

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.04.2024 10:30:06
Уникальный идентификатор:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

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 по специальности 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Магистральный транспорт.

Разработчик



Вагабов Н.М., к.т.н., доцент

« 12 » 09 2023 г.

Зам. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

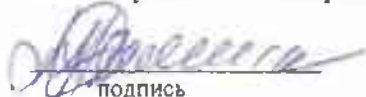


Вагабов Н.М., к.т.н., доцент

« 19 » 09 2023 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Организации и безопасности движения от 12.09.2023 года, протокол № 1.

Зам. выпускающей кафедрой по данному направлению


подпись

Вагабов Н.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 19 » 09 2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Права и управления на транспорте от 20.09.2023 года, протокол № 1.

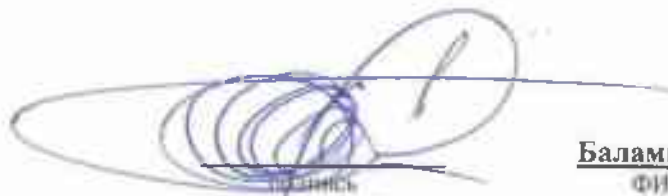
Председатель Методического совета факультета


подпись

Курбанова А.Д., к.э.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 09 2023 г.

И.о. ректора


подпись

Баламирзоев Н.И.
ФИО

Декан факультета


подпись

Батманов Э.З.
ФИО

Начальник УО


подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

ель и задача дисциплины

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".

задачи 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 | 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 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 выполнению 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.