностроение, 1980. - 215с.
37. Логанина В.И., Федосеев А.А. Статистические методы контроля и управления качеством продукции: Учебн. пособие,- Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 224 с.
38. Миттаг Х.-Й., Ринне Х. Статистические методы обеспечения качества / Пер. с нем. Е. Кокот; Под ред. Б.Н.Маркова.- М.: Машиностроение, 1995.- 601с.
39. Дивин А.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие. В 5 ч. / А.Г. Дивин, С.В. Пономарев. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. - Ч. 1. - 104 с.
40. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин: учеб. пособие для студ. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. / Э.Г. Атамалян. - М.: Дрофа, 2005.-415 с.

Программу составили:
д.т.н., профессор каф. ИИБМТ

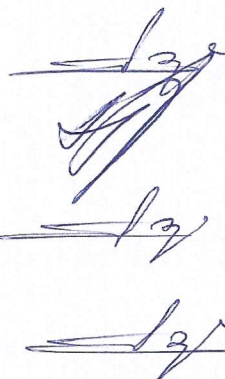
к.т.н., доцент каф. ИИБМТ

Заведующий кафедрой ИИБМТ
д.т.н., профессор

Председатель экзаменационной комиссии
д.т.н., профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании приемной комиссии, протокол № 42 от «29» 09 2016 г.

Ответственный секретарь
приемной комиссии



В.И. Жулев

А.В. Губарев

В.И. Жулев

В.И. Жулев



Д.С. Степанов