

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 09:04:41  
Уникальный идентификатор:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**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 (специальности) 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Магистральный транспорт,

факультет Права и управления на транспорте,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра КТОМП и М.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 3 семестр(ы) 5

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Магистральный транспорт.

**Разработчик** \_\_\_\_\_ Вгабов Н.М., к.т.н., доцент.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**  
\_\_\_\_\_ Санаев Н.К., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Организации и безопасности движения от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_.

**Зам. зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)** \_\_\_\_\_ Вагабов Н.М., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета права и управления на транспорте от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

**Председатель Методического совета факультета права и управления на транспорте**

\_\_\_\_\_ Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_ Батманов Э.З.  
подпись ФИО

**Начальник УО** \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

**И.О. проректора по учебной работе** \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

### **Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.06.2021 № 13.

Целью дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Магистральный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:  
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;  
подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения", "Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте";  
подготовка обучающегося к прохождению практики;  
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;  
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения</b>
<b>ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</b>	

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p><b>Знает:</b> Теоретические основы метрологии. Единицы физических величин, шкалы, виды и методы измерений. Классификацию средств измерений. Их метрологические характеристики и классы точности. Закономерностей формирования результата измерения. Классификацию погрешностей измерений и источники их появления. Алгоритмы обработки результатов измерений. Принципы выбора средств измерений и оценки результатов разбраковки.</p> <p><b>Умеет:</b> Анализировать посадки для типовых сопряжений деталей, узлов и конструкций и выбирать средства измерений для их контроля. Анализировать результаты разбраковки действительных размеров результатов измерения. Оценивать годность действительных размеров изготовленных деталей и конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки:</b> Выполнения требований нормативной документации при проведении измерений, обработке результатов измерений, порядке учета и компенсации погрешностей, выборе средств измерений, анализе результатов разбраковки объектов измерений.</p>	<p><b>Индикатор:</b> ОПК-3.1 - Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте</p>
<p><b>Знает:</b> Организационно-правовые, нормативно-правовые, научные и технические основы обеспечения единства измерений. Основы стандартизации и подтверждения соответствия. Цели и принципы стандартизации, технического регулирования, подтверждения соответствия. Характер и формы подтверждения соответствия. Нормативно-правовые документы в области стандартизации и технического регулирования.</p> <p><b>Умеет:</b> Готовить техническую документацию для выполнения процедур подтверждения соответствия. Пользоваться стандартами, техническими регламентами, методическими рекомендациями, справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки:</b> Владения приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции. Использования стандартов, технических регламентов, методических инструкций и рекомендаций в области метрологии при выполнении повседневных инженерных обязанностей, определенных должностными инструкциями.</p>	<p><b>Индикатор:</b> ОПК-3.2 - Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии</p>

**Место дисциплины 1Б.О "Метрология, стандартизация и сертификация" в структуре Образовательной программы**

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина

входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Начертательная геометрия и компьютерная графика", "Физика", практики.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ДМС, ДМСС, ЗМС

Дисциплина реализуется в 4 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 32 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			4	
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	32	32	32	
Лекции (Лек)	16	16	16	
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	16	16	16	
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	67		67	
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	67		67	
Контроль, всего и в т.ч.	9		9	
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	108	32	108	
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3		3	

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 8 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			5	6
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	8	8	4	4
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	2	2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	96		32	64

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			5	6
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	84		32	52
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	108	8	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

***Содержание дисциплины***

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Теоретические основы метрологии.	ОПК-3
2	Закономерности формирования результатов измерений и выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ).	ОПК-3
3	Стандартизации и техническое регулирование в РФ.	ОПК-3
4	Подтверждение соответствия.	ОПК-3

***Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы***

**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4	2		17
2	4	8		17
3	4	4		17
4	4	2		16
Итого	16	16		67

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2			21
2	2			21
3	2	2		21
4				21
Итого	6	2		84

***Лекционные занятия***

**Вид обучения: 5 лет очное**

**Семестр № 4**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Основные понятия связанные с объектами измерения. Физические величины и шкалы измерений. Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин.	2
Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Погрешности измерений и их классификация. Источники возникновения погрешностей. Понятие однократного и многократного измерения. Основные сведения по обработке результатов измерений. Принципы выбора средств измерений и анализ результатов разбраковки объектов измерений.	2
Понятие метрологического обеспечения. Научно-методические, нормативно-правовые, технические и организационные основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор в области ОЕИ.	2
<b>Раздел № 3</b>	
Цели и принципы стандартизации в РФ. Правовые основы и документы в области стандартизации. Национальная система стандартизации. Техническое регулирование и технические регламенты. Теоретическая база и методология стандартизации. Стандартизация на железнодорожном транспорте и в строительстве. Международная стандартизация.	2
Стандартизация в области взаимозаменяемости деталей машин и строительных конструкций. Стандарты единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Стандартизация допусков и посадок типовых соединений деталей, узлов и конструкций.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Цели, принципы и объекты подтверждения соответствия. Правовое обеспечение сертификации. Характер и формы подтверждения соответствия в РФ. Организация добровольной и обязательной сертификации. Документы и знаки подтверждения соответствия.	2
Методология подтверждения соответствия. Схемы и системы сертификации. Правила, порядок и этапы сертификации. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и их аккредитация. Развитие сертификации на национальном, региональном и международном уровнях.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Заезд № 5**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Основные понятия связанные с объектами измерения. Физические величины и шкалы измерений. Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин.	2
<b>Раздел № 2</b>	

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Погрешности измерений и их классификация. Источники возникновения погрешностей. Понятие однократного и многократного измерения. Основные сведения по обработке результатов измерений. Принципы выбора средств измерений и анализ результатов разбраковки объектов измерений.	2

*Заезд № 6*

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 3</i>	
Стандартизация в области взаимозаменяемости деталей машин и строительных конструкций. Стандарты единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Стандартизация допусков и посадок типовых соединений деталей, узлов и конструкций.	2

***Лабораторный практикум***

**Вид обучения: 5 лет очное**

Не предусмотрено.

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Не предусмотрено.

***Практические занятия (семинары)***

**Вид обучения: 5 лет очное**

*Семестр № 4*

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 1</i>	
Средства измерений и их метрологические характеристики.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Выбор средств измерений и анализ результатов разбраковки при контроле внутренних размеров деталей и конструкций.	2
Выбор средств измерений и анализ результатов разбраковки при контроле наружных размеров деталей и конструкций.	2
Погрешности измерений. Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений.	2
Оценка погрешности косвенных измерений.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Определение номинальных размеров, допусков, предельных допускаемых размеров и оценка годности действительных размеров деталей и конструкций.	2
Анализ характеристик посадок для типовых сопряжений подвижного состава и транспортного строительства.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Сертификация продукции железнодорожного транспорта.	2



**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 2**

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 3</b>	
Определение номинальных размеров, допусков, предельных допускаемых размеров и оценка годности действительных размеров деталей и конструкций.	2

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
<b>Семестр № 4</b>		
1	Теоретические основы метрологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
2	Закономерности формирования результатов измерений и выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
3	Стандартизации и техническое регулирование в РФ. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
4	Подтверждение соответствия. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
<b>Курс № 2</b>		
1	Теоретические основы метрологии. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
2	Закономерности формирования результатов измерений и выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
3	Стандартизации и техническое регулирование в РФ. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Подтверждение соответствия. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы***

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	4
ОПК-3	+

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования***

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-3	4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-3	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-3	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

***Описание шкал оценивания компетенций***

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%

<b>Значение оценки</b>	<b>Уровень освоения компетенции</b>	<b>Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)</b>	<b>Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)</b>
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Типовые контрольные задания***

**Курсовые проекты (работы)**

Не предусмотрено.

**Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

**Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):**

Зачет. Семестр № 4

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Сущность стандартизации, сертификации, метрологии и их роль в современной технике и строительстве. Методы оценки и управление качеством.
- 2) Исторические основы развития стандартизации, сертификации и метрологии.
- 3) Метрология и ее разделы. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Физическая величина. Размерность физических величин.
- 4) Свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Единицы физических величин и шкалы измерений.
- 5) Международная система единиц SI. Принципы ее построения. Основные, производные, дольные и кратные единицы.
- 6) Общие сведения о средствах измерений. Их классификация.
- 7) Метрологические характеристики и погрешности средств измерений.
- 8) Классы точности средств измерений.
- 9) Закономерности формирования результата измерения. Погрешности измерений. Их классификация.
- 10) Погрешности измерения грубые, систематические и случайные. Исключение систематических погрешностей.
- 11) Поверка и калибровка средств измерений.
- 12) Стандартизация в РФ. Правовые основы стандартизации. Федеральный Закон РФ "О техническом регулировании".
- 13) Цели и принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Виды стандартов. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
- 14) Техническое регулирование. Технические регламенты. Правила разработки и утверждения технических регламентов.
- 15) Теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Упорядочение объектов (систематизация, селекция, симплификация, типизация объектов стандартизации).
- 16) Параметрическая стандартизация. Выбор и обоснование параметрических рядов. Система предпочтительных чисел.
- 17) Унификация продукции. Уровни унификации, общие положения методики унификации.
- 18) Агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизации.
- 19) Подтверждение соответствия. Основные понятия. Цели, принципы и правовые основы подтверждения соответствия.
- 20) Формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия.
- 21) Обязательная сертификация. Декларирование соответствия. Организация обязательной сертификации. Участники процедуры сертификации. Права и обязанности заявителя.
- 22) Добровольное подтверждение соответствия. Функции органа по сертификации в системе добровольной сертификации.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 120 H7/f6.
- 2) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 200 U8/h7.
- 3) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 500 H10/d10.
- 4) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 100 H7/t6.

- 5) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 180 F8/h7.
- 6) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 350 H8/s7.
- 7) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 250 P7/h6.
- 8) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 400 H9/g9.
- 9) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 250 H12/a11.
- 10) Построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения 150 H8/z8.
- 11) Выбрать средство измерения для вала 180h7 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 12) Выбрать средство измерения для отверстия 150H9 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 13) Выбрать средство измерения для вала 250f8 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 14) Выбрать средство измерения для отверстия 120K8 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 15) Выбрать средство измерения для отверстия 100H14 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 16) Выбрать средство измерения для вала 140d11 и оценить результаты разбраковки деталей по результатам измерений.
- 17) )Определить абсолютную погрешность измерения, если при подаче на вход вольтметра образцового сигнала 10 В его показание по шкале составило 9,95 В, а также оценить вид данной погрешности, если при повторных измерениях данной величины погрешность остается неизменной.
- 18) Определить относительную погрешность измерения выраженную в процентах, если при измерении концевой меры длины 100 мм, измерительный прибор показывает 100,5 мм.
- 19) Определить доверительные границы истинного значения диаметра отверстия D с вероятностью  $P=0,98$  ( $t=3,143$ ) по результатам многократного измерения штангенциркулем его действительных значений в мм: 60,2; 60,0; 60,4; 60,1; 60,3; 59,9; 60,1.
- 20) Определить доверительные границы истинного значения силы F с вероятностью  $P=0,98$  ( $t=3,143$ ) по результатам многократных измерений динамометром действительных значений в Н: 264; 265; 263; 267; 261; 262; 266; 265; 263.
- 21) Определить доверительные границы для истинного значения усилия с вероятностью  $P=0,9544$  ( $t=2$ ) по показаниям динамометра 150 Н (погрешность градуировки шкалы динамометра составляет 5 Н; среднеквадратическое отклонение показаний равно 1Н).
- 22) Определить доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью  $P=0,9973$  ( $t=3$ ) по показаниям термометра 28 градусов Цельсия (погрешность градуировки шкалы термометра составляет +0,5 град., среднеквадратическое отклонение показаний составляет 0,3 град.).

#### **Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Основы обеспечения единства измерений. Основные положения Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
- 2) Нормативно-правовые основы обеспечения единства измерений.
- 3) Технические основы обеспечения единства измерений.
- 4) Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений.
- 5) Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.

- 6) Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
- 7) Виды измерений.
- 8) Методы измерений.
- 9) Методы оценки качества продукции.
- 10) Управление качеством. Стандарты ИСО серии 9000.
- 11) Выбор средств измерений линейных величин. Требования к выбору средств измерений.
- 12) Влияние погрешностей измерений на результаты разбраковки деталей. Варианты установления приемочных границ и их обоснование.
- 13) Обработка результатов наблюдений и оценка погрешностей измерений.
- 14) Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
- 15) Основные положения национальной системы стандартизации. Национальный орган РФ по стандартизации и технические комитеты.
- 16) Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации и качеству продукции: ИСО, МЭК, МОМВ, МОЗМ, СЕН, СЕНЭЛЕК и др. Международное сотрудничество РФ в области стандартизации.
- 17) Структура взаимодействия участников системы сертификации. Национальные органы по сертификации и аккредитации. Совет по сертификации. Комиссия по апелляциям.
- 18) Схемы сертификации. Проверка производства и инспекционный контроль.
- 19) Порядок проведения сертификации. Этапы сертификации. Сертификация систем качества.
- 20) Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Критерии и порядок аккредитации.
- 21) Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Национальные системы сертификации зарубежных стран.
- 22) Декларирование соответствия. Схемы декларирования соответствия. Требования к технической документации/.

***Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования***

***Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций***

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

***Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования***

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-3	4	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-3	4	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-3	4	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

### *Шкалы и процедуры оценивания*

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

**Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### *Перечень учебной литературы для освоения дисциплины*

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Буракова, М.А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: учеб. пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 165 с.: ил., прил., табл. - Библиогр. : 14 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
2	Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08669-0. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт
3	Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07960-9. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт

### *Перечень учебно-методического обеспечения*

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Буракова, М.А. Размеры деталей и сопряжения в машиностроении. Основные термины и определения: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 23 с.: ил., прил. - Библиогр.: 2 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Буракова, М.А. Выбор средств измерения и проведение разбраковки деталей: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 18 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 9 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Буракова, М.А. Контрольный измерительный инструмент. Гладкие калибры: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 25 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 3 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
4	Буракова, М.А. Измерение цилиндрической детали. Непосредственный метод: учеб.-метод. пособие / М. А. Буракова, А. А. Замыцкий, Ю. А. Проскорякова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 27 с.: ил., табл., прил. - Библиогр. : 7 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

### *Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://rgups.ru/">http://rgups.ru/</a> . Официальный сайт РГУПС
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	<a href="http://cmko.rgups.ru/">http://cmko.rgups.ru/</a> . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	<a href="https://portal.rgups.ru/">https://portal.rgups.ru/</a> . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	<a href="http://www.umczdt.ru/">http://www.umczdt.ru/</a> . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	<a href="https://webirbis.rgups.ru/">https://webirbis.rgups.ru/</a> . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	<a href="https://rgups.public.ru/">https://rgups.public.ru/</a> . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> . Электронно-библиотечная система "Лань"

### *Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . КонсультантПлюс



### ***Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение***

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Произ-во</b>
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

### ***Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине***

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования);

Лабораторное (научное) оборудование.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 76915.