

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

Б1.О.16 Метрология, стандартизация и сертификация
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

доцент, Т.И.Танкович; Ст. преподаватель, Я. Е. Зограф

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, а также представления о научных и правовых основах стандартизации и сертификации, которые должны развить профессиональное мышление и создать базис для освоения специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является: ознакомление с методами передачи размеров единиц физических величин, математической обработки результатов измерений; видами и методами стандартизации, вопросами технических регламентов, а также вопросами, связанными со стандартизацией и подтверждением соответствия, включая сертификацию.

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
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на качество продукции Обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешности, пользоваться нормативно-технической документацией Способами оценки полученных показаний, методиками определения погрешности измерений, способностью использовать нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9196>.

2. Объем дисциплины (модуля)

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

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
1. Раздел 1. Основы метрологии									
	1. Классическая теория погрешностей измерений. Основы теории погрешностей средств измерений. Классификация погрешностей измерения. Класс точности и нормирование погрешностей. Решение задач.			10	10				
	2. Тема 1.1. Основные задачи метрологии. Общие сведения о курсе "Метрология, стандартизация и сертификация".	2	2						
	3. Тема 1.2. Законодательная метрология. Законодательные и правовые основы метрологии, технических измерений и контроля.	4	4						

4. Проработка теоретического материала. Законодательные и правовые основы метрологии, технических измерений и контроля. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».							8	4
5. Тема 1.4. Вероятностно-статистические модели результатов измерений. Нормальный закон распределения, Стьюдента, χ^2 . Классификация погрешностей. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений. Решение задач.			10	4				
6. Тема 1.3. Основы теории погрешностей средств измерений. Математическая обработка результатов измерений.	4	4						
7. Вероятностно-статистические модели результатов измерений. Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Нормальный закон распределения, Стьюдента, χ^2 . Классификация погрешностей. Решение задач.	4	4						
8. Тема 1.3. Основы теории погрешностей средств измерений. Классификация погрешностей измерения. Решение задач			2	2				
9. Проработка теоретического материала. Единицы физических величин. Основы теории погрешностей средств измерений.							10	2

10. Вероятностно-статистические модели результатов измерений. Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений. Нормальный закон распределения, Стьюдента, χ^2 . Классификация погрешностей. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений. Решение задач.			10	6				
11. Проработка теоретического материала. Нормальный закон распределения, Стьюдента, χ^2 . Классификация погрешностей. Неопределенность измерений. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений. Решение задач.							10	4
12. Цели, объекты, принципы стандартизации. Методы стандартизации. Национальная система стандартизации России.. Закон РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Понятие о технических регламентах, их виды, порядок разработки и применение.	2	2						
13. Применение закона РФ «О защите прав потребителей». Общероссийский классификатор ЕСКД. Обозначение конструкторских изделий. Ряды предпочтительных чисел. Решение задач.			2	2				
14. Законодательная метрология. Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000г.) Семинарское занятие.			2	2				

15. Проработка теоретического материала. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Понятие о технических регламентах, их виды, порядок разработки и применение. Цели, объекты, принципы стандартизации. Методы стандартизации. Национальная система стандартизации России. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. отечественной практике.							12	
16. Тема 3.1. Сертификация как форма подтверждения соответствия.	2	2						
17. Проработка теоретического материала. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Сертификация средств измерений. Закон РФ «О техническом регулировании». Обязательные требования к объектам технического регулирования. Технические регламенты и контроль, осуществляемый за их соблюдением.							10	
18.								
Всего	18	18	36	26			50	10

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Амузаде А. С., Голых Ю. Г., Танкович Т. И. Метрология: электрон. учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 140000 «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника» и 221000 «Мехатроника и робототехника» (спец. 140211.65; 140205.65; 140203.65; 140606.65; 140211.62; 140205.62; 140203.62; 140606.62; 220000.62)] (Красноярск: СФУ).
2. Танкович Т. И., Амузаде А. С., Шевченко В. В. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб.-метод. пособие для контрол. работы(Красноярск: СФУ).
3. Дехтярь Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие(Москва: КУРС).
4. Голых Ю. Г., Танкович Т. И. Метрология, стандартизация и сертификация LAB VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 221000 "Мехатроника и робототехника"(Красноярск: СФУ).
5. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
6. Алешечкин А. М., Мусонов В. М., Романов А. П. Метрология и радиоизмерения: организационно-методические указания по обеспечению самостоятельной работы(Красноярск: ИПК СФУ).

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. Перечень необходимого программного обеспечения
- 2.
3. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru
4. 2.Представление современных информационных технологий как инструмента, используемого в дисциплине (Power Point как средство для чтения лекций и др).

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

1. Перечень необходимых информационных справочных систем
- 2.
3. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru.
4. Сайт Портал энергетикки [Электронный ресурс]. URL: <http://portal-energo.ru/>.

5. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов.

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 лекций используются аудитории, оснащенные интерактивной доской и мультимедийным оборудованием.