

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2025 09:26:19
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c797406e993ce037816a99ec

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<u>Метрология, стандартизация и сертификация</u> (наименование дисциплины по ОПОП)
Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> (бакалавриат/специалитет/магистратура)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специалитета	<u>23.03.01. – «Технология транспортных процессов»</u> (код наименование подготовки специальности)
Профиль направления подготовки специализации	<u>«Организация и безопасность движения»</u> (наименование)
Факультет	<u>«Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр»</u> (наименование факультета, где ведется дисциплина)
Кафедра	<u>«Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»</u> наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Форма обучения	<u>очная/заочная</u> курс <u>2</u> семестр(ы) <u>4</u> (очная, очно-заочная, заочная)

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация и безопасность движения».

Разработчик

подпись

Богомедова Г.Г.

(Ф.И.О., ученый степень, ученое звание)

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) **Метрология, стандартизация и сертификация**

«30»

08

2021 года

Подпись

Яралиева З.А. к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

«03»

09

2021г

Яралиева З.А., к.т.н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1

Председатель Методического совета филиала

«24»

09

2021г

Подпись

Яралиева З.А. к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР

Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО

Э.В. Магомаева

Директор филиала

Р.Ш. Казумов

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины(модуля) Метрология, стандартизация и сертификация являются:

- изучение теоретических основ метрологии, основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение закономерности формирования результата измерения;
- организационных, научных и методических основ метрологического обеспечения,
- нормативно-правовые документы системы технического регулирования, правовые основ обеспечения единства измерений,
- конструктивных, технологических и организационных методов формирования качества продукции и услуг,
- значения и места метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса,
- изучение теоретических основ сертификации продукции и услуг.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных;
 - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проведения расчетов по метрологии;
 - изучение алгоритмов обработки многократных измерений;
 - изучение методов оценки показателей надежности;
 - изучение оценки влияний числа измерений на точность определения статистических характеристик;
 - изучение критериев исключающих результаты, содержащие грубые ошибки
 - изучение видов и систем сертификации;
 - ознакомление студентов с правилами и порядком проведения сертификации;
- Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в основную часть учебного плана. На основании компетенции полученных в результате изучения дисциплины студент будет готов к изучению дисциплин как формируемых Вузом, так и базовых дисциплин профиля «Технология машиностроения».

Дисциплина базируется на таких дисциплинах как: «Высшая математика», «Физика», «Материаловедение», «Начертательная геометрия», «Черчение», «Теория вероятностей».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен овладеть следующими компетенциями: **ОПК-9** и **ОПК-10** (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК- 9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения
ОПК-10	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств	ОПК-10.1 Способен разрабатывать программные продукты для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108час	3/108
Лекции, час	34час	9
Практические занятия, час	17 час	4
Лабораторные занятия, час	17 час	4
Самостоятельная работа, час	40час	87
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	Зачет	Зачет 4 часа

4.1 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
	Лекция 1 Тема: "Введение. Основные понятия" 1. Исторические сведения о развитии стандартизации, метрологии и сертификации. 2. Основные термины и определения (физическая величина, измерения, погрешность измерения, средство измерений и др.) 3. Общая характеристика объектов измерения.	2			2				4
	Лекция 2 Тема: "Основные понятия" 1. Годность выходного параметра. 2. Меры физических величин.* 3. Уравнение измерения*	2			4	1			5
	Лекция 3 Тема: «Метрологические свойства средств измерений». 1. Группы метрологических свойств средств измерений. 2. Понятие погрешности. 3. Виды погрешностей.	2	2		2	1			6
	Лекция 4 Тема: «Метрологические характеристики средств измерений». 1. Виды и методы измерений. 2. Виды средств измерений* 3. Источники погрешностей*	2	2		2		2		6
	Лекция 5 Тема: «Теоретические основы метрологии». 1. Факторы, влияющие на результаты измерения. 2. Понятие однократного и многократного измерений. 3. Методика выполнения измерений.	2	4		4		2		6

	Лекция 6 Тема: «Теоретические основы метрологии». 1. Методы планирования измерения. 2. Алгоритмы обработки многократных измерений* 3. Статистическая обработка результатов измерений показателей качества.*	2	2		2				6
7	Лекция 7 Тема: «Метрологическое обеспечение». 1. Понятие о метрологическом обеспечении (МО). 2. Научная основа МО. 3. Организационная основа МО.	2	2	4			1		6
8	Лекция 8 Тема: «Метрологическое обеспечение». 4. Методическая основа МО. 5. Технические основы МО* 6. МО систем качества*	2		4				1	4
9	Лекция 9 Тема: «Сущность качества» 1. Сущность качества. Основные понятия и определения. 2. Характеристика требований к качеству. 3. Показатели качества.	2			2				4
10	Лекция 10 Тема: «Требования к качеству» 1. Система качества. 2. Оценка уровня качества.* 3. Функциональные структурные элементы методик оценки качества.*	2		4	2			1	6
11	Лекция 11 Тема: "Общая характеристика стандартизации". 1. Сущность стандартизации. 2. Цели, принципы и функции стандартизации. 3. Методы стандартизации.	2		4		1	1	2	6
12	Лекция 12 Тема: "Общая характеристика стандартизации". 1. Нормативные документы по стандартизации, их издание и реализация 2. Порядок разработки государственных стандартов.* 3. Международная, региональная и национальная стандартизация.*	2			4				4

13	Лекция 13 Тема: "Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ)" 1. Общая характеристика. Основные законы. 2. Органы и службы ГСС РФ. 3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2			4				4
14	Лекция 14 Тема: "Государственная система стандартизации РФ" 1. Методы стандартизации. 2. Характеристика стандартов разных категорий* 3. Основные направления развития стандартизации*	2			4				5
15	Лекция 15 Тема: "Основы сертификации". 1. Основные понятия. Цели и принципы сертификации. 2. Обязательная и добровольная сертификация. Законодательная база сертификации 3. Схемы и прядок проведения сертификации.	2	2		4	1	1		5
16	Лекция 16 Тема: "Основы сертификации". 1. Системы сертификации. 2. Номенклатура сертификации продукции, услуг, 3. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.*	2	2		2		1		5
17	Лекция 17 Тема: «Порядок сертификации». 1. Система сертификации. 2. Сертификация услуг. 5. Правила и порядок сертификации систем качества.*	2	1	1	2		1		5
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттест. 6-10 тема 3 аттест. 11-15 тема				Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет				Зачет			
Итого		34	17	17	40	4	9	4	87

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№3	Статистическая обработка результатов измерений показателей качества. Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Математическое ожидание и размах.	2		1,2
	№4	Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение	2	2	1,2
	№5	Определение основных статистических характеристик выборочной совокупности. Построения графика распределения результатов измерений с указанием рассчитанных характеристик	2	2	1,2,3
	№6	Определение абсолютной и относительной погрешностей результатов измерений	2	1	4,5
	№7	Определение границ доверительного интервала по различным критериям	2	1	6
	№11	Графическое сравнение интервалов для истинных значений выборок	2	1	6
	№15	Анализ статистического ряда измерений контролируемого параметра и исключение результатов, содержащих грубые ошибки. Метод трех сигм	2		6
	№16	Анализ статистического ряда измерений контролируемого параметра и исключение результатов, содержащих грубые ошибки.	2	1	6
	17	Метод Романовского.	1	1	6
Итого			17	9	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
	1, 2	Измерение наружных и внутренних размеров детали штангенциркулем прямым методом	4	1	5,12
	2,3	Измерение диаметра отверстия микрометрическим нутромером прямым методом	4	1	5,12
	3	Измерение размеров сравнительным методом индикаторным нутромером.	4	2	5,12
	2,3	Измерение среднего диаметра резьбы косвенным методом (методом трех проволочек)	4	..	5,12
		Составление отчета	1		
		Итого	17	4	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литера-тура и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
	Меры физических величин.	4	7	1	Контр. работа №1
	Виды средств измерений.	2	4	1,2,3,4	
3	Источники погрешностей.	2	4	1,2,3,4	
4	Статистическая обработка результатов измерений показателей качества.	3	5	1,2,3,4	

5	Технические основы МО.	3	6	1,2,3,4	Контр. работа №2
6	МО систем качества.	4	7	1,2,3,4	
7	Оценка уровня качества.	2	4	1,2,3,4	
8	Функциональные структурные элементы методик оценки качества.	3	6	1,2,3,4	
9	Порядок разработки государственных стандартов.	2	6	1,2,3,4	
10	Международная, региональная и национальная стандартизация.	2	6	1,2,3,4	Контрольная работа №3
11	Характеристика стандартов разных категорий.	2	5	1,2,4,5	
12	Номенклатура сертификации продукции, услуг, работ на транспорте.	2	4	1,2,3,4	
13	Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	2	5	1,2,3,4	
14	Основные направления развития стандартизации.	3	5	1,2,3,4	
15	Особенности сертификации отдельных видов услуг.	2	5	1,2,3,4	
16	Правила и порядок сертификации систем качества.	2	4	1,2,3,4	
Итого		40	87		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

5.1. Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и зачету.

5.2. Организация лабораторных занятий

Лабораторные занятия предназначены для приобретения навыков общения с мерительным инструментом, определение годности измеренного параметра. Лабораторные занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных измерительными средствами. Занятия проводятся с половиной академической группы в часы, установленные расписанием занятий. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Перечень лабораторных работ приведен. Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления с лабораторной работой. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

5.3. Организация практических занятий

Практические занятия предназначены для освоения лекций и закрепления самостоятельной работы. На практических занятиях решаются задачи по статистической обработке результатов измерений различных выходных параметров автомобилей, определяются различные виды погрешностей и способы определения годности параметров. Практические работы используются при подготовке к контрольным работам и зачету по предмету. Перечень практических работ приведен.

5.4. Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

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

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины). Приложение А

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/ п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК., ПЗ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148979		
2.	ЛК., ПЗ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177835		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
3.	ПЗ, ЛБ	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / М. А. Мастепаненко, И. К. Шарипов, И. Н. Воротников [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169718		
4.	ЛБ	Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / составители П. Н. Покоев, Г. М. Белова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158603		

5.	ЛК, ПЗ	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7290-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173059		
----	--------	---	--	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием. При кафедре функционирует следующее оборудование, приспособление и устройства, которое используется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий:

- компьютерный класс с 8 компьютерами;
- интерактивная доска;
- проектор;
- штангенциркуль;
- микрометр;
- индикаторный нутромер;
- плакаты;
- калиброванные проволоочки;
- концевые меры длины;
- установка для определения радиального и торцевого биения;
- инструментальный микроскоп.

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, утверждённых 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