

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра Железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор



Быкадоров В.В.

« 26 » 02 20 25 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)**

«Метрологическое обеспечение эксплуатации средств измерений»

(наименование учебной дисциплины, практике)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Старший преподаватель
(должность)

Собко В.А.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного
транспорта

(наименование кафедры)

от « 11 » 02 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Ливцов Ю.В.

(подпись)

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Метрологическое обеспечение эксплуатации средств измерений»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что представляет собой поверка средств измерений?

- А) определение стоимости прибора
- Б) подтверждение соответствия установленным требованиям
- В) оценка износа прибора

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Утверждение типа средства измерения проводится в целях:

- А) обеспечения единства измерений в стране путем производства и выпуска в обращении средства измерения, соответствующих требованиям, установленным в нормативных документах
- Б) государственного контроля и надзора за состоянием и применением средства измерения
- В) подтверждение соответствия продукции требованиям нормативных документов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Воспроизведение единицы физической величины – это:

- А) совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью с помощью государственного первичного эталона
- Б) свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени
- В) приведение размера единицы физической величины, хранимой поверяемым средством измерения, к размеру единицы, воспроизводимой или хранимой эталоном, осуществляемое при их поверке.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Что входит в основные этапы поверки измерительного прибора?

- А) подготовка, измерение, анализ
- Б) чистка, полировка, упаковка
- В) оценка, ремонт, тестирование

Правильный ответ: А
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.
Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент
правого столбца.*

1. Установите соответствие между терминами и определениями в сфере обеспечения единства измерений:

Термин	Определение
1) Эталон-свидетель	А) вторичный эталон, применяемый для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличаемы друг с другом
2) Эталон-копия	Б) эталон, предназначенный для проверки сохранности и неизменности государственного первичного эталона и замены его в случае порчи или утраты
3) Эталон сравнения	В) эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений
4) Рабочий эталон	Г) вторичный эталон, предназначенный для передачи размеров единиц рабочим эталонам

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Установите соответствие, в системе СИ, между физической величиной и единицей измерения:

Физическая величина	Единица измерения
1) Сила электрического тока	А) моль
2) Сила света	Б) ампер
3) Термодинамическая температура	В) кандела
4) Количество вещества	Г) кельвин

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Установите соответствие между терминами и понятиями в сфере обеспечения единства измерений:

Термин	Понятие
1) Поверка средств измерений	А) поверка и калибровка
2) Калибровка	Б) подтверждение соответствия
3) Метрологические характеристики	В) подготовка, измерение, анализ
4) Этапы поверки	Г) установление точности
5) Регулярные процедуры для измерительных средств	Д) надежность и воспроизводимость

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Б	Г	Д	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Установите соответствие между терминами и понятиями в сфере обеспечения единства измерений:

Термин	Понятие
1) Диапазон измерений	А) отклонение от истинного значения
2) Погрешность	Б) сохранение характеристик во времени
3) Разрешение	В) предельно допустимые значения
4) Стабильность	Г) повторяемость результатов измерений
5) Воспроизводимость	Д) минимальная изменяемая величина

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
В	А	Д	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность метрологических исследований:

- А) планирование измерений.
- Б) постановка измерительной задачи.
- В) измерительный эксперимент
- Г) обработка экспериментальных данных

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Установите правильную последовательность действий при калибровке измерительного прибора:

- А) нагреть прибор до рабочей температуры
- Б) подключить прибор к источнику питания

- В) установить эталонный прибор на рабочее место
 - Г) записать результаты калибровки в журнал
 - Д) провести калибровку с использованием эталонного сигнала
- Правильный ответ: В, Б, А, Д, Г
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Установите правильную последовательность действий при проверке метрологических характеристик измерительного прибора:

- А) установить прибор на рабочее место
 - Б) включить прибор и установить начальные параметры
 - В) подготовить измерительное оборудование
 - Г) провести измерения согласно методике
 - Д) оформить протокол проверки
 - Е) сравнить результаты измерений с эталонными значениями
- Правильный ответ: В, А, Б, Г, Е, Д
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Установите правильную последовательность действий при ремонте измерительного прибора:

- А) диагностировать неисправность
 - Б) выключить прибор и отключить от источника питания
 - В) заменить поврежденные компоненты
 - Г) разобрать корпус прибора
 - Д) проверить работу прибора и оформить отчет о ремонте
 - Е) собрать прибор и провести калибровку
- Правильный ответ: Б, Г, А, В, Е, Д
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом, в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью, называется _____ измерений.

Правильный ответ: сходимостью результатов
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. _____ – это совокупность операций по материализации единицы ФВ с наивысшей в стране точностью с помощью государственного первичного эталона.

Правильный ответ: Воспроизведение единицы физической величины
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Калибровка средства измерения проводится для средств измерений _____.

Правильный ответ: не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. _____ – поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени.

Правильный ответ: Периодическая поверка

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Поверка средств измерений проводится для подтверждения их _____ к установленным требованиям.

Правильный ответ: соответствия / адекватности

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Средства измерений должны регулярно проходить _____, чтобы обеспечивать точность их показаний.

Правильный ответ: поверку / калибровку

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Основной целью калибровки измерительного прибора является установление его _____.

Правильный ответ: точности / правильности

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Метрологические характеристики определяют _____ и воспроизводимость измерений.

Правильный ответ: надежность / стабильность / долговечность

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Раскройте виды и сферы распространения государственного контроля и надзора за состоянием и применением средств измерений.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Виды и сферы распространения государственного контроля и надзора за состоянием и применением средств измерений (государственного метрологического контроля и надзора) установлены Законом «Об обеспечении единства измерений». В соответствии с этим законом государственному контролю и надзору подлежат средства измерений, используемые в жизненно важных для государства сферах деятельности, к которым относятся:

- здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом;
- государственные учетные операции;
- оборона государства;
- геодезические и гидрометеорологические работы;
- банковские, налоговые, таможенные и почтовые организации;
- производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством РФ;
- испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям;
- измерения, проводимые по поручению органов суда, государственных органов управления РФ;
- регистрация национальных и международных спортивных результатов.

В остальных сферах экономики (а это в основном производственные сферы) предприятиям предоставлена большая самостоятельность – они проводят работы по обеспечению единства измерений самостоятельно, а государство лишь контролирует их организацию и качество.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Опишите процесс проверки метрологических характеристик измерительного прибора. Какие этапы являются наиболее критичными и почему?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс проверки метрологических характеристик включает следующие этапы: подготовка оборудования, установка прибора, включение и настройка, проведение измерений, сравнение результатов с эталонными значениями и оформление протокола. Наиболее критичными являются этапы проведения измерений и сравнения талонными значениями, так как именно они определяют точность и надежность прибора.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Раскройте понятие метрологическая аттестация. Как она проводится? Почему она важна для эксплуатации средств измерений?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Метрологическая аттестация – это процесс проверки и подтверждения соответствия измерительных приборов установленным метрологическим требованиям. Она проводится путем проведения испытаний и сравнений с эталонными значениями. Важность метрологической аттестации заключается в обеспечении точности и надежности измерений, что критически важно для различных отраслей, таких как медицина, промышленность и наука.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Перечислите и раскройте аксиомы метрологии.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Первая аксиома метрологии: без априорной (от лат. *a priori* – независимо от опыта) информации измерение невозможно. Первая аксиома метрологии относится к ситуации перед измерением и говорит о том, что если об интересующем нас свойстве мы ничего не знаем, то ничего и не узнаем.

Вторая аксиома метрологии: измерение есть не что иное, как сравнение. Вторая аксиома метрологии относится к процедуре измерения и говорит о том, что нет иного экспериментального способа получения информации о каких бы то ни было свойствах, кроме как путем сравнения их между собой.

Третья аксиома метрологии: результат измерения без округления является случайным. Третья аксиома метрологии относится к ситуации после измерения и отражает тот факт, что на результат реальной измерительной процедуры всегда оказывает влияние множество разнообразных, в том числе случайных факторов, точный учет которых в принципе невозможен.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Метрологическое обеспечение эксплуатации средств измерений» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
Института транспорта и логистики



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)