

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

Б1.Б.11 Метрология и измерительная техника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Стар. препод., П.В. Авласко

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Метрология и измерительная техника» 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-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества методами измерения и использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции требуемого качества
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	

<p>ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами,</p>	<p>роль измерений в системах контроля, диагностики, испытаний продукции и оборудования собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики и испытаний методами измерений, сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции,</p>
<p>жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
<p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	

<p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным</p>	<p>основные действующие стандарты и другие нормативные документы на основе нормативной документации выбирать приборы и методы измерения для контроля качества продукции методами получения метрологической информации необходимого в соответствии с технической документацией действующим стандартам, техническими условиями и другим нормативными документам</p>
<p>документам</p>	

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

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		
1. Вводная лекция									
	1. Вводная лекция	1							
2. Тема 1. Погрешности и методы измерений									
	1. Погрешности измерений	1							
	2. Обработка результатов измерений	1							
	3. Методы измерения	1							
	4.							28	
3. Тема 2. Электрические измерения									
	1. Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин	1							
	2. Осциллографы. Структурные схемы и свойства некоторых электронных СИ	1							
	3.							28	
4. Тема 3. Физические величины, методы и средства их измерений.									
	1.							9	

5. Тема 4. Правовые основы обеспечения единства измерений								
1.							9	
6. Тема 5. Правовые основы и научная база стандартизации								
1.							9	
7. Тема 6. Основные цели, объекты схемы и системы сертификации								
1.							8	
8. Практические занятия								
1. Общее знакомство с пакетом программ схемотехнического моделирования. Общее знакомство с осциллографом. Мнемотехника. Структурные схемы осциллографов			1					
2. Измерение выходных параметров источников питания			1					
3. Логарифмические шкалы. Правила построения ЛАЧХ и действия с ними. Шкала децибел. Построение ЛАЧХ и определение параметров R-С цепей			1					
4. Измерение частоты методом совпадений. Фигуры Лиссажу. Измерение фазовых сдвигов			1					
5. Определение методической погрешности измерения тока и напряжения			1					
6. Определение методической погрешности измерения СКЗ напряжения при отклонении формы сигнала от номинальной			1					
7. Обработка результатов прямых и косвенных измерений			1					
Всего	6		7				91	

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. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
3. Авдеев Б. Я., Антонюк Е. М., Алексеев В. В., Алексеев В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов по направлениям подготовки "Приборостроение", "Оптотехника"(Москва).
4. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
7. Байда Л. И., Добротворский Н. С., Душин Е. М., Исмаилов Ш. Ю., Мокиенко Д. Н., Фремке А. В., Душин Е. М. Электрические измерения: учебник для электроэнерг. и электротехн. спец. вузов(Ленинград: Энергия, Ленингр. отд-ние).
8. Мухачев В. А. Оценка погрешностей измерений(Москва: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники)).
9. Аристов А. И., Приходько В. М., Сергеев И. Д., Фатюхин Д. С. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
10. Морозов А. Н., Чубарь А. В. Метрология, стандартизация, сертификация. Метрология в электрических измерениях: метод. указ. к выполнению расчетных заданий для студентов направлений 651900 , 654600, 654700, 552800 и 553000 всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Морозов А. Н., Петунин В.М. Метрология, стандартизация, сертификация. Пакет схемотехнического моделирования ELECTRONICS WORKBENCH 5.0: справочное пособие для самостоят. работы студентов направлений 651900- "Автоматизация и управление", 654600- "Информатика и выч. техника", 654700- "Информационные системы", 552800- "Информатика и выч. техника" и 553000- "Системный анализ и управление" всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Зайнуллина С.П. Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указания по лабораторным работам(Красноярск: КГТУ).

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. Multisim National Instruments;
2. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);
3. 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 «Рукопт» – 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 помещения с демонстрационным оборудованием, обеспечивающим 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.