

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.20 Метрология, стандартизация и технические  
измерения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

13.03.01.31 Промышленная теплоэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доц., Стебелева О.П.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения» является формирование у студентов комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и технических измерений для обеспечения применения технических средств измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- Получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и технических измерений, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции и услуг;
- Получение практических знаний по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации;
- Раскрытие сути метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.
- Формирование и углубление знаний теоретических, нормативно-правовых и организационных основ метрологии, стандартизации и технических измерений;
- Формирование умений использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по метрологическому обеспечению, стандартизации;
- Формирование владений методами измерений, оценки, контроля качества материалов, работ и услуг.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3 : Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>	
ОПК-3 .1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного,	

численных методов	
ОПК-3 .1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	
ОПК-3 .2: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	
ОПК-3 .2: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	
ОПК-3 .4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	
ОПК-3 .4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	
ОПК-3 .5: Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	
ОПК-3 .5: Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	
<b>ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>	

ОПК-3.1: Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций	Математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов пользоваться математическим аппаратом исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления,
комплексного переменного, численных методов	рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов математическим аппаратом исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
ОПК-3.2: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	физические явления механики, термодинамики, электричества и магнетизма определять физические явления механики, термодинамики, электричества и магнетизма знаниями физических явлений механики, термодинамики, электричества и магнетизма
ОПК-3.4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	основы автоматического управления и регулирования пользоваться методами автоматического управления и регулирования методами автоматического управления и регулирования
ОПК-3.5: Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	основы моделирования систем автоматического регулирования пользоваться методами моделирования систем автоматического регулирования методами моделирования систем автоматического регулирования
<b>ОПК-6 : Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>	
ОПК-6 .1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	
<b>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>	

ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их	основные понятия, связанные с объектами измерения; виды измерений, виды средств измерений; основные виды погрешностей измерений, метрологические характеристики средств измерения, информационные технологии в своей предметной области.
погрешность.	выбирать средства измерения электрических и неэлектрических величин методами обработки и оценки результатов погрешностей измерений

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» реализуется на русском языке. Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ, электронный курс «Метрология, стандартизация и технические измерения» находится по адресу <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=26708..>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение. Основные понятия метрологии</b>									
1.		4							
2.								10	
3.				2					
<b>2. Погрешности измерений</b>									
1.				6					
2.		14							
3.						36			
4.								10	
<b>3. Сертификация</b>									
1.		4							
2.								12	
<b>4. Стандартизация</b>									
1.		4							
2.								9	



<b>5. Технические измерения</b>								
1.			10					
2.							13	
3.	10							
Всего	36		18		36		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов(М.: Юрайт).
2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов(М.: Юрайт).
3. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В., Кузнецов В.А. Общая метрология(М.: Изд-во стандартов).
4. Мягких Т. А. Стандартизация, метрология и сертификация: метод. указания к выполнению курс. работ для студентов специальности 080401.65 всех форм обучения(Красноярск: КГТЭИ).
5. Мягких Т. А. Стандартизация, метрология и сертификация: метод. указания к выполнению курс. работ для студентов специальности 080401.65 всех форм обучения(Красноярск: КГТЭИ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Windows (7 версии и выше).
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office – для создания и демонстрации презентаций по теоретическому курсу.
3. Доступ к сети Интернет.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.– Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Научная библиотека СФУ. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий лекционного типа используются аудитории, оснащённые компьютерным и мультимедийным оборудованием (проекционная техника) и имеющие доступ в корпоративную сеть СФУ и Интернет. Для формата онлайн-обучения необходим персональный компьютер или мобильное устройство с выходом в Интернет.

Для проведения практических и лабораторных занятий используются следующие материально-технические средства:

- видео-моноблок;

- ноутбук и видеопроектор для проведения презентаций студенческих работ;
- персональные компьютеры для проведения тестового промежуточного контроля знаний студентов.

Для формата онлайн-обучения необходим персональный компьютер или мобильное устройство с выходом в Интернет.