Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

ФГАОУ ВО "СПБПУ"

Подписано цифровой подписью: ФГАОУ ВО "СПБПУ"
DN: 1.2.643.100.3=120B303637343137303034353 7,
1.2.643.100.1=120D313032373830323530353 23739,
1.2.643.3.131.1.1=120C303037383034303430303737,
email=lubla68@mail.ru, c=RU, st=78 г. Санкт-Петербург, l=город Санкт-Петербург, o=ФГАОУ ВО "СПБПУ", ou=ИЯЭ СПбПУ,
cn=ФГАОУ ВО "СПБПУ", street=улица Политехническая, 29,
1.2.840.113549.1.9.2=7804040077-472602001-781614963710,
title=исполняющий обязанности директора,
givenName=Евгений Константинович, sn=Фещенко
Дата: 2021.08.27 12:10:12 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИЯЭ «СПбПУ» Е.К. Фещенко

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Наименование ООП	14.05.02_01 Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация (степень) выпускника	**инженер-физик**
Образовательный стандарт	**СУОС СПбПУ**
Форма обучения	**Очная**

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания кафедры "ПиЭАЭС"
от «30» июня 2021 г. № 10

Аннотацию разработал:
Доцент, к.ф.-м.н. Е.И. Лагачева

Цели освоения дисциплины

Целью курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение показателей качества измерений и методики их оценки при обработке экспериментальных данных, измерение основных физических величин технологических процессов на атомных электрических станциях (температуры, давления, расхода, уровня жидкости), контроль состава газовых смесей, изучение правовых основ стандартизации, знакомство с целями, объектами и схемами сертификации продукции

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-1	**Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**
ИД-17 ОПК-1	Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области метрологии

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает основные закономерности физико-математического аппарата в области метрологии

умения:

- Умеет применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач в области метрологии

навыки:

- Владеет навыками интерпретации результатов исследований для решения профессиональных задач в области метрологии

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Лабораторные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	51
Часы на контроль	45
Общая трудоемкость освоения дисциплины	144, ач
	4, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Расчетно-графические работы, шт.	1
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Метрология. Термины и определения	Основные термины и определения в области метрологии устанавливаются Рекомендациями по межгосударственной стандартизации РМГ29-99 «Метрология. Основные понятия и определения».
2. Классификация погрешностей измерений	
2.1. Практические навыки расчетов	Классификация погрешностей по способу выражения: абсолютные, относительные и приведенные погрешности, по причине возникновения: методические, инструментальные и субъективные погрешности, по полноте охвата измерительной задачи и причине нестабильности единицы измеряемой величины, по характеру проявления: систематические и случайные погрешности. Понятие класса точности средств измерений.
2.2. Оценка при обработке ксперимента льных данных	Основные понятия. Все экспериментальные исследования, проводимые в лаборатории сопротивления материалов, сопровождаются измерением.
3. Измерения физической величины. Виды и методы измерений	Методы измерений по способу получения: прямые, косвенные, совокупные, совместные. Методы измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени: статические и динамические, методы измерений по числу наблюдений.
4. Установление требований к измерениям, единицам величин, средствам измерения, стандартным образцам	Умение работать с сайтом Росстандарта www.fundmetrology.ru, все средства измерений, применяемые в сфере государственного регулирования, должны быть утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке.
5. Калибровка и поверка средств измерений	Понятие «поверка», «калибровка». Основание для выполнения данных работ, требования к эталонам, помещениям, персоналу, выполняющему поверки, калибровки, требования к метрологической службе в целом
6. Электроизмерительные приборы и их классификация.	Классификация электроизмерительных приборов. Основные методы измерения электрических величин. Маркировка электроизмерительных приборов.
7. Измерение температуры	

7.1. Температурные шкалы, преобразователи температуры, области и способы их применения	Понятие температуры. Принципы действия средств измерения температуры. Классификация методов и приборов для измерения температур. Систематические погрешности при измерении температуры. Температурные шкалы: тернодинамические, производные от них. Принцип действия, области и способы применения датчиков температуры.
8. Способы создания и измерения давления	
8.1. Создание и измерение вакуума, высоких и сверхвысоких давлений	Измерение давления. Методы прямого преобразования и уравновешивания. Принципы построения и типы датчиков. Измерение давления в неподвижной жидкости. Измерение вакуума, типы датчиков. Измерение высоких и сверхвысоких давлений. Способы создания давления.
9. Измерение расхода жидкости, газа и пара	
9.1. Сужающие устройства, электромагнитные и ультразвуковые расходомеры. Принцип действия	Измерение расхода жидкости, газа и пара. Гидродинамические и кинематические методы. Принципы действия
9.2. Методы контроля газовых смесей	Методы переменного перепада давления. Все виды сужающих устройств. Электромагнитные и ультразвуковые расходомеры.
10. Измерение уровня жидкости	Измерение уровня жидкости. Гидростатические методы. Методы, основанные на электрофизических свойствах жидкости. Методы, использующие взаимодействие какого-либо излучения с жидкостью. Типовые преобразователи для измерения уровня: электростатические, индуктивные, реостатные. Типы уровнемеров: визуальные, поплавковые, электрические, емкостные, фотоэлектрические. Применение уровнемеров в энергетике.
11. Правовые основы стандартизации, контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	Основы Государственной системы стандартизации (ГСС). Систематизация, кодирование и классификация технико-экономической информации. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
12. Цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей	Структура нормативно-методического обеспечения сертификации. Проведение и развитие сертификации невозможно без применения большого количества основополагающих документов — правовых, методических, технических..... Подтверждение высокого качества выпускаемой продукции возможно также путем сертификации системы качества предприятия или производства.

13. Схемы и системы сертификации продукции и услуг	Схемы и системы сертификации. Органы по сертификации, испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий