

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 12:22:53
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы метрологии и технического регулирования»

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Разработано

Профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники,
к.т.н., доцент

Баженов А.В.

Ставрополь, 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций в области применения общих принципов, методов и процедур метрологии и технического регулирования, в процессе разработки, эксплуатации и исследования средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) формирование знаний об основных положениях метрологии и технического регулирования;
- 2) изучение законодательных и нормативных актов в области метрологии и технического регулирования;
- 3) формирование понятийного аппарата в области метрологии и технического регулирования в соответствии с действующей законодательной базой;
- 4) изучение структуры и содержания технического регламента;
- 5) формирование навыков по установлению и регулированию обязательных требований к продукции и процессам производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы метрологии и технического регулирования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули).

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-8. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ИД-1 _{ПК-8} понимает устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов; понимает модель OSI/ISO, модели IEEE; понимает назначение протоколов канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем.	Понимает устройство и ориентируется в принципах работы кабельных и сетевых анализаторов на основе применения общих принципов, методов и процедур метрологии и технического регулирования.
	ИД-2 _{ПК-8} использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; использует современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем; осуществляет мониторинг администрируемых сетевых устройств; планирует восстановление сетевой инфокоммуникационной системы; восстанавливает параметры программного обеспечения сетевых устройств; планирует модернизацию сетевых устройств.	Использует нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий на основе применения общих принципов, методов и процедур метрологии; использует современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем на основе применения общих принципов, методов и процедур метрологии и технического регулирования.

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
		ского регулирования; осуществляет мониторинг администрируемых сетевых устройств на основе применения общих принципов, методов и процедур метрологии; планирует модернизацию сетевых устройств на основе применения общих принципов, методов и процедур технического регулирования.
	ИД-3 _{ПК-8} использует современные измерительные приборы и программное обеспечение; устанавливает операционные систем сетевых устройств; конфигурирует операционные систем сетевых устройств администрируемой сети; осуществляет разборку и сборку администрируемых сетевых устройств.	Использует современные измерительные приборы и программное обеспечение; осуществляет разборку и сборку администрируемых сетевых устройств на основе применения общих принципов, методов и процедур метрологии и технического регулирования.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля*

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	32/-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	32/32
Самостоятельная работа	80
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	+
Курсовая работа	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	4 семестр						
1	Теоретические основы метрологии и стандартизации. Стандартизация в области телекоммуникаций	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	2.00			4.00	Собеседование, тест
2	Основные понятия технического регулирования и сертификации	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	2.00			4.00	Собеседование, тест
3	Система обеспечения единства измерений. Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	2.00			4.00	Собеседование, тест
4	Основы технических измерений. Градуировка шкал средств измерений. Классы точности средств измерений	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	2.00			4.00	Собеседование, тест

5	Обработка результатов измерений и основы построения средств измерений. Обработка результатов измерений с использованием табличного процессора Excel	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	4.00		2.00/2.00	8.00	Защита лабораторной работы
6	Методы и средства измерений напряжений и токов. Измерение активных сопротивлений прямым и косвенным методами. Измерение сопротивления, емкости и индуктивности с помощью измерителя RLC E7-22. Исследование средств измерения напряжений. Статистическая обработка результатов измерений. Комбинированные аналоговые измерители электрических величин	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	4.00		12.00/12.00	8.00	Защита лабораторной работы
7	Методы и средства исследований формы электрических сигналов. Исследование универсального электронно-лучевого осциллографа. Двухлучевой осциллограф GOS-620 (GOS-620FG) Исследование универсального электронно-лучевого осциллографа	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	4.00		4.00/4.00	8.00	Защита лабораторной работы
8	Методы и средства формирования измерительных сигналов. Исследование генератора сигналов низкой частоты. Цифровой multifunctional генератор сигналов	ПК-8 ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8} ИД-3 _{ПК-8}	4.00		4.00/4.00	8.00	Защита лабораторной работы
9	Методы и средства исследований сигналов в частотной и временной областях. Исследование универсального электронно-счетного частотомера. Назначение органов управления и порядок использования электронно-счетного частотомера GFC 8010H.	ПК-8	2.00		4.00/4.00	8.00	Защита лабораторной работы

10	Методы и средства измерений энергетических параметров. Исследование косвенного метода измерения мощности нагрузки	ИД-1 _{ПК-8} ИД-2 _{ПК-8}	2.00		2.00/2.00	8.00	Защита лабораторной работы
11	Анализ спектра и измерение нелинейных искажений. Измерение затухания сигнала в линиях связи. Исследование спектра основных видов сигналов	ИД-3 _{ПК-8}	2.00		2.00/2.00	8.00	Защита лабораторной работы
12	Автоматизация измерений. Информационно-измерительные приборы и системы. Исследование виртуальных средств измерений	ПК-8	2.00		2.00/2.00	8.00	
	ИТОГО за 4 семестр		32.00	-	32.00/32.00	80.00	
	ИТОГО		32.00	-	32.00/32.00	80.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич. Старый Оскол: ТНТ, 2017. 420 с. – 35 экземпляров.

2. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Афонасов / В.С. Коротков. Саратов : Профобразование, 2017. 186 с. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. ISBN 978-5-4488-0020-7, экземпляров неограниченно.

3. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. М.: Юрайт, 2015. 838 с.

4. Червяков, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 / В. М. Червяков, А. О. Пилягина, П. А. Галкин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — 978-5-8265-1426-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64114.html>

5. Ершов, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях [Электронный ресурс] : учебное пособие. Курс лекций / В. В. Ершов, А. С. Мелешин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015. — 160 с. — 2227-

8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61309.html>

6. Данилевич, С. Б.; Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации Электронный ресурс / Данилевич С. Б. : учебное пособие. Новосибирск : НГТУ, 2019. 47 с. Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. ISBN 978-5-7782-3864-0, экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Астайкин, А. И. Метрология и радиоизмерения [Электронный ресурс] : учебное пособие

/ А. И. Астайкин, А. П. Помазков, Ю. П. Щербак ; под ред. А. И. Астайкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2010. — 405 с. — 978-5-9515-0137-0. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/18440.html> Метрология, стандартизация и сертификация : [учебник для студ. сред. проф. образования] / под ред. А. С. Сигова. — 3-е изд. — М. : Форум, 2012. — 329 с. : прил. — (Профессиональное образование). — Библиогр.: с. 323-326. — ISBN 978-5-91134-294-4

2. Яковлев С.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / СВ. Яковлев; ФБГОУ Сев.-Кав. гос. техн. ун-т. Ставрополь: Издательство СевКавГТУ, 2012. 310 с. : ил. Библиогр.: с. 309.

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

1. Электронный вариант учебно-методического комплекса дисциплины.

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

1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [электронный ресурс] // <http://elibrary.ru>.

2 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [электронный ресурс] // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub

3 Электронно-библиотечная система IPRbooks [электронный ресурс] // <http://www.iprbookshop.ru/>.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На лабораторных работах студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [электронный ресурс] // http://elibrary.ru .
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [электронный ресурс] // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
4.	Электронно-библиотечная система IPRbooks [электронный ресурс] // http://www.iprbookshop.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
Лабораторные занятия	1	Аудитория 9-520, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: - междисциплинарная лабораторная платформа с комплектом ПО NI ELVIS II + Circuit Design – 10 шт. (с лабораторным комплексом "Основы радиотехники и телекоммуникации", лабораторным модулем "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС"); - 12 рабочих мест в составе: ПК Dell Intel Core i3-3240 3.4GHz/4096Mb/500Gb/ DWD-RW/ клавиш/мышь, монитор DELL E2014H. Подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
Самостоятельная работа	1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.
Практическая подготовка	1	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и

синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.