

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 15:28:42
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

_____ М.В. Мартыненко
«28» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология, стандартизация, сертификация»

Направление подготовки/специальность **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль)/специализация **Безопасность компьютерных систем**
Форма обучения очная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 5 семестре

Разработано

Доцент кафедры СУиИТ, кандидат
техн. наук, доцент
Зайцев С.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование у студента знаний, умений и навыков в области метрологии и измерительной техники в различных сферах деятельности для обеспечения эффективности этой деятельности за счет повышения достоверности результатов измерений и правильного использования специальной нормативной документации, выбора измерительной техники для определения физических величин и поверки метрологических характеристик измерительной техники, изучение и обработка сигналов измерительной информации.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов обеспечения единства измерений, обеспечивающих заданные критерии качества;
- выбор методов и средств измерений с заданными метрологическими характеристиками;
- выбор методов организации измерительного эксперимента, изучение схем, правил и порядка проведения измерений;
- изучение методов и принципов стандартизации;
- изучение измерительной техники, её метрологических характеристик при определении физических величин;
- изучение и обработка сигналов измерительной информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» относится к модулю «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 5 семестре.

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 Способность оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов	ИД-1 ПК-8 Понимает действующие нормативные и методические документы. ИД-2 ПК-8 Способен анализировать, систематизировать, оформлять техническую документацию. ИД-3 ПК-8 Владеет навыками грамотного составления технической документации.	Работает с нормативными документами по вопросам метрологии. Применяет нормативные документы по метрологии, стандартизации и сертификации в своей профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего: ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	4	81	40,5
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6		40,5	
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна		13,5	
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		27	27

Практических занятий			
Самостоятельной работы		13,5	
Формы контроля:			
Экзамен	5 семестр	27	
Зачет с оценкой			
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Тема 1. Основные сведения метрологии	ПК-8	1,5				1,5
2	Тема 2. Погрешности измерений	ПК-8	1,5		4,5		1,5
3	Тема 3. Средства измерений и их свойства.	ПК-8	1,5		6		1,5
4	Тема 4. Измерительные преобразователи.	ПК-8	1,5		6		1,5
5	Тема 5. Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин.	ПК-8	1,5		4,5		1,5
6	Тема 6. Основные технологические процедуры метрологического обеспечения средств измерений.	ПК-8	1,5		3		1,5
7	Тема 7. Основы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.	ПК-8	1,5				1,5
8	Тема 8. Качество продукции	ПК-8	1,5		3		1,5
9	Тема 9. Сертификат продукции	ПК-8	1,5				1,5
Итого за 5 семестр			13,5		27		13,5

Сертификат:
Владелец: **Шебзухова Татьяна Александровна**

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Итого	13,5	27	13,5
--------------	-------------	-----------	-------------

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Тема 1. Основные сведения метрологии. Измеряемая величина, измерительная информация, измерение – исходные понятия метрологии. Классификация измерений в зависимости от способов получения измеряемой величины. Статические и динамические измерения. Однократные и многократные измерения.	1,5	1,5
2	Тема 2. Погрешности измерений. Критерии качества измерений. Классификация погрешностей измерения. Принципы описания и оценивания погрешностей измерений. Вероятностные оценки погрешностей.	1,5	1,5
3	Тема 3. Средства измерений и их свойства. Понятие о средстве измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Статические погрешности средств измерений. Нормирование погрешностей и классы точности средств измерений. Динамические характеристики средств измерений. Надежность средств измерений.	1,5	1,5
4	Тема 4. Измерительные преобразователи. Общая характеристика и принципы классификации измерительных преобразователей.	1,5	1,5
5	Тема 5. Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин. Общая характеристика и классификация электроизмерительных приборов. Принципы построения и общая характеристика аналоговых приборов. Цифровые приборы. Измерительные мосты. Измерение сигналов переменного тока. Измерение электрическими методами неэлектрических величин. Общая характеристика и классификация измерительных информационных систем.	1,5	1,5
6	Тема 6. Технические средства обеспечения метрологического обеспечения. Основы РФ об	1,5	1,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	обеспечении единства измерений. Метрологическая служба Российской Федерации. Передача размеров единиц физических величин от эталонов рабочим средствам измерений. Градуировка. Поверка. Калибровка.		
7	Тема 7. Основы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Сущность стандартизации. Основные понятия и определения в области стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации. Виды и методы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Категории и виды стандартов. Органы и службы стандартизации в РФ. Структура и функции служб стандартизации на предприятии. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов. Международная стандартизация.	1,5	1,5
8	Тема 8. Качество продукции как объект сертификации. Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка уровня качества продукции. Методы определения показателей качества продукции.	1,5	1,5
9.	Тема 9. Основы сертификации продукции. Основные цели и принципы сертификации продукции. Основные положения системы сертификации ГОСТ Р. Схемы сертификации и порядок сертификации продукции.	1,5	1,5
Итого за 5 семестр		13,5	13,5
Итого		13,5	13,5

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
2	Лабораторная работа 1. Определение погрешности изготовления и метрологических параметров партии резисторов	1,5	1,5
2	Лабораторная работа 2. Поверка автоматического потенциометра	3	3
3	Лабораторная работа 3. Измерение линейных размеров с помощью штангенинструментов и	3	3
3	Лабораторная работа 4. Измерение линейных размеров с помощью микрометрических и обработка измерений с	3	3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	многократными наблюдениями		
4	Лабораторная работа 5. Исследование лабораторных весов: определение точности и места расположения взвешиваемого предмета	3	3
4	Лабораторная работа 6. Освоение методики поверки лабораторных весов	3	3
5	Лабораторная работа 7. Градуировка пружинных весов	1,5	1,5
5	Лабораторная работа 8. Градуировка и поверка манометра с трубчатой пружиной	3	3
6	Лабораторная работа 9. Градуировка технических термомпар	1,5	1,5
6	Лабораторная работа 10. Измерение сопротивления электрической цепи постоянному току	1,5	1,5
8	Лабораторная работа 11. Метрологическая поверка вольтметра.	1,5	1,5
8	Лабораторная работа 12. Измерение гидростатического давления	1,5	1,5
Итого 5 семестр		27	27
Итого		27	27

5.4 Наименование практических занятий
Не предусмотрено учебным планом

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ПК-8	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	3,645	0,405	4,05
ПК-8	Подготовка к лабораторным работам	Защита ЛР	7,29	0,81	8,1
ПК-8	Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование	1,215	0,135	1,35
Итого за 5 семестр			12,15	1,35	13,5
Итого			12,15	1,35	13,5

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 для проведения текущего контроля успеваемости
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

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

Практические и лабораторные работы направлены на приобретение опыта работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2011. – 790 с.
2. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов. – М.: Питер, 2012. – 369 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин.
2. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин. 3 изд. М.: Дрофа, 2005. 415 с.

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

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине " Метрология, стандартизация, сертификация ".
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Метрология, стандартизация, сертификация ".

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины (модуля)

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Дистанционная поддержка дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Управление обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

2. <http://www.gost.ru> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - Режим доступа

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

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

Информационные справочные системы:

<http://biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»

<http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks

<http://biblio-online.ru/> - ЭБС «Biblio-online.ru» издательства «Юрайт» ONLINE»

<http://www.intuit.ru> - Интернет-университет технологий

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

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
---	---

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.
2	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г.

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, доска магнитно-маркерная
Лабораторные занятия	Лаборатория информационных	Оборудование: Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в интернет проектор, экран настенный. Комплект учебной мебели.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	оборудованием	
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы	Компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ИСУ СКФУ.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

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:

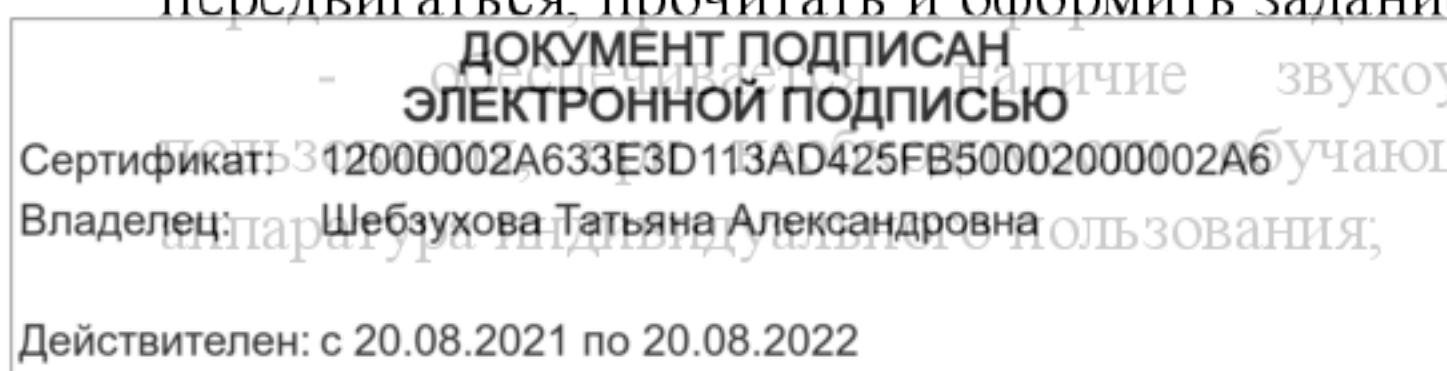
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются 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),

- наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

а 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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022