

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(Технический университет)

Кафедра инженерной защиты окружающей среды

А. Г. Антоненков, А. С. Князев, Ю. В. Крыжановская, В. И. Редин

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

Методические указания
к выполнению контрольных работ
для студентов заочной формы обучения

Санкт-Петербург 2008

УДК 502.3

Антоненков А. Г., Князев А. С., Крыжановская Ю. В., Редин В. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Метод, указания.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2008.- 23 с.

В методических указаниях даны рекомендации по выполнению контрольных работ по учебной дисциплине «Стандартизация, метрология, сертификация», приведена желательная структура представления решения некоторых задач, дан список рекомендуемой литературы и теоретических вопросов, изучение которых необходимо для успешного выполнения задания, приведен список вариантов контрольных заданий, указан порядок оформления.

Методические указания предназначены для студентов заочной формы обучения по специальности 280202 «Инженерная защита окружающей среды» и соответствует рабочей программе по дисциплине «Стандартизация, метрология, сертификация».

Библиогр. 16 назв.

Рецензент: С.И. Петров, канд. техн. наук, доцент кафедры обеспечения жизнедеятельности и охраны труда СПбгост 28326.3-89БГТИ(ТУ)

Утверждены на заседании учебно - методической комиссии факультета защиты окружающей среды _____

Рекомендованы к изданию РИСо СПбГТИ (ТУ)

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность в области стандартизации в современном мире направлена на реализацию важнейших технических и неразрывно связанных с ними социально-экономических функций:

- упорядочения в структуре важнейших объектов стандартизации: продукции, работ и услуг, - как уже существующих, так и разрабатываемых вновь в процессе творческого труда человека;
- установления в нормативных документах оптимальных технических, организационных и экономических норм и требований, в том числе научно обоснованных ограничений.

Важной составляющим элементом современной стандартизации является осознанное использование действующих в природе принципов для развития технических систем и изделий. При этом достигается оптимизация номенклатуры и качества продукции в интересах потребителей и государства, обеспечивается безопасность продукции для жизни, здоровья людей их имущества и окружающей среды. Продукция, технология и услуги должны органически вписываться в окружающую природную и антропогенную среду, минимизуя при этом свое неизбежное негативное воздействие на нее.

С этой целью в производственно-технической сфере еще на стадии разработки продукции и услуг учитываются обязательные требования по ресурсо- и энергосбережению, по промышленной экологии. Реализуются прикладные требования по совместимости (конструктивной, электрической, конструкционной и т.п.), а также взаимозаменяемости продукции.

Метрологическое обеспечение выполняет задачи количественного представления информации, в том числе и количественного описания качественных показателей объектов стандартизации, установление и применение параметрических и типоразмерных рядов, и на их основе унификация базовых конструкций, унифицированных блочно-модульных составных частей изделий.

Без испытаний, анализа и обработки результатов измерений невозможно нормативно-техническое обеспечение контроля качества продукции (необходимого и для ее сертификации), в том числе и методического обеспечения мониторинга результатов, осмысления влияния процесса производства продукции (влияния техногенной сферы) на окружающую природную среду.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Все разделы дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» взаимосвязаны и прежде, чем преступать к решению контрольных задач, следует изучить всю дисциплину. Её содержание дано в Приложении А.

Особое внимание следует уделить разделам по стандартизации (порядок

разработки и внесения изменений) и метрологии (ряды, выбор главного и основных параметров, обработка результатов измерений – вычисление погрешности).

Относительно кратко материал изложен в учебнике [1]. Более подробные сведения – в монографии [2]. Остальная литература, более раннего издания, освещает те или иные вопросы с различной степенью подробности. Список некоторой нормативной документации приведен в Приложении Г

К настоящему времени изданы десятки учебников и пособий по стандартизации, метрологии и сертификации, однако только в последних изданиях, начиная с 2004 года их авторами учитываются изменения, вызванные принятием в 2002 году Закона о техническом регулировании. Нормативная база постоянно совершенствуется и может изменяться и в настоящее время путем внесения изменений и дополнений в уже опубликованные законы и нормативные документы.

Большое количество материала по техническому регулированию, стандартизации и сертификации содержат ресурсы Интернета. Однако и здесь необходимо воздерживаться от использования готовых, но не проверенных неофициальных разработок, не прошедших нормативный или метрологический контроль перед их размещением на различных сайтах.

Сдаваемое на проверку решение контрольных задач должно включать в себя титульный лист; задание; собственно решение задач и, при необходимости, пояснения к решению.

Варианты заданий даны в Приложении Б. Номер, выполняемого варианта, определяется последней цифрой шифра студенческого билета. К примеру, студенты, у которых шифр студенческих билетов оканчивается цифрой 1, выполняют задания по первому варианту, цифрой 0 - по десятому варианту и т.п.

Для выполнения первого задания необходимо воспользоваться Указателем стандартов (УС). Так как число экземпляров УС в библиотеках ограничено, то допускается использовать ранние издания, но не далее, чем 2003 г. В решении необходимо указать год выпуска УС.

2 НЕКОТОРЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Стандартизация осуществляется в целях повышения уровня безопасности:

- жизни и здоровья граждан;
- имущества физических и юридических лиц;
- государственного и муниципального имущества;
- в области экологии;
- жизни и здоровья животных и растений;
- объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Основные принципы стандартизации в Российской Федерации, обеспечивающие достижение целей и задач ее развития, заключаются в:

добровольности применения стандартов;

достижении при разработке и принятии стандартов **консенсуса всех заинтересованных сторон**;

использовании международных стандартов как основы разработки национальных стандартов,

комплексности стандартизации для взаимосвязанных объектов;

недопустимости противоречий техническим регламентам;

установлении в стандартах *научных* требований и *ограничений* по их реализации;

обеспечения возможности **объективного контроля** их выполнения;

обеспечить **однозначность понимания их требований**;

исключении дублирования разработок стандартов

недопустимости создания препятствий производству в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации;

доступности представления информации по стандартам всем заинтересованным лицам, за исключением оговоренных законодательством случаев.

Целесообразность разработки стандарта определяется его **социальной, экономической и технической** значимостью и приемлемостью при применении, которые могут быть в свою очередь обусловлены принятием технических регламентов.

А) Категории стандартов. Стандарты, по их категории, бывают:

- международными,
- региональными,
- национальными,
- административно-территориальными.

Они принимаются соответственно международными, региональными, национальными, территориальными органами по стандартизации.

Б) Виды стандартов. В зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований разрабатываются стандарты следующих **видов**:

- 1) на **продукцию**;
- 2) на **процессы** (работы) производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции;
- 3) на **услуги**;
- 4) **основополагающие** (организационно-методические и общетехнические);
- 5) **на термины и определения**;
- 6) **на методы контроля** (испытаний, измерений, анализа).

Национальный орган Российской Федерации по стандартизации: Орган

или организация, уполномоченная Правительством Российской Федерации исполнять соответствующие функции - **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии**.

(Ранее – Госстандарт СССР или РФ).

Национальный стандарт (Российской Федерации): утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

Стандарт организации: стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

Безопасность (продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации): состояние, при котором отсутствует **недопустимый** риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений. [Федеральный закон «О техническом регулировании», статья 2]

Охрана окружающей среды: защита окружающей среды от неблагоприятного воздействия продукции, процессов и услуг.

Идентификация продукции: установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам. [Федеральный закон «О техническом регулировании», статья 2]

В системе нормативно-технической документации технические условия занимают особое место, так как они являются основным документом на поставку продукции.

Технические условия — нормативно-технический документ, устанавливающий требования к конкретной продукции.

Технические условия являются неотъемлемой частью комплекта технической документации на продукцию, на которую они распространяются.

В этом определении особо подчеркивается необходимость комплексности показателей, которые должны обеспечить полную характеристику потребительских свойств изделия и возможность всестороннего определения и контроля качества изделий, подлежащих изготовлению и поставке потребителям.

Показатели стандартов — характеристики объектов стандартизации, выраженные с помощью условных единиц, обозначений или понятий. Показателями стандартов могут быть, в частности, размеры, химический состав, физические свойства, масса, эксплуатационные качества, экономичность, надежность, долговечность и т. д.

Унификация — разновидность (метод) стандартизации, заключающаяся в рациональном сокращении числа элементов (типов, видов и размеров)

одинакового функционального назначения.

Типизация — разновидность (метод) стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых конструктивных, технологических, организационных и других решений. (В ряде стран вместо этого термина применяется термин «симплификация»).

Одним из сложных и многообразных понятий, с которыми приходится наиболее часто сталкиваться в работе по стандартизации, является качество.

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением;

Важнейшими показателями качества являются надежность и долговечность изделий:

надежность — свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания и ремонта, хранения и транспортирования;

долговечность — свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Регламент — это документ, в котором содержатся **обязательные правовые нормы**. Принимает регламент **орган власти**, а не орган по стандартизации, как в случае других нормативных документов.

Технический регламент — содержит технические требования к объекту стандартизации. Они могут быть представлены непосредственно в самом этом документе (что резко увеличивает объем документа) либо путем ссылки на другой нормативный документ (стандарт, документ технических условий, свод правил), которые необходимо иметь.

Возможные виды стандартов, рекомендуемые ИСО/МЭК

Основополагающий стандарт — нормативный документ, который содержит общие или *руководящие положения* для определенной области. Обычно используется либо как стандарт, либо как методический документ, на основе которого могут разрабатываться другие стандарты.

Терминологический стандарт, в котором объектом стандартизации являются *термины*. (Такой стандарт содержит определение (толкование) термина, примеры его применения и т.п)

Стандарт на методы испытаний устанавливает методики, правила, процедуры различных испытаний и сопряженных с ними действий (например, отбор пробы или образца).

Стандарт на продукцию содержащий требования к продукции, которые обеспечивают соответствие продукции ее назначению, может быть **полным** или **неполным**. Полный стандарт устанавливает не только вышеуказанные требования, но также и правила отбора проб, проведения испытаний, упаковки,

этикетирования, хранения и т.д. Неполный стандарт содержит часть требований к продукции (только к параметрам качества, только к правилам поставки и пр.).

Стандарт на процесс, стандарт на услугу — это нормативные документы, в которых объектом стандартизации выступают соответственно процесс (например, технология производства), услуга (например, автосервис, транспорт, банковское обслуживание и др.)

Стандарт на совместимость устанавливает требования, касающиеся совместимости продукта в целом, а также его отдельных частей (деталей, узлов). Такой стандарт может быть разработан на систему в целом, например систему очистки воздуха, сигнализационную систему и т.п.

3 СИСТЕМА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ РЯДЫ

Построение рядов предпочтительных чисел основано на математических прогрессиях.

Арифметическая прогрессия (АП):

$$N_n = N_1 + d(n-1),$$

где d – разность арифметической прогрессии.

В технике на основе АП построен ряд размеров метрических резьб и диаметры труб. Применение такого ряда имеет некоторые особенности. Например, ряд диаметров резьб: 1, 2, 3, 4, 5, 6 мм - возрастает от предыдущего к последующему члену по диаметру, соответственно, на 100%, 30%, 25%, 20%, 17% и т.д. Видно, что при *постоянной разности* АП относительное *увеличение членов* постепенно снижается. Картина становится более впечатляющей, если разность АП будет сохранена и для более отдаленных членов, например:

1000 мм, 1001 мм 1002 мм При этом возрастание членов – 0,1%, 0,0999%, т.е. становится неощутимой для визуального определения и по своей величине более похожа на погрешность изготовления. Применение такого ряда резьб становится несколько проблематичным.

Геометрическая погрешность (ГП) описывается формулой:

$$N_n = q^{n-1} \cdot N_1,$$

где q – знаменатель прогрессии.

Если представить, например, начальную часть ряда резьб, основанного на ГП, то он при $q = 2$ будет иметь вид: 1 мм, 2 мм, 4 мм, 8 мм, 16 мм, 32 мм, 64 мм, 128 мм, т.е. к седьмому члену диаметр возрастет *на целых два порядка*, что явно излишне и нецелесообразно.

Можно выявить недостатки этих видов прогрессий:

Слишком плотное расположение конечных членов АП, выражающееся в малой относительной разнице соседних членов и, наоборот, слишком большую разницу конечных членов ГП. Графически эти особенности можно представить в следующем виде:

Для сложных изделий и рациональной классификации их параметров

выделяют:

- **Главные параметры** – характеризующие всю систему в целом и проявляющиеся только в скомпонованной системе;
- **Основные параметры** – характеризуют часть системы;
- **Вспомогательные параметры** – остальное.

Основное затруднение – многофункциональность изделий при выборе главных параметров. Выбор главного параметра из нескольких возможных может предопределить область применения одной и той же продукции. Пример: пищевая соль и хлорид натрия как реактив.

Выбор и обоснование параметрических рядов стандартизируемых изделий постоянно происходит в современном производстве в связи с **внедрением новых изделий**, расширению ассортимента пользующихся спросом и сокращение ассортимента устаревающей продукции. Под новой продукцией понимается впервые выпускаемая в РФ продукция, а также модифицируемая, но получающая новую качественную характеристику.

По сложившейся практике, на базе основной марки обычно выпускаются изделия близкого назначения, составляющие некоторый ассортимент или типоразмерный ряд.

Т.е., продукции одинаковой по назначению, но отличающейся по размерам, производительности, технологии производства и некоторым, возможно не существенным, показателям.

Можно привести также ряд примеров изготовления пищевых продуктов с малыми добавками ароматизаторов, которые не изменяя существенно состава влияют на органолептические свойства изделия. Здесь задача стандартизации – сокращать число типоразмеров в разумных пределах, не позволять предприятиям снижать качество продукции под видом расширения номенклатуры изделий и необоснованных типоразмеров.

Для сложных изделий и рациональной классификации их параметров выделяют:

- **Главные параметры** – характеризующие всю систему в целом и проявляющиеся только в скомпонованной системе;
- **Основные параметры** – характеризуют часть системы;
- **Вспомогательные параметры** – остальное.

Основное затруднение – многофункциональность изделий при выборе главных параметров. Выбор главного параметра из нескольких возможных может предопределить область применения одной и той же продукции. Примеры:

- поваренная соль, которая не должна ухудшать органолептические свойства пищи, и хлорид натрия как реактив, который может иметь ряд загрязнений, и быть нестерилизованным, что не допускает использование его как пищевого продукта.

- для станков, тракторов, электродвигателей – мощность является главным параметром; геометрические размеры и масса – рассматриваются как основной

параметр, хотя они и характеризуют всю систему в целом.

Задача-шутка. Какой транспортное средство более быстрое? С мощностью в 75 или 250 лошадиных сил? Оказывается первое, так как это легковой автомобиль, а второе это дизельный трактор. Остается уточнить – на какой дороге, в болотной местности или на шоссе и, тогда, какой же параметр главный и какой основной?

Таким образом, главный параметр должен быть согласован с целевым назначением рассматриваемой системы (изделия).

Выбор номенклатуры главных и основных параметров изделий

1) Главные и основные параметры должны достаточно полно характеризовать потребительские свойства изделий. (Причем, научно обоснованные)

2) Не ограничивать совершенствование изделия. Можно подумать и привести пример, когда диапазон изменения параметра должен быть ограничен и сверху и снизу.

3) Число параметров должно быть оптимальным и минимальным.

4) Должна обеспечиваться объективность контроля параметров (с учетом доступности методов и их точности).

5) Должна обеспечиваться унификация параметров родственных изделий в группах однородной продукции. 6). Основные параметры должны быть независимы, т.е. не быть связанными в виде формул.

Выбор диапазона изменений главных и основных параметров

При необходимости такого выбора учитывают:

1) Потребность в каждой марке изделий (*для хроматографии требуется в тысячи раз меньше силикагеля или оксида алюминия, чем в качестве осушителя для технических целей*);

2) Возможность агрегатирования в пределах диапазона. (*на одинаковое шасси можно ставить двигатели разной мощности*)

3) Опыт производства аналогов (*обычно – верхний предел качества*).

4) Мировой уровень (*мода на мощность двигателя или тип кузова*)

5) Экономическое обоснование (*снижение потребления горючего*).

Пример – одежда. Потребление к.л. размеров носит экстремальный характер. Для этого (основного) диапазона градаций интервалы могут быть меньше.

Характер градации – закон образования ряда, определенная плотность градаций.

При выборе следует определиться с дискретностью ряда (оценить минимальный реальный “шаг” градации, его целесообразность), диапазон каждого интервала, если их несколько.

Примеры практических рядов – достоинства монет и денежных знаков, наборы разновесов, комплекты шкал на измерительных приборах с одним

показывающим устройством.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1) Решение задач должно быть набрано на компьютере кегелем 14 через полтора интервала на листах формата А4 с одной стороны. Допускаются рукописные ответы, но и в этом случае титульный лист желательно сделать на компьютере.

2) Пример оформления титульного листа и решения некоторых контрольных задач даны в Приложении В.

3) При решении полученного варианта желательно давать краткие пояснения при выборе очередного действия.

Рекомендуемый пример оформления решения приведен в Приложении Г.

Заочное отделение

ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1 Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик. — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр Академия, 2007. — 384 с.
- 2 Белобрагин В.Я. Основы технического регулирования: учебное пособие.- М.: РИА «Стандарты и качество», 2005. – 309 с.
- 3 Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: Учебник для ВУЗов - М.: Изд. объедин. ЮНИТИ-ДАНА, 2000.- 771 с.
- 4 Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. Курс лекций.- М.: Изд. Экмос, 2000.- 320 с.
- 5 Исаев Л.К., Малинский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации: Учебное пособие. - М.: ИПК изд-ва стандартов, 1996.- 172 с.
- 6 Шишкин И. Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества / И. Ф. Шишкин. - М.: Изд-во стандартов. - 1988. – 342 с.
- 7 Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация / А. Г. Сергеев, М.В.Латышев, В.В.Терегеря. — М.: Логос, 2001. — 536 с.
- 8 Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. — М.: Высш. шк., 2004. — 767с.
- 9 Кузнецов В.А., Якунин Г.В. Основы метрологии.- М.: ИПК изд-ва стандартов, 1995.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность, содержание и задачи технического регулирования и стандартизации

Сущность стандартизации. Стандартизация и её роль в научно-техническом прогрессе общества. Исторический обзор развития стандартизации и метрологии. Современные и перспективные направления развития стандартизации.

Техническое регулирование. Основные термины и определения: стандартизация, объект стандартизации, нормативный документ, стандарт. Нормативные документы по стандартизации категории и виды стандартов. Применение нормативных документов и характер их требований. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.

Тема 2. Организация работ по стандартизации в РФ

Правовые основы технического регулирования и стандартизации. Основополагающие стандарты РФ. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки, утверждения и пересмотра стандартов. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов. Финансирование государственной стандартизации. Маркировка продукции знаком соответствия.

Тема 3. Информационное обеспечение работ по стандартизации

Международная информационная система. Информационное обеспечение России. Общероссийские классификаторы. Перспективы вступления России в ВТО

Тема 4. Стандартизация в зарубежных странах

Американский и британский институты стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Стандартизация в Германии и в Японии. Региональные организации по стандартизации. Приоритеты в области международной стандартизации. Гармонизация стандартов. Применение международных стандартов в РФ.

Тема 5. Межотраслевые системы стандартов

Межотраслевые системы стандартов, основные стандарты этих систем: единая система конструкторской документации (ЕСКД), единая система технологической документации (ЕСТД), система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД), государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), система стандартов безопасности труда (ССБТ), система разработки, постановки продукции на производство (СРПП), система стандартов в области охраны природы.

Тема 6. Сущность и содержание метрологии

Метрология – наука об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности. О развитии метрологии в России. Виды измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физических величин. Виды средств измерений, методы определения точности измерений, требования к точности проведения измерений, систематическая погрешность, случайная погрешность, суммарная погрешность, выбор методов и приборов измерения. Эталоны, их классификация и виды. Перспективы развития эталонов.

Государственная метрологическая служба в России. Правовые основы метрологической деятельности. Закон «Об обеспечении единства измерений». Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Калибровка и поверка средств измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Стандартные справочные данные. О сертификации средств измерений.

Тема 7. Система предпочтительных чисел и параметрические ряды

Система предпочтительных чисел (ГОСТ 8032-84). Ряды предпочтительных чисел - база параметрической стандартизации. Выбор и обоснование параметрических рядов стандартизируемых изделий. Главные и основные параметры изделий, их обоснование и выбор.

Тема 8. Сертификация продукции

Сертификация и подтверждение соответствия качества продукции работ и услуг. Закон РФ «О сертификации продукции». Обязательная и добровольная сертификация. Знак соответствия и правила его использования. Органы сертификации и их функции. Разница между декларированием и обязательным соответствием продукции.

Подтверждение соответствия продукции требованиям технических регламентов по рекомендуемым схемам.

Тема 9. Квалиметрия. Проблемы управления качеством

Понятие качества и квалиметрии. Основные понятия и категории управления качеством. Экономические проблемы качества. Затраты на качество и экономическая эффективность улучшения качества. Качество продукции и техногенное влияние на окружающую среду.

Управление качеством на основе политики в области качества. Международные стандарты на системы качества (МС ИСО 9000).

Прогнозирование показателей качества. Выбор аналогов и базового изделия. Обоснование выбора показателей качества и их определение. Экологическая безопасность продукции и ее влияние на ОС на всех её жизненных стадиях.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)
Варианты заданий контрольных работ

Контрольная работа №1

**Ознакомление¹ с информационными источниками по стандартизации.
Оценка возможности применимости НД по Информационному указателю
стандартов (ежемесячник) и Указателю стандартов (ежегодник)**

Ознакомиться с содержанием и расположением разделов в информационных изданиях. Найти в УС и в ИУС необходимую информацию о заданном НД.

При работе с полученным учебным экземпляром нормативного документа, дополнительно установить действие НД, на которые даны ссылки в полученном экземпляре (при большом объеме ссылок проработать первые 3 ссылки на НД)

Ва-риант	Номер НД для проработки	Вопросы, на которые следует дать ответ
1	ГОСТ 17.0.0.01-76 ГОСТ Р 41.103-99	1) Определить вид и категорию заданных нормативных документов 2) Установить ограничение срока действия документов 3) Указать, есть ли необходимость наличия в его тексте к.л. изменений или дополнений. 4) Определить год издания и номер ИУС, содержащего текст изменения, необходимого для внесения в НД. 5) Указать НД предшествующий данному нормативному документу
2	ГОСТ Р 22.1.06-99 ГОСТ 17.1.3.13-86	
3	ГОСТ 17.1.5.01-89 ГОСТ Р 50683-94	
4	ГОСТ Р 22.7.01-99 ГОСТ 17.1.5.02-80	
5	ГОСТ 17.5.1.03-86 ГОСТ Р 41.83-2004	
6	ГОСТ Р ИСО14004-98 ГОСТ 4974-72	
7	ГОСТ 30416-96 ГОСТ Р 52029-2003	
8	ГОСТ Р 51966-2002 ГОСТ 18190-72	
9	ГОСТ Р ИСО14020 -99 ГОСТ Р 22.1.09-99	
10	ГОСТ Р ИСО 14041-2000 ГОСТ 18826-73	

¹ Самостоятельная работа в лаборатории стандартизации или в читальном зале библиотеки.

Контрольная работа №2
Расчет и определение целесообразных размеров изделий
и построение типоразмерных рядов

Задание и главный параметр изделия (процесса)	Интервал градации	Плотность градации	№ варианта
1. Создать типоразмерный ряд (сортамент продукции) на основе сорбционного объема пор сорбента	0,1 - 1,5 см ³ /г	4	1
		6	2
	0,5 - 0,8 дм ³ /кг	5	3
		7	4
	0,5 - 3,0 м ³ /т	3	5
		8	6
2. Разработать комплект (набор) колонок для ГЖХ, предназначенный для использования его в виде моно- или сборной колонки (из одной или N частей). Длина моно- или сборной колонки (м)	1 - 10	4	7
		6	8
	0,2 – 14	5	9
		7	10
3. Разработать типоразмерный ряд колонок для препаративной хроматографии различной производительности. (Известно, что при длине 100 мм и диаметре 1 мм обеспечивается производительность 1 мг/ч)	1- 10 мг/ч	3	1
		6	2
	1 – 100 мг/ч	4	3
		5	4
	20 – 80 мг/ч	4	5
		7	6
4. Подобрать набор разновесов для автоматических весов с целью маркировки гопкалитовых патронов с осушителем, по массе с точностью: ±1 г и ±2 г	251-295	±1 г	7
		±2 г	8
	623-705	±1 г	9
		±2 г	10

Контрольная работа №3

Методы обработки результатов наблюдений

Рассчитать:

- 1) среднеарифметическое значение результатов наблюдений в группах;
- 2) отклонение среднего результата;
- 3) квадрат единичного отклонения;
- 4) квадрат среднего квадратичного отклонения результата наблюдения,
- 5) определить сходимость;
- 6) среднее квадратичное отклонение результата измерения;
- 7) доверительные пределы случайной погрешности.

Для обработки результатов представить свои данные, связанные с трудовой деятельностью или родом занятий. Свои данные свести в группы, не менее, чем из трех результатов; число групп для обработки – не менее 2.

В качестве данных можно использовать, например, повторяющиеся замеры температуры, давления, концентрации, а при их отсутствии – колебания себестоимости продукции или числа поступающей корреспонденции или информации и т.п.

Данные расчетов представить в виде таблицы (см.стр.44 в СТП 2.075.008-81)

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)
Пример оформления первого листа контрольной работы

Кафедра инженерной защиты окружающей среды
Заочное отделение
Учебная дисциплина: Стандартизация, метрология, сертификация

Курс 00
Группа 000
Фамилия И.О.

Номер варианта №

Контрольная работа №1

Задание 1. ГОСТ 17.00 00-00

Межгосударственный стандарт,
распространяется на продукцию (какую?),
ссылка в УС на стр.999, (том 1),
система стандартов охраны природы,
срок действия до декабря 2010 г.,
содержит ссылки на ГОСТ ы....., срок действия которых не ограничен,
в тексте должен содержать одно изменение в разделе 5.4 из ИУС 6-99;
введен взамен ГОСТ 0000-00, срок действия которого истек в 1976 году.

Задание 2. ГОСТ 00.00.00.-00

.....

Контрольная работа №2

Задание 1:

Создать типоразмерный ряд продукции на основе сорбционного объема пор в диапазоне от 0,2 до 0,8 см³/г. Плотность градации 3.

Решение

Принимаем² сорбционный объем пор как главный параметр.

1) Выбираем геометрическую прогрессию, так как желательнее уменьшение плотности расположения членов в создаваемом типоразмерном ряду. Выбираем ряд R10, так как число членов в ряду R5 недостаточно³ для решения поставленной задачи. Наш ряд представлен членами (см.таблицу В):

2,00; 2,50; 3,15; 4,00; 5,60; 6,30; 8,00. Преобразуем его в выборочный ряд, оставляя в нем каждый нечетный член, при этом получим;

2,00; 3,15; 5,60; 8,00.

Округляя члены до двух значащих цифр, получим: 2,0 , 3,0 , 5,6 , 8,0, тогда

² При *необходимости* главным параметром может быть *обоснован и принят* иной показатель, нежели указанный в задании.

³ Задача безусловно решается и с другими рядами, содержащими *большее число членов*.

диапазоны объема пор трех сортов сорбента будут составлять:

1-й сорт $0,20 < V_{\text{пор}} \leq 0,32$;

2-й сорт $0,32 < V_{\text{пор}} \leq 0,56$;

3-й сорт $0,56 < V_{\text{пор}} \leq 0,80$.

Задание 2:

Заочное отделение
Заочное отделение

Таблица В - ОСНОВНЫЕ РЯДЫ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

№	R5	R10	R20	R40	Расчетн. значения	Относит. отклон., %
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,0000	0,00
2				1,06	1,0593	+0,07
3			1,12	1,12	1,1220	-0,18
4				1,18	1,1885	-0,71
5		1,25	1,25	1,25	1,2589	-0,71
6				1,32	1,3335	-0,71
7			1,40	1,40	1,4125	-0,88
8				1,50	1,4962	+0,25
9	1,60	1,60	1,60	1,60	1,5849	+0,95
10				1,70	1,6788	+1,26
11			1,80	1,80	1,7783	+1,22
12				1,90	1,8836	+0,88
13		2,00	2,00	2,00	1,9953	+0,24
14				2,12	2,1135	+0,31
15			2,24	2,24	2,2387	+0,06
16				3,36	2,3714	-0,48
17	2,50	2,50	2,50	2,50	2,5119	-0,47
18				2,65	2,6607	-0,40
19			2,80	2,80	2,8184	-0,65
20				3,00	2,9854	+0,19
21		3,15	3,15	3,15	3,1623	-0,39
22				3,35	3,3497	+0,01
23			3,55	3,55	3,5481	+0,05
24				3,75	3,7584	-0,22
25	4,00	4,00	4,00	4,00	3,9811	+0,47
26				4,25	4,2170	+0,78
27			4,50	4,50	4,4668	+0,74
28				4,75	4,7315	+0,39
29		5,00	5,00	5,00	5,0119	-0,24
30				5,30	5,3088	-0,17
31			5,60	5,60	5,6234	-0,42
32				6,00	5,9566	+0,73
33	6,30	6,30	6,30	6,30	6,3097	-0,15
34				6,70	6,6834	+0,25
35			7,10	7,10	7,0795	+0,29
36				7,50	7,4989	+0,01
37		8,00	8,00	8,00	7,9433	+0,71
38				8,50	8,4140	+1,02
39			9,00	9,00	8,9195	+0,98
40				9,50	9,4406	+0,63

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Рекомендуемая нормативная литература

- 1 Закон Российской Федерации от 07.02.1992 № 2300—1 «О защите прав потребителей».
- 2 Закон Российской Федерации от 27.04.1993 № 4871—1 «Об обеспечении единства измерений».
- 3 Закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184—83 «О техническом регулировании».
- 4 Постановление Правительства РФ от 07.07.1999 № 766 «Об утверждении перечня продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии и ее регистрации».
- 5 Постановление Госстандарта РФ от 31.05.2000 № 150-ст «Общие правила по проведению аккредитации в Российской Федерации».
- 6 ГОСТ 2.001—93. ЕСКД. Общие положения. — М.: Изд-во стандартов, 1994.-4 с.
- 7 ГОСТ 2.101—68. ЕСКД. Виды изделий. — М. : Изд-во стандартов, 1968. - 4 с.
- 8 ГОСТ 2.102—68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. — М.: Изд-во стандартов, 1972. — 13 с.
- 9 ГОСТ 2.103—68. ЕСКД. Стадии разработки. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 19 с.
- 10 ГОСТ 8.309-90 ГСИ. Государственная система стандартных справочных данных. Общие положения. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 12 с.
- 11 ГОСТ 8.315-91 ГСИ Стандартные образцы. Основные положения. Порядок разработки, аттестации, утверждения, регистрации и применения. М.: Изд-во стандартов, 1993. — 22 с.
- 12 ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин. . — М.: Изд-во стандартов, 2002.
- 13 ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения.
- 14 ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения. М.: Изд-во стандартов, 1985. — 10 с.
- 15 ГОСТ 8032-84 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. — М.: Изд-во стандартов, 1984. — 15 с.
- 16 СТП 2.075.008-81 КСУКДВ Методы обработки результатов наблюдений. Прямые измерения с многократными наблюдениями.- Л.: Изд.ЛТИ им.Ленсовета, 1981.- 48 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	С.
	3
1 Методические указания к выполнению контрольных работ	3
2 Некоторые термины и определения	4
3 Система предпочтительных чисел и параметрические ряды	8
4 Требования к оформлению контрольных работ	11
Литература по дисциплине	12
Приложение А. Содержание дисциплины	13
Приложение Б. Варианты заданий контрольных работ	15
Приложение В. Пример оформления контрольной работы	18
Приложение Г. Рекомендуемая нормативная литература	21

Кафедра инженерной защиты окружающей среды
Методические указания к выполнению контрольных работ
для студентов заочной формы обучения

Метрология, стандартизация, сертификация

Александр Григорьевич Антоненков

Александр Сергеевич Князев

Юлия Викторовна Крыжановская

Владислав Иванович Редин

190013, СПб, Московский пр., 26

Отпечатано с оригинал-макета. Формат 60x90. 1/16

Печ. л. Тираж экз.
