



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Метрология, стандартизация и сертификация

Методические указания

для студентов –заочников по программе подготовки специалистов среднего
звена

13.02.01 Тепловые электрические станции

ОДОБРЕНЫ
цикловой комиссией
электро- и теплоотехнических дисциплин

Протокол № 01 от 01 сентября 2017 г.

Председатель комиссии

_____ О.В.Дружинина

« _____ » _____ 2017 г.

Разработаны в соответствии
с рабочей программой дисциплины
ОП.03 Метрология, стандартизация и
сертификация

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Ю.В.Тарасова

« _____ » _____ 2017 г.

Составитель:
Раздрогина С.И. преподаватель высшей
категории

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Содержание учебной дисциплины	7
3. Методические указания	11
4. Задание на выполнение контрольных работ.....	11
5. Вопросы к экзамену для студентов заочного отделения НПЭК по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация».....	26
6. Список рекомендуемой литературы.....	28

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

1. использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества
2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой
3. приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

1. задачи стандартизации, ее экономическую эффективность
2. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
3. основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества
4. терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
5. формы подтверждения качества

Виды учебных занятий:

- лекции 10 часов;
- практические занятия 14 часов;
- самостоятельные занятия 39 часов;
- промежуточная аттестация по дисциплине в виде: экзамен

1. Содержание учебной дисциплины

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Количество часов
Тема 1 Стандартизация	18
Правовые основы стандартизации и сертификации Основные понятия и определения стандартизации. Задачи стандартизации Виды и методы стандартизации Национальная система стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации Международная стандартизация Основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов	4
Практические занятия Определение коэффициентов унификации Расчёт экономической эффективности стандартизации	4
Самостоятельная работа по теме Домашняя контрольная работа	10
Тема 2 Метрология	21
Основные понятия и определения метрологии Терминология видов, методов и погрешностей измерений в соответствии с действующими стандартами Единицы измерения величин и их системы. Международная система единиц СИ. Средства измерения и их метрологические характеристики	4
Практические занятия Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ Определение метрологических характеристик средств измерений	4
Самостоятельная работа по теме Домашняя контрольная работа	13
Тема 3 Сертификация	9
Основные понятия и определения сертификации Системы сертификации. Схемы сертификации Формы подтверждения качества. Аттестация испытательного оборудования	4
Самостоятельная работа по теме История сертификации. Международная сертификация	5
Тема 4 Управление качеством	15

Сущность управления качеством продукции Системы менеджмента качества (СМК) Документация СМК	2
Практические занятия Оценка качества продукции	2
Самостоятельная работа по теме История управления качеством. Квалиметрия	11

2. Методические указания

В течение курса изучения дисциплины студенту необходимо выполнить домашнюю контрольную работу. Работа включает задания по темам:

Тема 1 Стандартизация

Тема 2 Метрология

Работа выполняется по вариантам.

Последняя цифра в номере зачётки	Вариант
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
0	10

Этапы написания контрольной работы:

1. Внимательно и вдумчиво изучить данные Методические указания, получив при необходимости у преподавателя или в учебной части ответы на возникшие вопросы (консультацию)
2. Безошибочно определить свой вариант контрольной работы. В противном случае работа к защите не допускается.

3. Задание на выполнение контрольных работ

ВАРИАНТ 1

1. Правовые основы стандартизации
2. Класс точности средств измерений
3. Цена деления шкалы – это
 - а) разность величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средств измерения
 - б) расстояние между двумя соседними отметками шкалы
 - в) разность двух показаний шкалы
 - г) расстояние между осями двух соседних отметок

ВАРИАНТ 2

1. Документ по стандартизации (определение). Объекты стандартизации
2. Метрологические характеристики средств измерений
3. К какой системе стандартов принадлежат требования к оформлению чертежей
 - Единая система технологической документации (ЕСТД)
 - Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
 - Унифицированная система документации (УСД)
 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ)

ВАРИАНТ 3

1. Стандартизация (определение). Документы по стандартизации
2. Средства измерений. Их классификация
3. ИСО (ISO) - аббревиатура какой организации

ВАРИАНТ 4

1. Методы стандартизации
2. ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
3. Расположите результаты измерений в порядке уменьшения размеров

230 мкм
2,3 м
23 см
0,23 км

ВАРИАНТ 5

1. Виды стандартизации
2. Погрешности измерения. Их классификация
3. Установите соответствие между обозначением стандарта и категорией стандарта

1) ГОСТ 6636-69	А) национальный стандарт
2) ГОСТ Р ИСО 9001	Б) международный стандарт
3) ИСО 14000	В) межгосударственный стандарт

ВАРИАНТ 6

1. Категории стандартов
2. Виды и методы измерений
3. Установите соответствие между размерами в разных единицах

1) 35м	А) 35000 м
2) 35мм	Б) 35000 мм
3) 35 км	В) 0,035 м

ВАРИАНТ 7

1. Виды стандартов
2. Система СИ
3. Дополните предложение до логического завершения
деятельность по разработке, утверждению, изменению, отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации – это...

ВАРИАНТ 8

1. Межотраслевые системы стандартов
2. Метрологическая служба
3. Расположите приставки в порядке увеличения размера

милли
нано
пико
санти

ВАРИАНТ 9

1. Международная стандартизация
2. История метрологии
3. Установите размеры в порядке уменьшения

20 г
20 т
20 мг
20 кг

ВАРИАНТ 10

1. Экономическая эффективность стандартизации
2. Метрология (определение). Задачи метрологии
3. МЭК - аббревиатура какой организации

4. Вопросы и практические задания к экзамену для студентов заочного отделения НПЭК по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация».

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

К экзамену по дисциплине студент допускается при наличии зачёта по контрольной работе

На экзамен выносятся вопросы по всем темам дисциплины. Экзамен проходит в виде теста. В тесте будет 25 вопросов.

Подготовиться к экзамену можно по следующему тесту.

Тест для подготовки

1. Назовите цель стандартизации:

-: установление правил и характеристик

-: устранение технических барьеров в международной торговле

2. Назовите метод стандартизации, направленный на сокращение номенклатуры выпускаемых изделий:

- : унификация
- : симплификация
- : типизация
- : агрегатирование
- : классификация

3. Назовите принцип стандартизации, используемый при применении рядов предпочтительных чисел:

- : системности
- : предпочтительности
- : функциональной взаимозаменяемости

4. Выберите правильный ответ:

Объектом стандартизации не может быть:

- : продукция
- : методы измерений и контроля
- : процессы и услуги
- : авторские разработки

5. Выберите правильный ответ:

Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений параметров и размеров называется:

- : агрегатированием
- : классификацией
- : унификацией
- : идентификацией

6. Выберите правильный ответ

Общие организационно-методические положения для определённой области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных

областей науки и производства в процессах создания и использования продукции
устанавливают ...

- : основополагающие стандарты
- : стандарты на термины и определения
- : стандарты на продукцию
- : стандарты на методы контроля

7. Выберите правильный ответ

Комплексная стандартизация - это ...

- : установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации
- : установление повышенных норм требований к объектам стандартизации
- : научно-обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определённое время
- : степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями

8. Выберите правильный ответ

Агрегатированием называется:

- : принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов
- : уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей
- : сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения
- : разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации

9. Выберите правильные ответы

Организация и принципы стандартизации в РФ определены:

- : ФЗ "О защите прав потребителей"
- : ФЗ "О техническом регулировании"
- : постановлениями Правительства РФ
- : приказами Росстандарта РФ
- : ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

10. Выберите правильные ответы

Объекты стандартизации:

- : продукция
- : процесс
- : свойства
- : услуга
- : описание
- : правила
- : требования

11. Дополните предложение до логического завершения

Национальным органом РФ по стандартизации является.....

12. К принципам подтверждения соответствия в ФЗ "О техническом регулировании" не относится

- : защита имущественных интересов заявителей
- : недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией
- : содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг
- : уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя

13. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и условий функционирования в целом называется

- : схемой сертификацией
- : советом по сертификации
- : органом по сертификации
- : системой сертификации

14. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены законом

- : "О техническом регулировании"
- : "О защите прав потребителей"
- : "О стандартизации"
- : "Об обеспечении единства измерений"

15. В соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании" заявитель не вправе

-: выбирать форму и схему подтверждения соответствия

-: обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на данную продукцию

-: обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий

-: применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия

16. Отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов, регулируются Федеральным законом:

-: "О сертификации продукции и услуг"

-: "О техническом регулировании"

-: "О защите прав потребителей"

-: "О стандартизации в РФ"

17. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках является..... подтверждения соответствия.

-: целью

-: принципом

-: задачей

-: формой

18. Выберите правильные ответы

Обязательной сертификации подлежат

-: продукция

-: системы качества

-: услуги

-: персонал

19. Выберите правильные ответы

Участниками системы сертификации являются

-: орган по стандартизации

- : орган по сертификации
- : заявитель
- : испытательная лаборатория
- : приобретатель

20. Выберите правильные ответы

Среди основных этапов сертификации можно выделить

- : оспаривание решения по сертификации
- : оценку соответствия объектов сертификации установленным требованиям
- : заявку на сертификацию
- : оценку уровня качества продукции

21. Выберите правильные ответы

Этап заявки на сертификацию включает

- : выбор органа по сертификации
- : подачу заявки
- : инспекционный контроль
- : решение по сертификации

22. Выберите правильные ответы

В соответствии со схемами сертификации продукции инспекционный контроль предусматривает

- : контроль ранее сертифицированной системы менеджмента качества
- : испытание образцов продукции, взятых у изготовителя и у продавца или у потребителя
- : рассмотрение документации, свидетельствующей об увеличении продаж (поставок) продукции
- : анализ состояния производства

23. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров

24. По международной системе единиц физических величин СИ сила измеряется

- : м/с

-: кг/мс²

-: рад/с

-: Н

25. Научная основа обеспечения единства измерений - это

-: стандартизированные методики выполнения измерений

-: теоретическая база стандартизации

-: метрология

-: систематизация

26. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются

-: метрологической аттестации

-: сертификации

-: поверке

-: калибровке

27. Организационной основой обеспечения единства измерений являются

-: министерства и ведомства

-: местные администрации

-: службы стандартизации

-: метрологические службы

28. Нормальные условия измерений - это

-: условия в специализированных лабораториях

-: отсутствие влияния внешних воздействующих факторов

-: условия, обеспечивающие минимальные систематические и случайные погрешности

-: температура 20°C, атмосферное давление 760 мм рт.ст., относительная влажность 58%

29. Значение единицы физической величины = 10⁻² соответствует приставка

-: деци

-: санти

-: гекто

-: мили

30. Предметом законодательной метрологии является

-: установление обязательных технических и юридических требований

-: разработка фундаментальных основ метрологии

-: разъяснение вопросов практического применения метрологии

31. Предметом теоретической метрологии является:

-: установление обязательных технических и юридических требований

-: разработка фундаментальных основ метрологии

-: разъяснение вопросов практического применения метрологии

32. Наименованием основной единицы измерения системы СИ является

-: метр

-: миля

-: астрономическая единица

-: микрон

33. из перечисленных понятий не является физической величиной

-: длина

-: количество вещества

-: запах

-: скорость

34. выберите правильные ответы

Приставками СИ для обозначения увеличения значений физических величин являются

-: кило

-: санти

-: мега

-: микро

35. выберите правильные ответы

Приставками СИ для обозначения уменьшающих значений физических величин являются

-: деци

-: санти

-: кило

-: гекто

36. выберите правильные ответы

Основные единицы Международной системы единиц СИ:

-: единица длины - метр

-: единица времени - секунда

-: единица силы - Ньютон

-: единица освещённости - люкс

37. выберите правильные ответы

Основные физические величины в системе СИ

-: сила

-: ампер

-: масса

-: количество вещества

38. Длина участка равна 6,2 мм. Сколько это в других единицах измерения

-: 6200 м

-: 62 дм

-: 0,0062 м

-: 6200 мкм

39. выберите правильные ответы

$2\text{м} + 2\text{мм} = \dots$

-: 22 мкм

-: 2002 мм

-: 2,002 м

-: 220 дм

40. дополните предложение до логического завершения

Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности – это....

41. Дополните предложение до логического завершения

Нахождение значения физической величины опытным путём с помощью специальных технических средств называется.....

42. Продолжите

Принципы менеджмента качества – это...

43. Продолжите

Построение системы менеджмента качества на предприятии осуществляется в соответствии со ...

-: стандартами ИСО серии 9000:2000

-: стандартами ИСО серии 14000

44. Продолжите

В состав документов системы менеджмента качества входят:.....

45. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания и эксплуатации или потребления - это

- качество
- номенклатура показателей качества
- уровень качества продукции
- показатель качества продукции

46. Расшифруйте аббревиатуру – СМК

Обработка результатов:

За правильный ответ на вопрос 1 балл. Полученные результаты за все 25 ответов складываем и делаем вывод об оценке:

Количество баллов	Оценка
24-25	5 (отлично)
18-23	4 (хорошо)
12-17	3 (удовлетворительно)
Меньше 12	неудовлетворительно

4. Требования к оформлению домашней контрольной работы

Контрольная работа выполняется в рукописном варианте в тетради разборчивым почерком.

Титульный лист оформляется по образцу.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	
по дисциплине _____	_____
	(наименование дисциплины)
студента _____	_____
	(фамилия, имя, отчество)
группы _____ курса _____	_____
	специальность
Работа принята к проверке: « _____ » _____	20__ г.
Оценка _____	Дата проверки « _____ » _____ 20__ г.
Преподаватель _____	_____
	(фамилия, имя, отчество)

Содержание работы выполняется в соответствии со следующей структурой:

1. Задание №1:

1.1. Ответ на задание №1

И так далее...

5. Список рекомендуемой литературы / интернет-источников

1. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: - М.: Изд.центр «Академия» – М, 2013. Стр. 220
2. Метрология, стандартизация и сертификация. / Под ред. А.С.Сигова. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2014. Стр. 336
3. Никитин В.А., Филончева В.В. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000: - ПИТЕР – 2014. Стр. 127
4. Интернет-источники