

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

Б1.В.12 Измерения и контроль в мехатронике и
робототехнике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, доцент, Голых Ю.Г.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение базовых знаний в области метрологии, сертификации и стандартизации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение основных принципов методологического обеспечения, основ стандартизации и правила проведения сертификации.

Формирование представлений об организационных, методических основах метрологического обеспечения и првовых основах стандартизации и сертификации.

Приобрести навыки основных методов измерений, обработки результатов и оценки неопределенности (погрешности) измерений.

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
ПК-3: Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация)	
ПК-3.2: Выбирать метрики для оценки эффективности производственных процессов	Методы оценки процессов измерения. Технологию производственных процессов. Вычислить по измерениям эффективность процессов. Составить алгоритм расчета эффективности. Программными пакетами для моделирования процессов. Методами представления информации.
ПК-6: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по автоматизации и роботизации процессов	
ПК-6.1: Оформлять результаты исследований и разрабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ	Формы эффективного представления информации. Стандарты представления и измерения данных. Представить информацию в стандартном виде. подготовить презентацию по результатам исследований. Методами подготовки стандартной информации. Программными средствами представления данных.
ПК-6.2: Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования мехатронных и робототехнических	Методы планирования и обработки результатов исследований. Стандарты измерений данных. Проводить физические измерения. Автоматизировать процессы исследования. Техническими средствами проведения эксперимента. Программными средствами проведения измерений.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

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)	
лабораторные работы	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)

№ 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. Метрология											
		1. Введение. История. Основные задачи и понятия.		2							
		2. Законодательные и правовые основы метрологии, технических измерений и контроля. Государственная система единства измерений.		2							
		3. Системы единиц. виды и методы измерений. Средства измерений.		2							
		4. Погрешность и неопределенность измерений.		2							
		5. Поверка и калибровка средств измерения. Утверждение типа средства измерения.		2							
		6. Техническое регулирование. Функции и задачи стандартизации. Технические регламенты.		2							
		7. Организация работ по стандартизации. Виды стандартов. Классификаторы. ИСО и МЭК.		2							

8. Подтверждение соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации. Органы по сertiфикации.	2							
9. Управление качеством. Системы качества. Специализированные системы качества.	2							
10. Поверка измерительных приборов					2			
11. Масштабные измерительные преобразователи.					2			
12. Измерение линейных размеров с помощью штангульциркуля.					2			
13. Измерение параметров электрической цепи.					2			
14. Обработка и представление результатов прямых однократных измерений.					2			
15. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.					2			
16. Упрощенная процедура обработки результатов наблюдения.					2			
17. Обработка результатов измерений при наличии грубых погрешностей.					2			
18. Обработка результатов измерений при наличии групп наблюдений.					2			
19. Вычисление неопределенности измерений.					2			
20. Измерение напряжения различной формы					2			
21. Измерение искажения формы синусоидального напряжения.					2			
22. Измерение спектрального состава сигналов.					2			
23. Подготовка к лабораторным работам							54	
24. Микропроцессорные системы измерений					6			

25. Исследование закона о правах потребителя					2			
26. Исследование закона о техническом регулировании					2			
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов(М.: Юрайт).
3. 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).
4. Сергеев А. Г. Нанометрология(Москва: Издательская группа "Логос").
5. Ковальчук М. В., Тодуа П. А. Нанотехнологии, метрология, стандартизация и сертификация в терминах и определениях: [термилог. словарь](Москва: Техносфера).
6. Танкович Т. И., Амузаде А. С., Голых Ю. Г. Метрология: учеб. пособие для вузов(Красноярск: СФУ).
7. Воробьева Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник (Москва: МИСИС).
8. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО(Москва: Издательство "ФОРУМ").
9. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования(Москва: Форум).
10. 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).
11. Амузаде А. С., Голых Ю. Г., Танкович Т. И. Метрология: метод. указ. к выполнению лаб. работ 1-6(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. Программный пакет LabView 8.5
2. Системы программирования микроконтроллеров AVR: AVR Studia
3. Пакет Матлаб

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

1. Правовые документы:

2. РМГ 29. Рекомендации по межгосударственной стандартизации.
3. ГОСТ 29322-2014 Напряжения стандартные
4. Научно-технические журналы
5. Справочник. Инженерный журнал.
6. Электротехника. Сводный том.
7. Электротехника.

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)

Измерительные приборы - мультиметры, настольные приборы.

Источники питания.

Шунты тока, трансформаторы напряжения.

Штангульциркули.

Микроконтроллеры и технологические датчики (акустический дальномер, анализатор газа и т.п.)

Счетчики электрической энергии