

Учреждение образования
«Белорусский государственный
университет информатики и
радиоэлектроники»


Зам. председателя приемной комиссии
Б.В. Никульшин
2017

ПРОГРАММА профильного вступительного испытания «Основы метрологии и стандартизации»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью профильного вступительного испытания по основам метрологии и стандартизации является проверка усвоения абитуриентами основных понятий, положений, знаний и навыков, которые необходимы будущим специалистам для успешного продвижения Республики Беларусь на мировой рынок, а также вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО).

В деле достижения высокого качества продукции и услуг, в условиях экспортно ориентированной экономики РБ, знания в области технического нормирования, стандартизации, метрологии и сертификации являются ведущими, ключевыми факторами.

Дальнейшее изучение указанных областей знаний и формирование навыков и компетенций, необходимых для организации эффективной работы по техническому нормированию, стандартизации, метрологии и сертификации предстоит при получении высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации, сертификации и метрологии.

Основные понятия в области технического нормирования и стандартизации: техническое нормирование, стандартизация, объекты технического нормирования и стандартизации: продукция, услуги, процессы; субъекты стандартизации; технические требования, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (ТНПА), Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь.

Тема 2. ЦЕЛИ И ПРИНЦИПЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Основные цели технического нормирования и стандартизации: защита жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охрана окружающей среды; повышение конкурентоспособности продукции (услуг); техническая и информационная совместимость, а также взаимозаменяемость продукции; единство измерений; национальная безопасность; устранение технических барьеров в торговле; рациональное использование ресурсов.

Принципы технического нормирования и стандартизации: обязательность применения технических регламентов; доступность технических регламентов, технических кодексов и государственных стандартов, информации о порядке их разработки, утверждения и опубликования для пользователей и иных заинтересованных лиц; приоритетность использования международных и межгосударственных (региональных) стандартов; использование современных достижений науки и техники; обеспечение права участия юридических и физических лиц, включая иностранные, и технических комитетов по стандартизации в разработке технических кодексов, государственных стандартов; добровольность применения государственных стандартов.

Тема 3. ОРГАНЫ И СЛУЖБЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Уровни стандартизации: международный, межгосударственный (региональный), национальный, стандартизация на уровне организаций.

Структура органов и служб стандартизации Республики Беларусь. Госстандарт и его функции. Территориальные органы стандартизации, головные и базовые организации по стандартизации, службы стандартизации на предприятиях и в организациях, их задачи и функции.

Технические комитеты по стандартизации.

Государственный надзор за соблюдением ТНПА: задачи, объекты надзора, права государственных инспекторов.

Тема 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Технические нормативные правовые акты (ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации:

технические регламенты;

технические кодексы установившейся практики;

стандарты, в том числе государственные стандарты, стандарты организаций;

технические условия.

Порядок разработки, утверждения, применения стандартов.

Виды стандартов: основополагающие стандарты; стандарты на продукцию, процессы, услуги; стандарты на методы контроля; стандарты терминов и определений.

Основы стандартизации применительно к системам обработки данных.

Основные термины, в области разработки ПО: программное обеспечение, испытание программы, настройка программы, проверка программы, сопровождение программного изделия и классификация программ.

Порядок внедрения и соблюдения требований ТНПА.

Тема 5. МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ СИСТЕМЫ СТАНДАРТОВ

Назначение и содержание систем стандартов: Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической документации (ЕСТД), Единая система программной документации (ЕСПД), Комплекс стандартов на автоматизированные системы (КСАС), Система стандартов безопасности труда (ССБТ), государственная Система обеспечения единства измерений (СОЕИ), Единая система допусков и посадок (ЕСДП), Система управления качеством по стандартам серии ИСО 9000, Система управления окружающей средой (СУОС) по стандартам серии ИСО 14000 и др.

Необходимость и важность использования различных систем стандартов для обеспечения взаимодействия смежных отраслей экономики.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

Тема 6. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ «ОБ ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ»

Основные понятия в области оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов: аккредитация, декларирование соответствия, сертификация, оценка соответствия, подтверждение соответствия, национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь (НСПС РБ).

Цели и принципы оценки соответствия. Аккредитация. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная сертификация, декларирование соответствия.

Основные документы по подтверждению соответствия: аттестат аккредитации, сертификат соответствия, декларация о соответствии, сертификат компетентности.

Государственное регулирование и контроль в области оценки соответствия.

Тема 7. НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (НСПС РБ)

Структура и правила функционирования НСПС РБ. Национальный орган по оценке соответствия Республики Беларусь. Основные функции Национального органа.

Тема 8. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ В НСПС РБ

Формы подтверждения соответствия. Основные понятия в области подтверждения соответствия продукции. Правила и порядок выполнения работ по подтверждению соответствия продукции.

Тема 9. СЕРТИФИКАЦИЯ УСЛУГ В НСПС РБ

Основные понятия в области сертификации услуг. Правила сертификации услуг. Порядок проведения сертификации услуг. Этапы работ по сертификации услуг.

Тема 10. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Уровень качества продукции. Классификация показателей качества продукции. Промышленные и потребительские показатели качества продукции, их характеристика.

Оценка уровня качества. Основные этапы работы по оценке уровня качества.

Методы оценки уровня качества: дифференциальный, комплексный, смешанный.

Тема 11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Основные задачи контроля качества продукции.

Виды контроля, применяемые при производстве и эксплуатации продукции.

Организация контроля качества продукции на предприятии на основе ТНПА.

Тема 12. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Построение систем управления качеством на основе международных стандартов.

Цели внедрения стандартов серии ИСО 9000 на предприятиях и в организациях Республики Беларусь.

Сертификация систем менеджмента качества (СМК) в НСПС РБ. Основные понятия, применяемые при сертификации СМК. Этапы работ при сертификации СМК.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

Тема 13. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТРОЛОГИИ

Роль и место метрологии. Основные термины и определения: метрология, измерение, единица измерения. Физические величины (ФВ), единицы физических величин.

Международная система единиц физических величин СИ (SI): основные единицы СИ, кратные и дольные единицы ФВ. Эталоны единиц ФВ. Передача

размеров единиц ФВ от эталонов рабочим средствам измерений. Основное уравнение измерений.

Тема 14. ИЗМЕРЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ. ВИДЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Виды измерений: прямые, косвенные, совместные и совокупные. Методы измерений. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой.

Тема 15. ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ. КАЧЕСТВО ИЗМЕРЕНИЙ

Основные понятия: погрешность измерения, точность измерения, правильность измерения, сходимость и воспроизводимость результатов измерений.

Классификация погрешностей измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности. Статические и динамические погрешности. Методические, инструментальные, внешние и субъективные погрешности.

Способы обнаружения, оценки и уменьшения систематических погрешностей.

Тема 16. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Определение средства измерений (СИ) и их классификация.

Основные метрологические характеристики СИ. Частные метрологические характеристики: цена деления, пределы и диапазон преобразования, пределы и диапазон показаний (диапазон шкалы), пределы и диапазон измерений, выходной код, число разрядов кода, номинальная цена единицы наименьшего разряда кода, номинальная ступень квантования. Погрешности средств измерений, их нормирование. Классы точности СИ.

Тема 17. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ

Система обеспечения единства измерений в Республике Беларусь. Понятие «единство измерений». Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений». Правовые и организационные основы обеспечения единства измерений; защита прав и интересов граждан и государства от последствий неточных и неправильных измерений. Основные принципы обеспечения единства измерений, установленные Законом Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений».

Назначение метрологических служб и их функции. Задачи, стоящие перед государственной метрологической службой и метрологической службой предприятия (организации).

Основные виды метрологической деятельности по обеспечению единства измерений в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений».

РАЗДЕЛ 4. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ, СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

Тема 18. СОТРУДНИЧЕСТВО РБ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Роль международного сотрудничества в области стандартизации, сертификации и метрологии.

Международные организации по стандартизации: Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ), Международный союз электросвязи (МСЭ).

Сотрудничество РБ с международными, региональными и национальными организациями других стран в области стандартизации.

Сертификация на международном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

Смирнов, В.Г. Стандартизация и качество продукции : учеб. пособие / В.Г.Смирнов, М.С.Капица, И.Э.Чиркун. -2-е изд. – Минск: РИПО, 2016. – 302 с.

Основы технического нормирования и стандартизации : пособие / авт.-сост. :В.Е. Сыцко [и др.] ; под ред. В.Е. Сыцко. - 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2015. – 172 с.

Синявская, С.В. Стандартизации и сертификации радиоэлектронной и вычислительной техники : учеб. пособие / С.В. Синявская. - Минск: РИПО, 2015. – 324 с.

Ламоткин, С.А. Основы стандартизации и сертификации : учеб. пособие / С.А. Ламоткин, Г.М. Власова. Минск : БГЭУ, 2006. – 300 с.

Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения: учеб. пособие / В.Э.Завистовский, С.Э. Завистовский.– Минск: РИПО, 2012. –277 с.

Гуревич, В. Л. Основы стандартизации Ч 1,2: метод. пособие / В. Л. Гуревич, Ю.А. Гусынина. – Минск : БГУИР, 2012. - 100 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. Минск, 2017. Режим доступа : <http://www.gosstandart.gov.by/>. Дата доступа : 12.01.2017.

Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации. Минск, 2017. Режим доступа : <http://www.belgiss.org.by/>. Дата доступа : 12.01.2017.

Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Белорусский государственный институт метрологии. Минск, 2017. Режим доступа : <http://www.belgim.by/>. Дата доступа : 12.01.2017.

Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный фонд технических нормативных правовых актов Республики Беларусь. Минск, 2017. Режим доступа : <http://www.tnra.by/>. Дата доступа : 12.01.2017.

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ И ТНПА

Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 5 января 2004 г. № 262-З (в редакции от 07 января 2012 г.).

Закон Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» от 5 января 2004 г. № 269-З. (в редакции от 31 декабря 2010 г.)

Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» от 5 сентября 1995 № 3848-ХІІ (с дополнениями от 4 января 2014 г.).

Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей» от 9 января 2002 г. № 90-З (в редакции от 08 июля 2008 г.).

ТР 2007/003/ВУ Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь.

РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

ТКП 1.2-2004. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки государственных стандартов.

ТКП 5.1.01-2012 (03220) Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Основные положения

СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Информационные технологии. Оценка программной продукции. Характеристика качества и руководства по их применению.

СТБ ИСО/МЭК 12207-2003. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программных средств.

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации. Общие положения.

ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

Заведующий кафедрой
промышленной электроники ИИТ БГУИР

И.И. Шпак