

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

2023

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
ОПК-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	
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
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. Метрология и измерительная техника									
	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.