

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцлев Маромаз Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 15:40:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)

«Электропривод и автоматика»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки - 2023

Грозный-2023

1. Цели и задачи дисциплины

Состоит в формировании у студентов представления об основах метрологии, стандартизации и сертификации. На основании полученных знаний специалисты должны овладеть системой навыков, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации аппаратуры и оборудования в области электроэнергетики и электротехники, а также их технического и метрологического обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание дисциплин: «Высшая математика», «Физические основы электротехники», «Физика».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Электрические машины», «Электрические подстанции», «Электроэнергетические сети и системы», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электрические и электронные аппараты», «Управление энергопотреблением и энергосбережением».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

общепрофессиональные компетенции:

- **ОПК-5.** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения:

ОПК-5.1 Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации.

ОПК –5.2 Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин.

ОПК-5.3 Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации управлению качеством.

- основы технического регулирования.
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений.
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.
- способы обработки результатов экспериментов.

уметь:

- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления.
- оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования.
- определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности.
- составлять заявки на оборудование и запасные части и подготавливать техническую документацию на ремонт.

владеть:

- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.
- навыками применения методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часов.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	2	3
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Аудиторные занятия (всего)	64/1,8	8/0,2	64/1,8	8/0,2
В том числе:				
Лекции	32/0,88	4/0,11	32/0,88	4/0,11
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	32/0,88	4/0,11	32/0,88	4/0,11
Самостоятельная работа (всего)	80/2,2	136/3,7	80/2,2	136/3,7
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				
Доклады	40/1,1	70/1,9	40/1,1	70/1,9
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	40/1,1	66/1,8	40/1,1	66/1,8
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к экзамену				
Вид промежуточной аттестации				
Вид отчетности	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
5 семестр					
1.	Понятие о метрологическом обеспечении.	2			2
2.	Виды и методы измерений.	4/2		10	14

3.	Погрешности измерений. Виды средств измерений.	4/2		14	18
4.	Обеспечение единства измерений в РФ.	2		4	6
5.	Основные принципы, цели и задачи и стандартизации.	8/2			8
6.	Международные стандарты качества	4		2	6
7.	Основные понятия, цели и объекты сертификации.	4/2		2	6
8.	Органы по сертификации	4			4
	Итого:	32		32	64

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1.	Понятие о метрологическом обеспечении.	Основные термины, применяемые в метрологии. Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ.
2.	Виды и методы измерений.	Измерения, испытания. Физические величины, эталоны. Схема передачи размеров. Методы измерений.
3.	Погрешности измерений. Виды средств измерений.	Погрешности, их виды. Качество измерений. Средства измерения. Технические характеристики средств измерений. Поверка (калибровка) средств измерений

4.	Обеспечение единства измерений в РФ.	Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия
5.	Основные принципы, цели и задачи и стандартизации.	Основные понятия стандартизации. Основные принципы технического регулирования. Основные принципы, цели и задачи стандартизации. Понятие качества. Управление качеством
6.	Международные стандарты качества	Правовые основы технического регулирования стандартизации, сертификации. Международная организация по стандартизации. Международные стандарты качества. Виды стандартов. Методы стандартизации.
7.	Основные понятия, цели и объекты сертификации	Основные понятия и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.
8.	Органы по сертификации	Сертификация систем качества. Схемы сертификации системы качества Органы по сертификации

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий (семинаров)
1	Виды и методы измерений.	Основные операции при поверке счетчиков. Опробование и проверка правильности работы счетного механизма, индикатора функционирования испытательных выходов. Проверка без тока нагрузки (отсутствия самохода). Проверка стартового тока (чувствительности)
2	Погрешности измерений. Виды средств измерений.	Определение основной относительной приведенной погрешности. Оформление результатов поверки. Изучение программной среды ТЕСТ-СОФТ для работы в составе установки Нева Тест 3303Л. Основные операции в программной среде ТЕСТ-СОФТ.
3	Обеспечение единства измерений в РФ.	Изучение универсальной поверочной установки Нева Тест 3303Л. Назначение и принцип работы универсальной поверочной установки Нева Тест 3303Л.
4	Международные стандарты качества	Принцип работы программы Тест-Софт.
5	Органы по сертификации	Формирование протоколов поверки.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде тем, к которым студенты самостоятельно подготавливают доклады.

СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом;
- подготовку к практическим занятиям;
- обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса (рекомендуется в случае

недостаточного усвоения материала, а также студентам, пропустившим аудиторные занятия по какой-либо теме);

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку (используется для тем, не вошедших в лекционный курс, но имеющих непосредственное отношение к данной дисциплине);

- подготовку к экзамену.

Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. В частности, предусмотрена процедура защиты практических работ.

Таблица 6

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Исторические основы развития стандартизации в России
2	Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.
3	Международная организация по стандартизации (ИСО)
4	Основные положения государственной системы технического регулирования и стандартизации
5	Общероссийские классификаторы, ЕСКК, ЕДСККП
6	ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, СНиП, ГСИ
7	Содержание и применение технических регламентов

8	Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента
9	Порядок разработки стандартов
10	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов
11	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий
12	Регистр систем качества
13	Сертификация систем качества (производства)
14	Сертификация услуг

Рекомендуемая литература:

1. Павлов, А.В. Нелинейные системы автоматического управления/ А.В. Павлов, А.Ю. Журавлев. - Сумы: СумГУ, 2016. - 79 с.
2. Бортакровский, А.С. Нелинейные системы управления: описание, анализ и синтез / А.С. Бортакровский, А.В. Пантелеев, Е.А. Руденко. - М.: Вузовская книга, 2011. - 312 с.

7. Оценочные средства

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ВОПРОСЫ К ОПРОСУ РАЗДЕЛ №1

1. Основные термины, применяемые в метрологии;

2. Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ;
3. Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений;
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
5. Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия;
6. Основные понятия и определения в области сертификации;
7. Правовые основы сертификации. Подтверждение соответствия;
8. Формы подтверждения соответствия.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.

Лабораторная работа №1 для проведения текущего контроля

Название: Изучение универсальной поверочной установки НЕВА ТЕСТ 3303Л

Цель работы: Изучение и закрепление принципов работы установки НЕВА ТЕСТ 3303Л автоматической трехфазной для поверки счетчиков электроэнергии, ознакомление с ее конструкцией, а также изучение правил ее использования и технического обслуживания.

Общее задание:

1. Изучить принцип работы, основные технические и метрологические характеристики трехфазной установки НЕВА ТЕСТ 3303Л.
2. Изучить основные технические и метрологические характеристики трехфазного электрического счетчика типа Энергия Плюс-3.
3. Выполнить поверку трехфазного электрического счетчика типа Энергия Плюс-3 в ручном режиме на установке НЕВА ТЕСТ 3303Л.
4. Результаты поверки занести в протокол поверки (приложение Г)

Контрольные вопросы к отчету по лабораторной работе №1

1. Определение относительной погрешности;
2. Определение стандартного отклонения (S) при определении погрешности;
3. Проверка отсутствия самохода;
4. Проверка стартового тока;
5. Проверка постоянной счетчика;
6. Проверка счетного механизма;
7. Определение погрешностей при смене чередования фаз;

Вопросы к 1-ой рубежной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Основные термины, применяемые в метрологии.
2. Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ.
3. Измерения, испытания.
4. Физические величины, эталоны.
5. Схема передачи размеров.
6. Методы измерений.
7. Шкалы
8. Погрешности, их виды. Качество измерений.
9. Средства измерения.
10. Технические характеристики средств измерений.
11. Поверка (калибровка) средств измерений
12. Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
13. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
14. Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия.

Образец билета к 1-ой рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация"

ИЭ _____ направление __АНП____ семестр __2__

1. Основные термины, применяемые в метрологии.
2. Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия.

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Вопросы ко 2-ой рубежной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Основные понятия стандартизации.
2. Основные принципы технического регулирования.
3. Основные принципы, цели и задачи стандартизации.
4. Понятие качества. Управление качеством
5. Правовые основы технического регулирования стандартизации, сертификации.
6. Международная организация по стандартизации.
7. Международные стандарты качества.
8. Виды стандартов.
9. Методы стандартизации.
10. Основные понятия и определения в области сертификации.
11. Правовые основы сертификации.
12. Подтверждение соответствия.
13. Формы подтверждения соответствия.
14. Сертификация систем качества.
15. Схемы сертификации системы качества.

16. Органы по сертификации.

Образец билета ко 2-ой рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация"

ИЭ _____ направление __АНП__ семестр __2__

1. Основные понятия стандартизации

1. Органы по сертификации.

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт энергетики

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Метрология, стандартизация и
сертификация»**

1. Основные термины, применяемые в метрологии.
3. Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ.
4. Измерения, испытания.
5. Физические величины, эталоны.
6. Схема передачи размеров.
7. Методы измерений.
8. Шкалы
9. Погрешности, их виды. Качество измерений.

10. Средства измерения.
11. Технические характеристики средств измерений.
12. Поверка (калибровка) средств измерений
13. Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
14. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
15. Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия
16. Основные понятия стандартизации.
17. Основные принципы технического регулирования.
18. Основные принципы, цели и задачи стандартизации.
19. Понятие качества. Управление качеством
20. Правовые основы технического регулирования стандартизации, сертификации.
21. Международная организация по стандартизации.
22. Международные стандарты качества.
23. Виды стандартов.
24. Методы стандартизации.
25. Основные понятия и определения в области сертификации.
26. Правовые основы сертификации.
27. Подтверждение соответствия.
29. Формы подтверждения соответствия.
30. Сертификация систем качества.
31. Схемы сертификации системы качества.
32. Органы по сертификации.

Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина **"Метрология, стандартизация и сертификация"**

ИЭ _____ направление __АНП____ семестр __2__

1. Основные понятия стандартизации

2. Органы по сертификации.

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения. Лабораторный практикум Гордиенко В.Е., Гордиенко Е.Г., Норин В.А., Абросимова А.А., Новиков В.И., Трунова Е.В. 2016, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС WWW.iprbookshop.ru

2. Метрология, стандартизация, сертификация. Практикум Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П. 2016, Вузовское образование ЭБС WWW.iprbookshop.ru

3. Основы стандартизации, сертификации, метрологии в вопросах и ответах. Учебное пособие Андреева Н.П., Гизитдинова Г.А, Сафиуллина Е.А., Петрушин Н.А. 2018, Набережночелнинский государственный педагогический университет ЭБС WWW.iprbookshop.ru

4. Метрология, стандартизация и сертификация. Конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 Червяков В.М., Пилягина А.О., Галкин П.А. 2015, Тамбовский государственный технический университет, ЭБС WWW.iprbookshop.ru

б) дополнительная учебная литература

1. Метрология, стандартизация, сертификация. Практикум Сагалович С.Я., Андрюхина Т.Н., Ситкина Л.П. 2016, Вузовское образование ЭБС WWW.iprbookshop.ru

2. Метрология. Учебное пособие Шелепаев А.Г. 2014, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС WWW.iprbookshop.ru

Интернет ресурсы

1. WWW.iprbookshop.ru
2. <http://www.metrologu.ru>. Электронный ресурс

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях корпуса ГГНТУ. Практические занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях АСУТП кафедры «АТПП».

Студенты полностью обеспечены учебными и методическими материалами, разработанными на кафедре для организации их обучения и контроля его результатов.

Составитель:

Ст. преп. каф.«АТПП»



/Муртазова Х.Т./

Зав. кафедрой «ЭЭП»



/Магомадов Р.А.-М./

И.о. зав. кафедрой «АТПП»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./