

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.О "Метрология, стандартизация и сертификация"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация программы специалитета
Магистральный транспорт

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2022 г.

Автор-составитель Платонов Алексей Александрович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Метрология, стандартизация и сертификация" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):

д.т.н., проф. Хван Дмитрий Владимирович, профессор кафедры "Прикладная математика и механика", ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О_Метрология, с и с_С_23.05.04_во_56_СГЕНиОД_п75149_и79073.doc

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

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: 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>Умеет: 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>Имеет навыки: 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>Индикатор: 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>Знает: 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>Умеет: Готовить техническую документацию для выполнения процедур подтверждения соответствия. Пользоваться стандартами, техническими регламентами, методическими рекомендациями, справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки: 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>Индикатор: 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

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
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
Раздел № 2	
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
Раздел № 3	
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
Раздел № 4	
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

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

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
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

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<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

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<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

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
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

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 4		
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

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 2		
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%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
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	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://rgups.public.ru/ . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	https://e.lanbook.com/ . Электронно-библиотечная система "Лань"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
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.