Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.10.2026 20:27:07
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3526b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Метрология, сертификация и стандартизация
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры.
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Кадастр недвижимости

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 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

Махачкала 20_21_г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями и задачами освоения дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация» являются:

- Оформление комплекса знаний о измерениях и их классификации по видам, методам и способам измерений;
- Классификации погрешностей и классов точности средств измерения;
- Правильный выбор средств измерений с целью рационального их применения с учетом технологических и эксплуатационных параметров процесса;
- НТД на средства измерений и методы их поверки и калибровки, аккредитацию и аттестацию измерительных лабораторий, а также знаний о требованиях к разработке национальных и международных стандартов, цели и задачи технического регулирования, обеспечение подготовки в области метрологии, метрологического обеспечения различного рода измерений проводимых в инженерной деятельности, уяснения логической связи между метрологией, сертификацией и стандартизацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Метрология, сертификация и стандартизация» включена в цикл обязательных дисциплин учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет в седьмом семестре.

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

Основными видами занятий являются лекции и практические 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, сертификация и стандартизация»

В результате освоения дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация» обучающийся по направлению подготовки **21.03.02 – «Землеустройство и кадастры»** по профилю – «**Кадастр недвижимости»**, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующей компетенцией (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)
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения ,обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-.4.1. Знает: технологию проведения типовых измерений и наблюдений, обрабатывания и представления полученных результатов на стандартном метрологическом оборудовании с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств; ОПК-4.2. Умеет: обрабатывать результаты проведенных типовых измерений и наблюдений, на стандартном метрологическом оборудовании с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств; ОПК-4.3. Владеет: техникой проведения измерений и наблюдений, обрабатывания и представления полученных результатов на стандартном метрологическом оборудовании с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	**очная**	**очно-заочная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		2/72
Лекции, час	8	-	3
Практические занятия, час	8	-	3
Лабораторные занятия, час	8	-	3
Самостоятельная работа, час	48	-	59
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			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	**Лекция №1. Тема: «Основные понятия и определения метрологии».** 1. Основные термины и определения метрологии. 2. Эталоны и рабочие средства измерений. 3. Международная система единиц физических величин. 4. Виды и методы измерений. 5. Классификация средств измерений. **Тема: «Погрешности измерений».** 1.Классификация погрешностей и их характеристика. 2.Систематические и случайные погрешности. 3. Промахи и грубые погрешности. 4. Методы обработки результатов измерений. 5. Классы точности средств измерений.	2	2	8	12					3	3	3	15

2	**Лекция 2. Тема: «Измерительные приборы».** 1.Измерительные приборы общего назначения. 2.Классификация измерительных приборов. 3.Магнитоэлектрический измерительный механизм. 4. Электромагнитный измерительный механизм. 5.Электродинамический измерительный механизм. 6. Ферродинамический измерительный механизм. **Тема «Принципы метрологического обеспечения».** 1.Основы метрологического обеспечения. 2.Нормативно-правовые основы метрологии. 3.Метрологические службы и организации. 4.Поверка средств измерений. 5. Калибровка средств измерений.	2	2		12								15
3	**Лекция 3. Тема: «Понятие о стандартизации».** 1.Общие сведения. 2.Задачи стандартизации. 3.Российские организации по стандартизации.	2	2		12								15

	4. Международные организации по стандартизации (ИСО). **Тема: «Государственная система стандартизации».** 1. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). 2. Государственнй контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. 3. Виды стандартов.												
4	**Лекция 4. Тема: «Основы сертификации».** 1. Основные понятия. 2. Основные цели сертификации. 3.Объекты сертификации. 4. Основные принципы сертификации. 5.Виды сертификации. 6.Принципы, правила и порядок проведения сертификации. 7. Основная и добровольная сертификация. **Тема: «Органы сертификации».** 1. Испытательные лаборатории и центры сертификации. 2.Правила и порядок проведения сертификации. 3.Аккредитация органов по сертификации и испытательных	2	2		12								14

	(измерительных) лабораторий.												
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-2 тема 2 аттестация 3-4 тема 3 аттестация 5-6 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет								Зачет (4 часа на контроль)			
Итого:		**8**	**8**	**8**	**48**					**3**	**3**	**3**	**59**

4.2.Содержание практических 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	1	Виды и методы измерений. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок).	2		3	1,2,3,4,5 1,3,4,5,6,7,8
2	2	Магнитоэлектрический измерительный механизм. Калибровка средств измерений.	2			1,2,3,4,5,6
3	3	Международные организации по стандартизации (ИСО). Государственнй контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	2			1,2,3,5,6,8 1,2,3,5,6,7
4	4	Основная и добровольная сертификация. Испытательные лаборатории и центры сертификации.	2			1,3,4,5,6,7,8
Итого:			8		3	

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	1	Прямые измерения напряжения и тока аналоговыми и цифровыми приборами	4		3	1,2,3,4,5,6 1,3,4,5,6,7,8
2	1	Определение методической погрешности измерения электрического сопротивления, обусловленной влиянием приборов.	4			1,2,3,4,5,6
Итого:			8		3	

4.3.Тематика для самостоятельной работы студентов

№ 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	3	4	5		
1	Виды и методы измерений.	2		15	1,2,3,4,6	Устный опрос
2	Классификация средств измерений.	2			1,2,3,5,6,7	Устный опрос
3	Систематические и случайные погрешности	2			1,2,3,4,5,7,8	Устный опрос
4	Промахи и грубые погрешности.	2			1,2,3,4,6,8	Устный опрос
5	Методы обработки результатов измерений.	2			1,2,3,4,7	Устный опрос
6	Классы точности средств измерений.	2			1,2,3,4,7,8	Устный опрос
7	Электромагнитный измерительный механизм.	2		15	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
8	Ферродинамический измерительный механизм.	2			1,2,3,4,7,8	Устный опрос

9	Нормативно-правовые основы метрологии.	2			1,2,3,4,5,6	Устный опрос
10	Метрологические службы и организации.	2			1,2,3,4,5	Устный опрос
11	Поверка средств измерений.	2			1,3,4,5,7	Устный опрос
12	Калибровка средств измерений.	2			1,2,4,5,6	Устный опрос
13	Международные организации по стандартизации (ИСО).	3		15	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
14	Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	3			1,2,3,4,6	Устный опрос
15	Государственнй контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	3			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
16	Виды стандартов.	3			1,2,3,4,6	Устный опрос
17	Виды сертификации.	2		14	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
18	Принципы, правила и порядок проведения сертификации.	2			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
19	Основная и добровольная	2			1,2,3,4,6	Устный опрос

	сертификация.					
20	Испытательные лаборатории и центры сертификации.	2			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
21	Правила и порядок проведения сертификации.	2			1,2,3,4,6,8	Устный опрос
22	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.	2			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
Итого:		**48**		**59**		

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 компетентностного 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, квалиметрия и стандартизация» 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, сертификация и стандартизация

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
Основная					
1	ЛК, ПЗ	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, ПЗ	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, ПЗ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие.	Егоркин О. В.	Саратов : Вузовское образование, 2019. -84 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 86939.html.
4	ЛК, ПЗ	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.
Дополнительная					
5	ЛК, ПЗ	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, ПЗ	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, ПЗ	Метрология.	Викулина В. Б.,	Москва :	IPR BOOKS

		Стандартизация. Сертификация : учебное пособие.	Викулин П. Д.	Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 200 с.	iprbookshop.ru/ 16370.html.
Интернет-ресурсы					
8	ЛК, ПЗ	http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/ Использование ресурсов ЭБС «ibooks»(http://ibooks.ru/home.php) и ЭБС «Изд-во «Лань» (http://e.lanbook.com)			

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация» 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 и практических занятий используется лекционный зал факультета Нефти, газа и природообустройства оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд.201).

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)