

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Котова Лариса Анатольевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.05.2023 11:36:35

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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля на курсах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 112

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	112	112	112	112
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.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Гидрогазодинамика	
2.1.2	Техническая термодинамика	
2.1.3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.4	Химия топлива	
2.1.5	Электротехника	
2.1.6	Персональная эффективность	
2.1.7	Физика	
2.1.8	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.2.2	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	
2.2.3	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.5	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.6	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.7	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.8	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ПК-2-31 современные методы сбора, обработки и анализа данных, методы математического моделирования эксперимента	
УК-4: исследования	
Знать:	
УК-4-31 методы проведения эксперимента, виды и планы эксперимента, их особенности и область применения	
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ПК-3-31 технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств	
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ОПК-5-31 разновидности способов проведения измерений электрических и неэлектрических величин	
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)	

Уметь:
ПК-3-У1 применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа и для обоснованного принятия решений
ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-2-У1 оценивать и прогнозировать изменения результатов эксперимента при неблагоприятных внешних воздействиях
УК-4: исследования
Уметь:
УК-4-У1 определять цели и задачи эксперимента, составлять план эксперимента
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ОПК-5-У1 анализировать и синтезировать имеющуюся информацию, интерпретировать результаты эксперимента
УК-4: исследования
Владеть:
УК-4-В1 методами расчета погрешности функций приближенных значений параметров при оценке основных производственных фондов
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ОПК-5-В1 навыками оценивания достоверности информации об объекте эксперимента, прогнозирования дальнейшего поведения исследуемого объекта
ПК-2: научно-исследовательская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-2-В1 методами проведения эксперимента, оценивания и представления результатов эксперимента, соответствия их поставленным целям
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-3-В1 методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений

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
	Раздел 1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ							
1.1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Виды и методы измерений. Погрешность измерений. Принципы оценивания погрешностей. /Лек/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Расчёт прямых измерений. Обработка полученных данных методом математической статистики. /Пр/	3	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Исследование прямых измерений /Лаб/	3	2	ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-2-31	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	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			P1
	Раздел 2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ							
2.1	Основные понятия об измерительных информационных системах. Основы метрологического обеспечения измерений. Основное уравнение измерений. /Лек/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Расчёт косвенных измерений. Обработка полученных данных методом математической статистики. /Пр/	3	3	ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Исследование косвенных измерений /Лаб/	3	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
2.4	Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Подготовка отчета по лабораторной работе. /Ср/	3	18	ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			P2
	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ							
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	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-2-31 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Анализ средств и датчиков электрических измерений и приборов /Пр/	3	3	ОПК-5-В1 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Исследование совокупных и совместных измерений /Лаб/	3	3	ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
3.4	Подготовка отчета по лабораторной работе. /Ср/	3	16	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р3
Раздел 4. СЕРТИФИКАЦИЯ И АККРЕДИТАЦИЯ								
4.1	Основы стандартизации. Основы сертификации. /Лек/	3	3	ОПК-5-31 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Анализ документов по стандартизации и сертификации /Ср/	3	16	ОПК-5-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Подготовка отчета по лабораторной работе. Выполнение домашней работы /Ср/	3	36	ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1,Р2,Р3,Р4
4.4	Проведение зачёта с оценкой /ЗачётСОц/	3	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	