

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 12:04:47

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора НТИ (филиал) СКФУ
Кузьменко В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль	Информационно-управляющие системы
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2021 г.
Изучается в 4 семестре	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» ставит своей целью формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к циклу Б1 (базовой части). Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Высшая математика

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

4. Связь с последующими дисциплинами

Технические измерения и приборы

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-16	способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: подходы к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.	ПК-16
Знать: принципы постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и	ПК-4

нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	
Уметь: организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.	ПК-16
Уметь: разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.	ПК-4
Владеть: навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.	ПК-16
Владеть: стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.	ПК-4

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	Акад. часов	з.е
Объем занятий: Итого	108.00	144.00	4.00
В том числе аудиторных	48.00	64.00	
Из них:			
Лекция	24.00	32.00	
Лабораторная работа	12.00	16.00	
Практическое занятие	12.00	16.00	
Самостоятельная работа	60.00	80.00	
Контрольная работа	4 семестр		
Контрольная работа	4 семестр		
Экзамен	4 семестр		

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических и академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.)	

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
4 семестр							
1	Теоретические основы метрологии	ПК-4	19.5/26	12/16	12/16		
2	Основные сведения о стандартизации	ПК-16	1.5/2				
3	Основные сведения о сертификации	ПК-16	1.5/2				
4	Основные сведения о квалитметрии	ПК-16	1.5/2				
5	Экзамен					1.5/2	
	ИТОГО за 4 семестр		24/32	12/16	12/16	1.5/2	60/80.00
	ИТОГО		24/32	12/16	12/16	1.5/2	60/80.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
1	Теоретические основы метрологии* 1. Предмет и задачи метрологии 2. Единицы измерения. Системы единиц.	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
2	Теоретические основы метрологии* 1. Понятие об измерениях. Характеристики измерений 2. Классификация измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
3	Теоретические основы метрологии* 1. Измерения методами непосредственной оценки 2. Измерения методами сравнения с мерой	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
4	Теоретические основы метрологии* 1. Погрешности измерений 2. Классификация погрешностей измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
5	Теоретические основы метрологии* 1. Случайные погрешности измерений 2. Систематические погрешности измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
6	Теоретические основы метрологии* 1. Оценка статистических характеристик результатов измерений 2. Повышение точности измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
7	Теоретические основы метрологии*	1.5/ 2	лекция с

	1. Понятие о средствах измерений 2. Классификация средств измерений		разбором конкретных ситуаций
8	Теоретические основы метрологии* 1. Измерительные приборы 2. Измерительные преобразователи	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
9	Теоретические основы метрологии* 1. Статические характеристики средств измерений 2. Динамические характеристики средств измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
10	Теоретические основы метрологии* 1. Метрологические характеристики средств измерений 2. Повышение точности средств измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
11	Теоретические основы метрологии* 1. Надежность средств измерений 2. Поверка и аттестация средств измерений	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
12	Теоретические основы метрологии* 1. Информационно-измерительные системы	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
13	Теоретические основы метрологии* 1. Метрологическое обеспечение производства 2. Государственная система обеспечения единства измерений 3. Метрологические службы	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
14	Основные сведения о стандартизации* 1. Сущность и содержание стандартизации 2. Правовые основы стандартизации 3. Органы и службы стандартизации	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
15	Основные сведения о сертификации* 1. Сущность и содержание сертификации 2. Правовые основы сертификации 3. Порядок сертификации продукции и услуг	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
16	Основные сведения о квалиметрии* 1. Понятие о квалиметрии 2. Показатели качества 3. Методы оценки качества	1.5/ 2	лекция с разбором конкретных ситуаций
Итого за семестр		24/32	
Итого		24/32	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 1. Теоретические основы метрологии			
1	Определение метрологических характеристик амперметра и вольтметра на постоянном токе*	1.5/2	лабораторная работа
2	Поверка цифрового вольтметра Ц68003 и моста постоянного тока МО-62, Р333 с помощью образцовых мер сопротивления*	1.5/2	лабораторная работа
3	Измерение напряжения, тока и мощности на переменном токе*	1.5/2	лабораторная работа
4	Расширение пределов измерения измерительных приборов с помощью шунтов и добавочных сопротивлений*	1.5/2	лабораторная работа
5	Поверка трехфазного индукционного счетчика*	1.5/2	лабораторная работа
6	Поверка однофазного ваттметра на установке МК6801*	1.5/2	лабораторная работа
7	Исследование свойств реостатных измерительных преобразователей*	3/4	лабораторная работа
Итого за семестр		12/16	
Итого		12/16	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр/акад)	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 1. Теоретические основы метрологии			
1	Методы и погрешности измерений*	1.5/2	Решение типовых задач
2	Измерения тока*	1.5/2	Решение типовых задач
3	Измерения напряжения*	1.5/2	Решение типовых задач
4	Измерение сопротивления*	1.5/2	Решение типовых задач
5	Измерение индуктивности*	1.5/2	Решение типовых задач
6	Измерение взаимной индуктивности*	1.5/2	Решение типовых задач

			задач
7	Измерение мощности, энергии и коэффициента мощности*	1.5/2	Решение типовых задач
8	Выбор измерительной аппаратуры*	1.5/2	Решение типовых задач
Итого за семестр		12/16	
Итого		12/16	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр						
ПК-16 ПК-4	Подготовка к лекции	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	2.28	0.12	2.40
ПК-16 ПК-4	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	комплект заданий для контрольной работы	10.69	0.56	11.25
ПК-16 ПК-4	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39.00	1.50	40.50
ПК-4	Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	3.42	0.18	3.60
ПК-4	Подготовка к практическому занятию	Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация	Собеседование	2.14	0.11	2.25

		технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.				
Итого за семестр				57.53	2.48	60.00
Итого				57.53	2.48	60.00

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП.

Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ПК-16	1 2 3 4	комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
	2 3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ПК-4	1	Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
	1 2 3 4	комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-16					
Базовый	Знать подходы к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.	Незнание подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.	Поверхностное знание подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.	Знание подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.	
	Уметь организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.	Неумение организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.	Ограниченное умение организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.	Умение организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.	
	Владеть навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.	Отсутствие навыков планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.	Неуверенное владение навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.	Владение навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.	

Повышенный	Знать подходы к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.				Прочное знание подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов.
	Уметь организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.				Прочное умение организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов.
	Владеть навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.				Уверенное владение навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации.
ПК-4					
Базовый	Знать принципы постановки целей проекта	Незнание принципов постановки целей проекта	Поверхностное знание принципов постановки целей проекта	Знание принципов постановки целей проекта (программы), его	

	(программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	(программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	(программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	
	Уметь разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы	Отсутствие умения разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы	Ограниченное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать	Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы	

	автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.	автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.	средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.	автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.	
	Владеть стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.	Отсутствие навыков владения стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.	Неуверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.	Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.	
Повышенный	Знать принципы постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с				Прочное знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с

	<p>учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.</p>				<p>учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.</p>
	<p>Уметь разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.</p>				<p>Прочное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.</p>

Владеть стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.				Уверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.
--	--	--	--	---

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			
1	Лабораторная работа 6	11	15
2	Контрольная работа	14	25
3	Практическое занятие 8	15	15
	Итого за 4 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (4 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Предмет и задачи метрологии
2. Единицы измерения. Системы единиц.
3. Понятие об измерениях. Характеристики измерений
4. Классификация измерений
5. Погрешности измерений
6. Классификация погрешностей измерений
7. Случайные погрешности измерений
8. Систематические погрешности измерений
9. Понятие о средствах измерений
10. Классификация средств измерений
11. Измерительные приборы
12. Измерительные преобразователи
13. Статические характеристики средств измерений
14. Динамические характеристики средств измерений

15. Метрологические характеристики средств измерений
16. Надежность средств измерений
17. Информационно-измерительные системы
18. Метрологическое обеспечение производства
19. Государственная система обеспечения единства измерений
20. Метрологические службы
21. Сущность и содержание стандартизации
22. Правовые основы стандартизации
23. Органы и службы стандартизации
24. Сущность и содержание сертификации
25. Правовые основы сертификации
26. Порядок сертификации продукции и услуг
27. Понятие о квалиметрии
28. Показатели качества

- Уметь, владеть
1. Измерения методами непосредственной оценки
 2. Измерения методами сравнения с мерой
 3. Погрешности измерений
 4. Оценка статистических характеристик результатов измерений
 5. Повышение точности измерений
 6. Повышение точности средств измерений
 7. Поверка и аттестация средств измерений
 8. Методы оценки качества

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса: 1 по теме "Теоретические основы метрологии", 1 по темам "Основные сведения о стандартизации", "Основные сведения о сертификации" и "Основные сведения о квалиметрии"

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу использование дополнительных информационных источников не предусмотрено.

Практические задания в билет не включаются.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Подготовка к практическому занятию

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация

технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.
 -Самостоятельно изученный теоретический материал
 приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определенные формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1	1 2	1	3 2 4 1
2	Подготовка к лекции	1	1 2	3	3 2 4 1
3	Подготовка к практическому занятию	1	1 2	2	3 2 4 1

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Схиртладзе, А. Г. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 420 с. : ил. - Гриф: Доп. УМО. - ISBN 978-5-94178-201-7

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения : учеб. пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 264 с. - Гриф: Доп. УМО. - ISBN 978-5-94178-289-5
- 2 Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М. : Высшая школа, 2002. - 205 с. : ил. - Библиогр.: с. 205. - ISBN 5-06-003796-7

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.
- 2 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.
- 3 Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.

4 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Ю.В. Карабак - Невинномысск, 2016.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используются компьютерные демонстрации мультимедийных материалов. При проведении практических занятий используется специализированное программное обеспечение для решения математических задач.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.
4. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

Программное обеспечение

Mathcad University Classroom Perpetual (лицензия 423485, постоянная)

MATLAB + Simulink (лицензия 347737, постоянная)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория информационных систем и технологий Pentium IV — 15 шт.