

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 18.06.2026 12:50:22  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
канд. тех. наук, доцент, Ефанов А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология	
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	заочная
Реализуется в семестре	3	3

Старший преподаватель кафедры  
машин и аппаратов химических  
производств  
Василенко Е.З.

Невинномысск 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся способности осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.

Задачи освоения дисциплины:

- научиться проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности;
- приобретение способности осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике;
- получение теоретических знаний и практических навыков по обработке и интерпретации экспериментальных данных.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.24 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

### 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
ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД-1 ОПК-5 знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике	<b>Пороговый уровень</b> понимает: теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира <b>Повышенный уровень</b> понимает: основные понятия, связанные со средствами измерений, закономерности формирования результата измерения
	ИД-2 ОПК-5 осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	<b>Пороговый уровень</b> анализирует: определение оптимального уровня унификации и стандартизации; <b>Повышенный уровень</b> использует: получение теоретических знаний и практических навыков по вопросам нормирования, выбора и контроля точности и органи-

		зации взаимозаменяемого, стандартизованного и сертифицированного производства
	ИД-3 ОПК-5 проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обработки и интерпретации экспериментальных данных объектов профессиональной деятельности	<p><b>Пороговый уровень</b> использует: навыки выполнения работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p><b>Повышенный уровень</b> использует: методы и средства измерений неэлектрических величин; цифровые измерительные приборы, понятие метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений, основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений, правовые основы стандартизации, международная организация по стандартизации (ИСО)</p>

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

Объем занятий: всего: 4 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
<b>Контактная работа:</b>	54,0	10,0
Лекции/из них практическая подготовка	36,0	6,0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		
Практических занятий/из них практическая подготовка	18,0/8,0	4,0/2,67
<b>Самостоятельная работа</b>	36,0	125,0
<b>Формы контроля</b>	54,0	9,0
Экзамен	3 семестр	3 семестр
Зачет		
Зачет с оценкой		
Расчетно-графические работы		
Курсовые работа		
Контрольные работы		

\* 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	очная форма				заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Метрология Теоретическая метрология. Фундаментальная метрология. Прикладная метрология. Метрологические службы	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	16,0	6,0/ 6,0			2,0	2,0		40,0
2	Стандартизация Стандартизация Объекты стандартизации Цели стандартизации: Методы стандартизации	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	8,0	6,0/ 6,0			2,0	2,0/ 2,67		40,0
3	Сертификация Тема 3. Сертификация Сертификация, и ее цели. Процедура аккредитования организации. Сертификация товаров, услуг, систем менеджмента. Экологическая сертификация	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	12,0	6,0/ 6,0			2,0	-		45,0
	ИТОГО за 3 семестр		36,0	18,0 /8,0		36,0	6,0	4,0/ 2,67		125,0

	ИТОГО		36,0	18,0 /8,0		36,0	6,0	4,0/ 2,67		125,0
--	-------	--	------	--------------	--	------	-----	--------------	--	-------

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) 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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач 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 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
- 2 Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7
- 3 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. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 112 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-8265-1426-9

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Веремеевич, А.Н. Метрология, стандартизация и сер-

тификация. Основы взаимозаменяемости Электронный ресурс : учебное пособие / А.Н. Веремеевич. - Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости, 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2004. - 99 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

- 2 Иголкин, А. Ф. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие / А. Ф. Иголкин, С. А. Вологжанина. - Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум, 2022-10-01. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 42 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397
- 3 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для бакалавров / И.М. Лифиц. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 411 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Прил.: с. 375-408. - Библиогр.: с. 409-411. - ISBN 978-5-9916-2746-7
- 4 Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : [учебник] / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. - М. : Высшая школа, 2001. - 205 с. : ил. - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 201-204. - Библиогр.: с. 205. - ISBN 5-06-003796-7

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

- 1 Метрология, стандартизация и сертификация / Методические указания для практических занятий / Е.В. Вернигорова - 2023. – 63 с.
- 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура) / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2023. – 45 с.

8.3. 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://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое

**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 и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

- 1 [https://www.cb-online.ru/spravochnikiy-online/online-spravochnik-konstruktora/-](https://www.cb-online.ru/spravochnikiy-online/online-spravochnik-konstruktora/)  
Справочник конструктора online
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
- 3 <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
- 4 <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.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)**

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 418 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Лабораторные работы	Аудитория № 401А «Лаборатория гидравлики и метрологии»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 9 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Метрология Технические измерения линейных величин», гладкий микрометр МК 25, гладкий микрометр МК 50, штангенциркуль со встроенным глубиномером ШЦ-1-250, штангенциркуль с цифровым индикатором ШЦЦ-1-150, комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы гидравлики и гидро-привода», комплект учебно-лабораторного оборудования «Гидроприводы и гидромашины», комплект учебно-лабораторного оборудования "Измерение давлений, расходов и температур в системах водопроводов и газоснабжения", меры твердости Роквелла МТР-МЕТ, установка смешивания жидких и твердых компонентов Solid/LiquidMixingUnit,

		демонстрационное оборудование: ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

### **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.