

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.01.2025 17:13:24  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация**

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 20.03. 01 Техносферная безопасность

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Защита в чрезвычайных ситуациях

факультет Нефти, газа и природообустройства

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2,1 семестр (ы) 3,2.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 – «Техносферная безопасность» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Разработчик Евдулов Д.В., к.т.н.  
подпись [подпись] (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 12 » 04 20 21 г.

Зам. заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) ТиОЭ

Хазамова М.А. к.т.н., доцент  
подпись [подпись] (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 04 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 20.04.2021 года, протокол № 8.

Зам. заведующего выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) Месробян Н.Х.  
подпись [подпись] (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » 04 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета НГИП от 20.04.2021 года, протокол № 8.

Председатель Методического совета факультета НГИП

Курбанова З.А., к.т.н., доцент  
подпись [подпись] (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » 04 20 21 г.

Декан факультета Магомедова М.Р.  
подпись [подпись] ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В.  
подпись [подпись] ФИО

И.о. проректора по учебной работе Баламирзоев Н.Л.  
подпись [подпись] ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».**

Целями изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является: – формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии; – формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности; – формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля; – формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии; – формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний; – формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем; – формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Задачей изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение студентами необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в вариативную часть дисциплин учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет в 2 и 3 семестре.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: «Математика», «Физика».

Основными видами занятий являются лекции и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является зачет.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся по направлению подготовки **20.03.01 – «Техносферная безопасность» по профилю – «Защита в чрезвычайных ситуациях»**, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-.6.1.</p> <p>Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования в области метрологии, стандартизации и сертификации на протяжении всей жизни;</p> <p>УК-6.2.</p> <p>Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>УК-6.3.</p> <p>Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации ; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни;</p>
ПК-5	Способен обеспечивать подготовку работников в области охраны труда	<p>ПК- 5.2.</p> <p>Знает: методы проведения вводного инструктажа по охране труда, координацию проведения первичного, периодического, внеочередного и целевого инструктажа, обеспечение обучения руководителей и специалистов по охране труда, обучения работников методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве при работе с электрическим оборудованием;</p> <p>ПК-5.1.</p> <p>Умеет: выявлять потребности в обучении и планирование обучения работников по вопросам</p>

		<p>охраны труда при работе с электрическим оборудованием;</p> <p>ПК-5.4.</p> <p>Владеет: методами контроля проведения обучения работников безопасным методам и приемам труда, инструктажей по охране труда и стажировок в соответствии с нормативными требованиями в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p>
--	--	---

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	Зачет (4 часа – на контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	-	-	-

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция №1. Тема: «Предмет и задачи метрологии. Теория воспроизведения единиц физических величин».</b> 1. Предмет метрологии. 2. История развития метрологии. 3. Правовые основы метрологии. 4. Системы физических величин и их единиц.	2			6					2		4	12
2	<b>Лекция 2. Тема: «Основные понятия теории погрешностей измерений».</b> 1. Классификация погрешностей и их характеристика. 2. Статические и динамические погрешности. 3. Систематические погрешности и их разновидности. 4. Случайные погрешности. 5. Основные и дополнительные погрешности. 6. Промахи. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности.	2		5	12								16

3	<b>Лекция 3. Тема: «Измерения и средства измерений».</b> 1. Однократные измерения, прямые многократные измерения, косвенные измерения, совокупные и совместные измерения. 2. Методы измерения. 3. Классификация средств измерений. 4. Метрологические показатели средств измерений. 5. Надежность средств измерений. 6. Классы точности средств измерений.	2		29	12							16
4	<b>Лекция 4. Тема: «Обеспечение единства измерений».</b> 1. Единство измерений. 2. Поверка средств измерений. 3. Калибровка средств измерений. 4. Методы поверки и калибровки средств измерений.	2			6							12
5	<b>Лекция 5. Тема: «Предмет и задачи стандартизации».</b> 1. Предмет стандартизации. 2. История развития стандартизации. 3. Правовые основы стандартизации. 4. Задачи стандартизации. 5. Основные понятия и определения в системе стандартизации.	2			9				2		5	12

6	<b>Лекция 6. Тема: «Методические основы стандартизации».</b> 1. Принципы стандартизации. 2. Методы стандартизации.	2			2							8
7	<b>Лекция 7. Тема: «Межотраслевые системы (комплексы) стандартов».</b> 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). 2. Единая система технологической документации (ЕСТД). 3. Единая система программных документов (ЕСПД).	2			2							4
8	<b>Лекция 8. Тема: «Предмет и задачи сертификации».</b> 1. Предмет сертификации. 2. Основные понятия, цели и объекты сертификации. 3. История развития сертификации. 4. Правовые основы сертификации.	2			6							8
9	<b>Лекция 9. Тема: «Системы сертификации».</b> 1. Обязательное подтверждение соответствия. 2. Добровольная сертификация. 3. Схемы сертификации.	1			2							3



<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема</p>							<p>Входная конт. работа; Контрольная работа</p>			
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>	<p>Зачет</p>							<p>Зачет (4 часа на контроль)</p>			
<p><b>Итого</b></p>	<p><b>17</b></p>		<p><b>34</b></p>	<p><b>57</b></p>				<p><b>4</b></p>		<p><b>9</b></p>	<p><b>91</b></p>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция №3	Прямые измерения напряжения и тока аналоговыми и цифровыми приборами.	4		4	1,2,3,4,5
2	Лекция №3	Косвенные измерения напряжения и тока.	5			1,3,4,5,6,7,8
3	Лекция №3	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью шунтов и добавочных сопротивлений.	4			1,2,3,4,5,6
4	Лекция №3	Прямое измерение электрического сопротивления аналоговым и цифровым мультиметрами.	4			1,2,3,5,6,7
5	Лекция №3	Измерение электрического сопротивления мостовым методом и методом замещения.	4		5	1,2,3,4,5,7
6	Лекция №3	Косвенное измерение электрического сопротивления методом амперметра и вольтметра.	4			1,3,4,5,6,7,8
7	Лекция №3	Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления.	4			1,2,3,4,5,6,8

8	Лекция №2	Определение методической погрешности измерения электрического сопротивления, обусловленной влиянием приборов.	5			1,2,3,5,6,7
<b>Итого</b>			<b>34</b>		<b>9</b>	

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2		4	5	6	7
1	Правовые основы метрологии.	3		6	1,2,3,4,6,7	Устный опрос
2	Системы физических величин и их единиц.	3		6	1,2,3,5,6,8	Устный опрос
3	Систематические погрешности и их разновидности.	3		4	1,3,4,5,6,7	Устный опрос
4	Случайные погрешности.	3		4	1,2,4,5,6,7	Устный опрос
5	Основные и дополнительные погрешности.	3		4	1,2,3,4,6,7	Устный опрос
6	Промахи. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности.	3		4	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
7	Классификация средств измерений.	3		4	1,2,3,4,7	Устный опрос
8	Метрологические показатели средств измерений.	3		4	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
9	Надежность средств измерений.	3		4	1,2,3,4,6	Устный опрос
10	Классы точности средств измерений.	3		4	1,2,3,4,5	Устный опрос
11	Калибровка средств измерений.	3		6	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
12	Методы поверки и калибровки средств измерений.	3		6	1,2,3,4,5,7,8	Устный опрос
13	Правовые основы стандартизации.	3		4	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос

14	Задачи стандартизации.	3		4	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
15	Основные понятия и определения в системе стандартизации.	3		4	1,2,4,5,6,7	Устный опрос
16	Методы стандартизации.	2		8	1,2,3,4,5,6,8	Устный опрос
17	Единая система программных документов (ЕСПД).	2		4	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
18	История развития сертификации.	3		4	1,2,3,4,5,6,8	Устный опрос
19	Правовые основы сертификации.	3		4	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
20	Схемы сертификации.	2		3	1,2,3,5,6,7,8	Устный опрос
<b>Итого</b>		<b>57</b>		<b>91</b>		

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Математика», «Физика».

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ (ФИО)  
(подпись)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий
					В библиотеке
1	2	3	4	5	6
<b>Основная</b>					
1	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебно-методическое пособие.	Мухамеджанова О. Г., Ермаков А. С.	Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. – 99 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 76899.html.
2	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие.	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Саратов : Вузовское образование, 2019. - 791 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 79771.html.
3	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие.	Егоркин О. В.	Саратов : Вузовское образование, 2019. -84 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 86939.html.
4	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие.	Николаев М. И.	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 115 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 89446.html.
<b>Дополнительная</b>					
5	ЛК, ЛБ	Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие.	Голуб О. В., Сурков И. В., Позняковский В. М.	Саратов : Вузовское образование, 2014. - 334 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 4151.html.
6	ЛК, ЛБ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие.	Бисерова В. А., Демидова Н. В., Якорева А. С.	Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 8207.html.

7	ЛК, ЛБ	Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие.	Викулина В. Б., Викулин П. Д.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 200 с.	IPR BOOKS <a href="http://iprbookshop.ru/16370.html">iprbookshop.ru/ 16370.html</a> .
<b>Интернет-ресурсы</b>					
8	ЛК, ЛБ	<a href="http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/">http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/</a> Использование ресурсов ЭБС «ibooks»( <a href="http://ibooks.ru/home.php">http://ibooks.ru/home.php</a> ) и ЭБС «Изд-во «Лань»» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> )			



## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета Нефти, газа и природообустройства оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд.105).

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики (ауд.332).

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_

(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)