

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2025 16:51:17
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Метрология, квалиметрия и стандартизация

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 21.03.01 Нефтегазовое дело

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

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) 7.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Разработчик

Габитов И.А., к.т.н.

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 03 » 09 20 21 г.

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

подпись

Хазимова М.А. к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 03 » 09 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

подпись

Алиев Р.М., д.т.н., профессор
ФИО уч. степень, уч. звание)

« 06 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета НГиП от 21.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета НГиП

подпись

Курбанова З.А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 21 » 09 20 21 г.

Декан факультета

подпись

Магомедова М.Р.
ФИО

Начальник УО

подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора по учебной работе

подпись

Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация».

При организации учебного процесса по дисциплине «Метрология, квалиметрия и стандартизация» устанавливаются следующие цели ее преподавания:

1) формирование у бакалавров направления 21.03.01 "Нефтегазовое дело" (НДб) теоретических знаний в области метрологии, квалиметрии и стандартизации, определенных знаний, умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов;

2) осуществление метрологической деятельности при управлении качеством нефти и нефтепродуктов и углеводородных газов;

3) теоретическая и практическая подготовка выпускников к производственной деятельности в организациях и на предприятиях, осуществляющих метрологический контроль и стандартизацию нефти и нефтепродуктов.

В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены следующие задачи:

1) ознакомление бакалавров направления НДб с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и др. нормативных документов в области метрологии и стандартизации и оценки качества продукции;

2) обучение бакалавров направления НДб рассчитывать и определять основные метрологические характеристики измерительного оборудования и инструментов, правильно выбирать мерительный инструмент, а также умело пользоваться и применять для решения определенных производственных задач необходимую нормативную документацию в области метрологии;

3) подготовки специалистов в области функционирования систем качества (правовые и технические основы);

4) применения нормативных документов в системе качества ГСМ и нефти;

5) установки физико-химические и эксплуатационные свойств ГСМ и нефти;

6) применения средств измерений с оценкой точностных (претензионных) характеристик;

7) проработки метрологических норм контроля качества ГСМ; 8) замера, учета, контроля и обеспечения сохранности качества ГСМ и нефти.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Метрология, квалиметрия 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 знаний по курсам: «Соппротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Основы инженерного проектирования».

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, квалиметрия и стандартизация»

В результате освоения дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» обучающийся по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по профилю – «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», 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)
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-4.1. Знает: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном метрологическом оборудовании в лаборатории и на производстве; ОПК-4.2. Умеет: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное метрологическое оборудование, приборы и материалы; ОПК-4.3. Владеет: техникой экспериментирования с использованием пакетов программ в метрологии, квалитметрии и стандартизации;
ОПК-5.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.5. Знает: основные положения метрологии, квалитметрии и стандартизации используемого в нефтегазовом производстве; ОПК-5.6. Умеет: приобретать новые знания в области метрологии, квалитметрии и стандартизации, используя современные образовательные и информационные технологии; ОПК-5.7. Умеет: ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое для изучения дисциплины метрология, квалитметрия и стандартизация; ОПК-5.8. Умеет: осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач в области метрологии, квалитметрии и стандартизации информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; ОПК-5.9. Умеет: критически переосмыслить накопленную информацию из метрологии, квалитметрии и стандартизации, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста; ОПК-5.3.

ОПК-7.

Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Владеет: методами оценки риска и управления качеством продукции и исполнения технологических операций в области метрологии, квалитметрии и стандартизации;
ОПК-5.10.

Владеет: методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации из метрологии, квалитметрии и стандартизации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, ранения и подачи информации;

ОПК-7.1.

Знает: содержание макетов производственной документации используемое в метрологии, квалитметрии и стандартизации, связанных с профессиональной деятельностью;

ОПК-7.2.

Умеет: обобщать информацию в области метрологии, квалитметрии и стандартизации и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами;

ОПК-7.4.

Умеет: использовать основные виды и содержание макетов производственной документации используемое в метрологии, квалитметрии и стандартизации, связанных с профессиональной деятельностью;

ОПК-7.3.

Владеет: навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., в области метрологии, квалитметрии и стандартизации опираясь на реальную ситуацию;

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
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	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.	2	4		6					2	4		10
2	Лекция №2. Тема: «Погрешности измерений». 1. Классификация погрешностей и их характеристика. 2. Систематические и случайные погрешности. 3. Промехи и грубые погрешности. 4. Методы обработки результатов измерений. 5. Классы точности средств измерений.	2	4		8								10

3	Лекция 3. 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.	2	4						8										12
																			10
4	Лекция 4. 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	4						12										

5	Лекция 5. Тема: «Основные понятия квалиметрии и управление качеством». 1. Общие сведения. 2. Понятия качества и менеджмента качества. 3. Виды показателей качества. 4. Методы измерения показателей качества. 5. Квалиметрия технической продукции. 6. Контроль качества. Стандарты ISO-9000.	2	4								2	5		12
6	Лекция 6. Тема: «Понятие о стандартизации». 1. Общие сведения. 2. Задачи стандартизации. 3. Российские организации по стандартизации. 4. Международные организации по стандартизации (ИСО).	2	4			6								9

7	Лекция 7. Тема: «Государственная система стандартизации». 1. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). 2. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. 3. Виды стандартов.	2	4						6											7
8	Лекция 8. 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.	2	4						4											14

9	Лекция 9. Тема: «Органы сертификации».	1	2	4						7
	1. Испытательные лаборатории и центры сертификации. 2. Правила и порядок проведения сертификации. 3. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.									
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема								Входная конт. работа; Контрольная работа
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет								Зачет (4 часа на контроль)
Итого		17	34	57					4 9	91

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	Лекция №1	Единицы измерения физических величин. Система СИ.	2			1,2,3,4,5
2	Лекция №1	Виды и методы измерений.	2			1,3,4,5,6,7,8
3	Лекция №2	Обработка результатов наблюдений содержащих случайные погрешности.	2			1,2,3,4,5,6
4	Лекция №2	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок).	2		5	1,2,3,5,6
5	Лекция №3	Магнитоэлектрический измерительный механизм.	2			1,2,3,5,6,7
6	Лекция №3	Ферродинамический измерительный механизм.	2			1,3,4,5,6,7,8
7	Лекция №4	Метрологические службы и организации.	2			1,2,3,4,5,6
8	Лекция №4	Калибровка средств измерений.	2			1,2,3,4,5,7
9	Лекция №5	Виды показателей качества.	2			1,2,3,4,5,7
10	Лекция №5	Контроль качества. Стандарты ISO-9000.	2			1,3,4,6,7,8
11	Лекция №6	Российские организации по стандартизации.	2		4	1,2,3,5,6,7
12	Лекция №6	Международные организации по стандартизации (ИСО).	2			1,2,3,5,6
13	Лекция №7	Государственный контроль и надзор	2			1,2,3,5,6,7

10	Лекция №5	Контроль качества. Стандарты ISO-9000.	2			1,3,4,6,7,8
11	Лекция №6	Российские организации по стандартизации.	2			1,2,3,5,6,7
12	Лекция №6	Международные организации по стандартизации (ИСО).	2			1,2,3,5,6
13	Лекция №7	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	2			1,2,3,5,6,7
14	Лекция №7	Виды стандартов.	2			1,3,4,5,6,7,8
15	Лекция №8	Виды сертификации.	2			1,2,3,4,5,6
16	Лекция №8	Основная и добровольная сертификация.	2			1,2,3,4,5,7
17	Лекция №9	Испытательные лаборатории и центры сертификации.	2			1,2,3,4,5,7
Итого			34		9	

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	3	4	5	6	7
1	Виды и методы измерений.	3			1,2,3,4,6	Устный опрос
2	Классификация средств измерений.	3			1,2,3,5,6,7	Устный опрос
3	Методы обработки результатов измерений.	4			1,2,3,4,5	Устный опрос
4	Классы точности средств измерений.	4			1,2,3,4,6	Устный опрос
5	Электродинамический измерительный механизм.	4			1,2,3,4,7	Устный опрос
6	Ферродинамический измерительный механизм.	4			1,2,3,4,7	Устный опрос
7	Метрологические службы и организации.	4			1,2,3,4,7	Устный опрос
8	Поверка средств измерений.	4			1,2,3,4,7	Устный опрос
9	Калибровка средств измерений.	4			1,2,3,4,5,6	Устный опрос
10	Контроль качества. Стандарты ISO-9000.	3			1,2,3,4,5	Устный опрос
11	Российские организации по стандартизации.	3			1,3,4,5,7	Устный опрос
12	Международные организации по стандартизации (ИСО).	3			1,2,4,5,6	Устный опрос
13	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	3			1,2,3,5,6,7	Устный опрос
14	Виды стандартов.	3			1,2,3,4,6	Устный опрос
15	Принципы, правила и порядок проведения сертификации.	2			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
16	Основная и добровольная сертификация.	2			1,2,3,4,6	Устный опрос
17	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.	4			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
Итого		57		91		

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.

Зав. библиотекой

А.В. Ахмедов (ФИО)
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Метрология, квалитетрия 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. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие.	Викулина В. Б., Викулин П. Д.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 200 с.	IPR BOOKS 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, квалиметрия и стандартизация»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, квалиметрия 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 оснащённости 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;