

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические средства автоматизации
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация

Квалификация выпускника

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **5, 6** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи освоения дисциплины: формирование инженерного мышления, позволяющего понимать влияние современных технических средств автоматизации на научно-техническое развитие промышленности, на рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, на развитие современных систем и технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору Б1 (базовая часть). Ее освоение происходит в 5-6 семестрах.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Метрология, стандартизация и сертификация

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

ознакомительная практика

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Автоматизация технологических процессов и производств

Проектирование автоматизированных систем

Диагностика и надежность автоматизированных систем

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

научно-исследовательская работа

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-14	способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-17	способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

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: принципы проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их	ПК-14

внедрения	
Знать: принципы разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	ПК-17
Знать: современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8
Знать: средства обеспечения автоматизации и управления	ПК-9
Уметь: проектировать процессы разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-14
Уметь: разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	ПК-17
Уметь: обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления	ПК-8
Уметь: определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	ПК-9
Владеть: навыками внедрения средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-14
Владеть: навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	ПК-17
Владеть: навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	ПК-8
Владеть: навыками разработки локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора	ПК-9

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	270.00	10.00
В том числе аудиторных	102.00	
Из них:		
Лекций	51.00	
Лабораторных работ	39.00	
Практических занятий	12.00	
Самостоятельной работы	168.00	
Контроль		

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Основные сведения о технических средствах автоматизации	ПК-8 ПК-9	1.50				
2	Средства измерения температуры	ПК-8 ПК-9	6.00		9.00		
3	Средства измерения давления	ПК-8 ПК-9	4.50		3.00		
4	Средства измерения уровня	ПК-8 ПК-9	3.00		3.00		
5	Средства измерения расхода и количества вещества	ПК-8 ПК-9	7.50		6.00		
6	Средства контроля качества веществ	ПК-8 ПК-9	4.50		6.00		
	ИТОГО за 5 семестр		27.00		27.00		54.00
6 семестр							
1	Средства преобразования и передачи информации	ПК-8 ПК-9	7.50	4.50	6.00		
2	Средства воздействия на технологический процесс	ПК-8 ПК-9	6.00	6.00	6.00		
3	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	ПК-14 ПК-17	10.50	1.50			
4	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 6 семестр		24.00	12.00	12.00	1.50	114.00
	ИТОГО		51.00	12.00	39.00	1.50	168.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
1	Основные сведения о технических средствах автоматизации* 1. Назначение и состав технических средств автоматизации 2. Классификация технических средств автоматизации 3. Характеристики технических средств автоматизации	1.50	лекция
2	Средства измерения температуры* 1. Общие сведения об измерении температур 2. Измерение температуры термометрами, основанными на расширении и изменении давления рабочего вещества	1.50	лекция
3	Средства измерения температуры* 1. Термоэлектрический метод измерения температур 2. Измерение температуры термопарами	1.50	лекция
4	Средства измерения температуры* 1. Измерение температуры термометрами сопротивления	1.50	лекция

5	Средства измерения температуры* 1. Измерение температуры тел по их тепловому излучению	1.50	лекция
6	Средства измерения давления* 1. Общие сведения об измерении давления 2. Измерение давления жидкостными приборами с видимым уровнем	1.50	лекция
7	Средства измерения давления* 1. Измерение давления манометрами с упругими чувствительными элементами 2. Измерение давления электрическими манометрами	1.50	лекция
8	Средства измерения давления* 1. Измерение перепада давления дифференциальными манометрами	1.50	лекция
9	Средства измерения уровня* 1. Общие сведения об измерении уровня	1.50	лекция
10	Средства измерения уровня* 1. Измерение уровня жидкостей 2. Измерение уровня сыпучих тел	1.50	лекция
11	Средства измерения расхода и количества вещества* 1. Общие сведения об измерении расхода и количества вещества 2. Измерение расхода напорными трубками	1.50	лекция
12	Средства измерения расхода и количества вещества* 1. Измерение расхода методом переменного перепада давления	1.50	лекция
13	Средства измерения расхода и количества вещества* 1. Измерение расхода методом постоянного перепада давления 2. Измерение расхода тахометрическими расходомерами	1.50	лекция
14	Средства измерения расхода и количества вещества* 1. Измерение расхода электромагнитными расходомерами 2. Измерение расхода ультразвуковыми расходомерами	1.50	лекция
15	Средства измерения расхода и количества вещества* 1. Измерения расхода и количества тепла 2. Измерение расхода и количества сыпучих веществ	1.50	лекция
16	Средства контроля качества веществ* 1. Общие сведения об измерении показателей качества 2. Измерение плотности жидкости 3. Измерение вязкости жидкости	1.50	лекция
17	Средства контроля качества веществ* 1. Измерение состава газов	1.50	лекция
18	Средства контроля качества веществ* 1. Измерение электропроводности водных растворов 2. Измерение концентрации растворенных газов	1.50	лекция

Итого за семестр		27.00	
6 семестр			
19	Средства преобразования и передачи информации* 1. Преобразователи электрической ветви	1.50	лекция
20	Средства преобразования и передачи информации* 1. Преобразователи пневматической ветви	1.50	лекция
21	Средства преобразования и передачи информации* 1. Преобразователи частотной ветви	1.50	лекция
22	Средства преобразования и передачи информации* 1. Электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи	1.50	лекция
23	Средства преобразования и передачи информации* 1. Схемы дистанционной передачи	1.50	лекция
24	Средства воздействия на технологический процесс* 1. Промышленные микропроцессорные контроллеры	1.50	лекция
25	Средства воздействия на технологический процесс* 1. Исполнительные устройства	1.50	лекция
26	Средства воздействия на технологический процесс* 1. Регулирующие органы	1.50	лекция
27	Средства воздействия на технологический процесс* 1. Вспомогательная аппаратура исполнительных устройств	1.50	лекция
28	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Основы построения ГСП	1.50	лекция
29	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Функциональная структура ГСП	1.50	лекция
30	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Агрегатные комплексы технических средств	1.50	лекция
31	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Агрегатные комплексы информационного типа	1.50	лекция
32	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Агрегатные комплексы информационно-советующего типа	1.50	лекция
33	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации* 1. Агрегатные комплексы прямого цифрового управления	1.50	лекция
34	Государственная система промышленных приборов и	1.50	лекция

	средств автоматизации* 1. Цифровые интерфейсы систем автоматического управления		
Итого за семестр		24.00	
Итого		51.00	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
Тема 2. Средства измерения температуры			
1	Исследование свойств термоэлектрических измерительных преобразователей*	3.00	лабораторная работа
2	Поверка потенциометра*	3.00	лабораторная работа
3	Поверка логометра*	3.00	лабораторная работа
Тема 3. Средства измерения давления			
4	Поверка манометра с трубчатой пружиной*	3.00	лабораторная работа
Тема 4. Средства измерения уровня			
5	Исследование свойств емкостных измерительных преобразователей*	3.00	лабораторная работа
Тема 5. Средства измерения расхода и количества вещества			
6	Градуировка средств измерения расхода методом постоянного перепада давления*	3.00	лабораторная работа
7	Поверка измерительных преобразователей расхода газа*	3.00	лабораторная работа
Тема 6. Средства контроля качества веществ			
8	Исследование свойств фотоэлектрических измерительных преобразователей*	3.00	лабораторная работа
9	Исследование свойств индуктивных измерительных преобразователей*	3.00	лабораторная работа
Итого за семестр		27.00	
6 семестр			
Тема 7. Средства преобразования и передачи информации			
1	Снятие характеристик электропневматических преобразователей*	3.00	лабораторная работа
2	Снятие характеристик пневмоэлектрических преобразователей*	3.00	лабораторная работа
Тема 8. Средства воздействия на технологический процесс			
3	Снятие характеристик пневматического клапана с токовым задатчиком*	3.00	лабораторная работа
4	Снятие характеристик пневматического клапана с позиционером*	3.00	лабораторная работа

	Итого за семестр	12.00	
	Итого	39.00	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
Тема 7. Средства преобразования и передачи информации			
1	Изучение преобразователей электрической ветви*	1.50	Решение типовых задач
2	Изучение преобразователей пневматической ветви*	1.50	Решение типовых задач
3	Изучение преобразователей частотной ветви*	1.50	Решение типовых задач
Тема 8. Средства воздействия на технологический процесс			
4	Изучение исполнительных устройств*	1.50	Решение типовых задач
5	Изучение регулирующих органов*	1.50	Решение типовых задач
6	Расчет сужающих устройств*	1.50	Решение типовых задач
7	Расчет дроссельных регулирующих органов*	1.50	Решение типовых задач
Тема 9. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации			
8	Составление заказной ведомости спецификации на средства автоматизации*	1.50	Решение типовых задач
Итого за семестр		12.00	
Итого		12.00	

* - 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		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
	Самостоятельное изучение литературы	Изученный теоретический материал	Собеседование	41.04	2.16	43.20
ПК-8 ПК-9	Подготовка к лабораторной работе	Изученный теоретический материал	Собеседование	7.70	0.41	8.10
ПК-8 ПК-9	Подготовка к лекции	Изученный теоретический материал	Собеседование	2.57	0.14	2.70
Итого за семестр				51.30	2.70	54.00
6 семестр						
ПК-14 ПК-17 ПК-8 ПК-9	Подготовка к лекции	Изученный теоретический материал	Собеседование	2.28	0.12	2.40
ПК-14 ПК-17 ПК-8 ПК-9	Подготовка к практическому	Изученный теоретический	Собеседование	2.28	0.12	2.40

	занятию	материал				
ПК-14 ПК-17 ПК-8 ПК-9	Самостоятельное изучение литературы	Изученный теоретический материал	Собеседование	74.67	3.93	78.60
ПК-8 ПК-9	Подготовка к лабораторной работе	Изученный теоретический материал	Собеседование	3.42	0.18	3.60
ПК-14 ПК-17 ПК-8 ПК-9	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
Итого за семестр				107.65	5.85	114.00
Итого				158.95	8.55	168.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-14	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
	9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ПК-17	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
	9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ПК-8	1 2 3 4 5 6 7 8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-9	1 2 3 4 5 6 7 8	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		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-14					
Базовый	Знать принципы проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации,	Недостаточное знание принципов проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	Поверхностное знание принципов проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	Знание принципов проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний,	

	Владеть навыками внедрения средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством				Уверенное владение навыками внедрения средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Описание				
ПК-17					
Базовый	Знать принципы разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Недостаточное знание принципов разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Поверхностное знание принципов разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Знание принципов разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	
	Уметь разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Недостаточное умение разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Ограниченное умение разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	Умение разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством	
	Владеть навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Недостаточное владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Неуверенное владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	Владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы	
	Описание				
Повышенный	Знать принципы разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством				Глубокое знание принципов разработки и практическом освоении средств и систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством
	Уметь разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и				Профессиональное умение разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством

	качеством				
	Владеть навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы				Уверенное владение навыками подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы
	Описание				
ПК-8					
Базовый	Знать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Недостаточное знание современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Поверхностное знание современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знание современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	Уметь обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления	Недостаточное умение обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления	Ограниченное умение обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления	Умение обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления	
	Владеть навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Недостаточное владение навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Неуверенное владение навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	Владение навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств	
	Описание				
Повышенный	Знать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством				Глубокое знание современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	Уметь обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления				Профессиональное умение обеспечивать технологические процессы и производства средствами автоматизации и управления
	Владеть навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств				Уверенное владение навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств
	Описание				

Базовый	Знать средства обеспечения автоматизации и управления	Недостаточное знание средств обеспечения автоматизации и управления	Поверхностное знание средств обеспечения автоматизации и управления	Знание средств обеспечения автоматизации и управления		
	Уметь определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Недостаточное умение определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Ограниченное умение определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	Умение определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля		
	Владеть навыками разработки локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора	Недостаточное владение навыками разработки локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора	Неуверенное владение навыками разработки локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора	Владение навыками разработки локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора		
	Описание					
Повышенный	Знать средства обеспечения автоматизации и управления				Глубокое знание средств обеспечения автоматизации и управления	
	Уметь определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля				Профессиональное умение определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля	
	Владеть навыками разработки				Уверенное владение навыками разработки локальных поверочных	

локальных поверочных схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора				схем, проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонта и выбора
Описание				

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
5 семестр			
1	Лабораторная работа 12	12	20
2	Лабораторная работа 14	14	15
3	Лабораторная работа 18	18	20
Итого за 5 семестр:			55
6 семестр			
1	Лабораторная работа 6	11	15
2	Практическое занятие 7	13	25
3	Лабораторная работа 8	15	15
Итого за 6 семестр:			55
Итого:			110

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

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

*Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах
по дисциплине по результатам работы в семестре*

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

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 (6 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Назначение и состав технических средств автоматизации
2. Классификация технических средств автоматизации
3. Характеристики технических средств автоматизации

4. Общие сведения об измерении температур
5. Общие сведения об измерении давления
6. Общие сведения об измерении уровня
7. Общие сведения об измерении расхода и количества вещества
8. Общие сведения об измерении показателей качества
9. Преобразователи электрической ветви
10. Преобразователи пневматической ветви
11. Преобразователи частотной ветви
12. Электропневматические и пневмоэлектрические преобразователи
13. Схемы дистанционной передачи
14. Промышленные микропроцессорные контроллеры
15. Исполнительные устройства
16. Регулирующие органы
17. Вспомогательная аппаратура исполнительных устройств
18. Основы построения ГСП
19. Функциональная структура ГСП
20. Агрегатные комплексы технических средств
21. Агрегатные комплексы информационного типа
22. Агрегатные комплексы информационно-советующего типа
23. Агрегатные комплексы прямого цифрового управления
24. Цифровые интерфейсы систем автоматического управления
25. Термоэлектрический метод измерения температур

Уметь,
владеть

1. Измерение температуры термометрами, основанными на расширении и изменении давления рабочего вещества
2. Измерение температуры термопарами
3. Измерение температуры термометрами сопротивления
4. Измерение температуры тел по их тепловому излучению
5. Измерение давления жидкостными приборами с видимым уровнем
6. Измерение давления манометрами с упругими чувствительными элементами
7. Измерение давления электрическими манометрами
8. Измерение перепада давления дифференциальными манометрами
9. Измерение уровня жидкостей
10. Измерение уровня сыпучих тел
11. Измерение расхода напорными трубками
12. Измерение расхода методом переменного перепада давления
13. Измерение расхода методом постоянного перепада давления
14. Измерение расхода тахометрическими расходомерами
15. Измерение расхода электромагнитными расходомерами
16. Измерение расхода ультразвуковыми расходомерами
17. Измерения расхода и количества тепла
18. Измерение расхода и количества сыпучих веществ
19. Измерение плотности жидкости
20. Измерение вязкости жидкости
21. Измерение состава газов
22. Измерение электропроводности водных растворов
23. Измерение концентрации растворенных газов

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

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: один - по темам 1 или 9; один - по темам 2-8.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования программой дисциплины.

При проверке практического задания, оцениваются: Практические задания в билет не включаются.

Процедура проведения **зачета с оценкой*** 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.

Для подготовки к зачету с оценкой отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования программой дисциплины.

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
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Изученный теоретический материал
приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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 2	1 2 3 4	1 2 3 5	3 2 4 1 3 2 4 1
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2 3 4	5	3 2 4 1 2 3 4 1
3	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2 3 4	1 4 6	3 2 4 1
4	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2 3 4	5	3 2 4 1 3 2 4 1

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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

- 2 Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Д.А. Проскурин, А.Л. Коннов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Оренбургский Государственный Университет ; Кафедра управления и информатики в технических системах ; Кафедра систем автоматизации производства, 1, Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 110 с. : ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 9

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков ; Министерство образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 200 с. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-044-0
- 2 Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 564 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0116-6
- 3 Назаров, В. И. Теплотехнические измерения и приборы : учеб. пособие / В. И. Назаров, В. А. Чиж, А. Л. Буров. - Минск : Техноперспектива, 2008. - 174 с. - Библиогр.: с. 171-174. - ISBN 978-5-985-6591-57-3
- 4 Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник / В.Ю. Шишмарев. - М. : Академия, 2010. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 377-378. - ISBN 978-5-7695-6623-3

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

- 1 Средства автоматизации и управления : практикум : Направление подготовки 15.03.04 (220700.62) Автоматизация технологических процессов и производств. Бакалавриат / сост. Е. Б. Новоселова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 114 с.
- 2 Добнер Б.А. Технические измерения и приборы: Лабораторный практикум для студентов студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств". - Невинномысск, 2016
- 3 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технические средства автоматизации" для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" / Сост. Д.В. Болдырев - Невинномысск, 2019.
- 4 Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технические средства автоматизации" для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" / Сост. Д.В. Болдырев - Невинномысск, 2019.
- 5 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Технические средства автоматизации" для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" / Сост. Д.В. Болдырев - Невинномысск, 2019.
- 6 Новоселова Е.Б. Технические измерения и приборы: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств".

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

- 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 (модулю), 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

- 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**