

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.08.2024 11:00:30  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Метрология, сертификация и технические измерения

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	122	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: получение обучающимся необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение умений и навыков для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
1.2	Задачи:
1.3	- сформировать знания о организации метрологического обеспечения технологических процессов, сертификации, стандартизации, использовании методов контроля в области теплоэнергетики;
1.4	- выработать навыки применения основных методов обработки результатов измерений и оценки качества параметров конструкций и материалов.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Гидрогазодинамика	
2.1.2	Механика жидкости и газов	
2.1.3	Учебная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.2.2	Вторичные энергоресурсы тепловых электростанций	
2.2.3	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.4	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.8	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен эксплуатировать объекты профессиональной деятельности, в том числе тепловые котлы на твердом, жидком и газообразном топливе; трубопроводы и тепловые сети, а также тепломеханическое оборудование тепловых станций</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-32	показатели качества продукции и оборудования и методы ее оценки
ПК-3-31	технологии сбора технической информации для управления теплоэнергетическими объектами и оборудованием
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У2	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
ПК-3-У1	обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В2	навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий
ПК-3-В1	навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ</b>							

1.1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Виды и методы измерений. Погрешность измерений. Принципы оценивания погрешностей. /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.2	Расчёт прямых измерений. Обработка полученных данных методом математической статистики. /Пр/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р3
1.3	Исследование прямых измерений /Лаб/	3	1	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
1.4	Подготовка отчета по лабораторной работе. Классификация средств измерения. Типовые структурные схемы средств измерений. Структурные схемы средств измерения неэлектрических величин. Структурные схемы измерительных систем. Статические характеристики и параметры измерительных устройств. Погрешности средств измерений Систематические и случайные погрешности. Инструментальная погрешность. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Средства измерений. /Ср/	3	26	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1,Р3
<b>Раздел 2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b>								
2.1	Основные понятия об измерительных информационных системах. Основы метрологического обеспечения измерений. Основное уравнение измерений. /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.2	Расчёт косвенных измерений. Обработка полученных данных методом математической статистики. /Пр/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р3
2.3	Исследование косвенных измерений /Лаб/	3	1	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.4	Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе. /Ср/	3	22	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р3

	<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>							
3.1	Чувствительность прибора. Методы измерений. Понятие об испытании и контроле. Способы измерения неэлектрических величин. Способы измерения электрических величин. Основы стандартизации. Основы сертификации. /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
3.2	Анализ средств и датчиков электрических измерений и приборов /Пр/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р3
3.3	Исследования мостовых схем электрических величин /Лаб/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р4
3.4	Подготовка отчета по лабораторной работе. /Ср/	3	22	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1,Р2,Р4
	<b>Раздел 4. СЕРТИФИКАЦИЯ И АККРЕДИТАЦИЯ</b>							
4.1	Основы стандартизации. Основы сертификации. /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
4.2	Анализ документов по стандартизации и сертификации /Ср/	3	16	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
4.3	Подготовка отчета по лабораторной работе. Выполнение домашней работы /Ср/	3	36	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1,Р2,Р3
4.4	Проведение зачёта с оценкой /ЗачётСОц/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	