

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2025 13:46:14
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80149a354f6a4ba56e91f5528b9928

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Кадастр недвижимости».

Разработчик Габитов И.А., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 10 » 02 2021 г.

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

Хазамова М.А. к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 24 » 02 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 25.02.21 года, протокол № 7.

Зам. заведующего выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) Курбанова З.А., к.т.н., доцент

подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 25 » 02 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета НГиП от 27.02.21 года, протокол № 6.

Председатель Методического совета факультета НГиП

Курбанова З.А., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 27 » 02 2021 г.

Декан факультета Магомедова М.Р.
подпись ФИО

/ Начальник УО Магомаева Э.В.
подпись ФИО

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

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. Государственный 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.	2		3	1,2,3,4,5
		Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок).				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). Государственный 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	Промехи 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	Государственный 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 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, 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.

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
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)