

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

Б1.О.13 Метрология и измерительная техника  
автоматизированных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст.преподаватель, Авласко П.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Метрология и измерительная техника автоматизированных систем» преподается с целью изучения основ метрологии, систем метрологического обеспечения электронных измерений, их основных методов, а также для знакомства со структурными схемами и устройством основных типов электрических и электронных измерительных приборов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задача изучения дисциплины - дать будущему специалисту основополагающие сведения, сформировать навыки и умения для решения практических научно-инженерных задач по метрологии и измерительной технике.

### 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-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</b>	
ОПК-8.1: оценивает метрологические характеристики средств измерения и методы измерений	методы измерений выбирать методы измерений навыками измерений
ОПК-8.2: учитывает способы достижения требуемой точности измерений	способы оценки точности измерений выбирать способы оценки точности измерений способами достижения точности измерений
ОПК-8.3: определяет точки установки измерительных и управляющих средств и комплексов	структуру измерительных средств выбирать точки установки измерительных средств навыком определения точек установки измерительных средств
ОПК-8.4: выбирает стандартные измерительные и управляющие средства при проектировании систем автоматизации и управления	стандартные измерительные и управляющие средства выбирать стандартные измерительные и управляющие средства навыком выбора стандартных измерительных средств
ОПК-8.5: рассчитывает характеристики измерительных и управляющих устройств с помощью программных комплексов моделирования	характеристики измерительных и управляющих устройств рассчитывать характеристики измерительных и управляющих устройств навыками расчета характеристик измерительных и управляющих устройств

ОПК-8.6: учитывает принципы работы	принципы работы измерительных и управляющих средств
измерительных и управляющих средств при их наладке	учитывать принципы работы измерительных и управляющих средств навыками работы с измерительными средствами

#### **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=10370>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	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)

		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
<b>1. Метрология и измерительная техника</b>									
	1. Основные понятия в области метрологии	2	2						
	2.							6	
	3. Виды и методы измерений. Классификация видов измерений. Классификация методов измерений.	2	2						
	4.							8	
	5. Средства измерений. Меры и наборы мер. Измерительные преобразователи. Измерительные приборы. Измерительные установки и системы. Метрологические характеристики средств измерений.	4	4						
	6.							8	
	7. Погрешности измерений. Абсолютные и относительные погрешности. Систематические, случайные и грубые погрешности. Формы представления результатов измерения.	4	4						

8.							8	
9. Погрешности измерений и классы точности средств измерений			10					
10. Эталоны. Образцовые и рабочие меры. Меры электрических величин.	2	2						
11.							8	
12. Цифровой мультиметр			8					
13. Организационные основы метрологического обеспечения. Государственное управление обеспечением единства измерений. Метрологические службы России. Государственный метрологический контроль и надзор. Калибровка и сертификация средств измерений.	2	2						
14.							8	
15. Измерительный генератор сигналов			10					
16. Общие характеристики средств измерений. Классификация компонентов измерительных устройств. Структурные схемы измерительных систем. Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств и систем.	2	2						
17.							8	
18. Цифровой осциллограф			8					
Всего	18	18	36				54	

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

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

1. Шишмарев В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов (Москва: Академия).
2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
3. Пелевин В. Ф. Метрология и средства измерений: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Мухачев В. А. Оценка погрешностей измерений(Москва: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники)).
5. Петрова Е. И. Методы и средства измерений и контроля: учебное пособие(Омск: Омский ГАУ).
6. Богомолова С. А., Муравьева И. В. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений: электронный учебник(Москва: МИСИС).
7. Рябинин А. А., Безбородов Ю. Н., Аюпов Р. Ш., Ефремова Е. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Рабочая тетрадь: учебно-методическое пособие(Красноярск: 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. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);
2. Adobe Acrobat Reader;

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

1. официальный web-сайт СФУ – режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru>;
2. система электронного обучения СФУ – режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru>;
3. электронная библиотечная система СФУ- режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>;
4. электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» – режим доступа: <http://rucont.ru>;
5. электронная библиотечная система издательства «Лань» – режим доступа: <http://e.lanbook.com>;

## **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 оборудование, обеспечивающее показ тематических иллюстраций, соответствующих рабочей программе дисциплины.

Для проведения практических работ используется компьютерный класс с проекционной аппаратурой или телевизионной панелью, подключаемой к компьютеру преподавателя для демонстрации (в случае необходимости) особенностей выполнения практических работ.

Для выполнения самостоятельной работы используется электронный образовательный ресурс в составе электронной информационно-образовательной среды университета, доступ к которому обеспечивается с компьютеров университета по локальной сети или через сеть Интернет.