

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«28» июня 2021г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга
2021

Рассмотрено на заседании ЦК
Общих профессиональных дисциплин
протокол № 11 от «28» июня 2021г.
Председатель _____/О. Ю. Наумов/

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация.

Разработчик ФОС:

Шурахаев В.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Сосков А.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС
Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	10
3.2	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	17
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	<i>Применять документацию систем качества.</i>
У2	<i>Применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.</i>
З1	<i>Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации.</i>
З2	<i>Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки.</i>
З3	<i>Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.</i>
ОК 01	<i>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</i>
ОК 02	<i>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые способы и методы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</i>
ОК 03	<i>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</i>
ОК 04	<i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</i>
ОК 05	<i>Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.</i>
ОК 06	<i>Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</i>
ОК 07	<i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</i>
ОК 08	<i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно</i>

	<i>планировать повышение квалификации.</i>
ОК 09	<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</i>
ПК 1.1	<i>Выполнять различные виды геодезических съемок.</i>
ПК 1.2	<i>Обрабатывать материалы геодезических съемок.</i>
ПК 2.3	<i>Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.</i>
ПК 3.1	<i>Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.</i>

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения:	
У 1. Применять документацию систем качества.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>контрольная работа;</i> <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
У.2. Применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
Знания:	
3.1 Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
3 2. Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
3.3. Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
Общие компетенции:	
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые способы и методы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
ОК.02 Принимать решения в стандартных и	- <i>устный опрос;</i>

нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.03 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.04 Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.05 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.06 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.07 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.08 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
Профессиональные компетенции	
ПК.1.1.Выполнять различные виды геодезических съемок.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК.1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок.	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - дифференцированный зачет.
ПК.2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ,	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос;

<p>организовывать их приемку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>
<p>ПК.3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет.</i>

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения, знания, общие и профессиональные компетенции, формирование которых предусмотрено ФГОГС СПО по дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1. <i>Метрология</i>				
Тема 1.1. <i>Основные понятия в области метрологии</i>	Устный опрос	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2, ПК.3.1	<i>дифференцированный зачет</i>	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1
Тема 1.2. <i>Средства измерений</i>	Устный опрос Тесты Практическое занятие	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2, ПК.3.1		
Тема 1.3. <i>Технические измерения</i>	Письменный опрос Практическое занятие	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2, ПК 2.3; ПК.3.1		
Тема 1.4 <i>Правовые основы метрологической службы</i>	Устный опрос Самостоятельная работа	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2,		

		ПК 2.3; ПК.3.1		
Раздел 2.				
Стандартизация				
Тема 2.1. <i>Система стандартизации</i>	Практическое занятие	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		
Тема 2.2. <i>Нормативная документация</i>	Практическое занятие	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		
Тема 2.3. <i>Общетехнические стандарты</i>	Самостоятельная работа	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1
Тема 2.4 . <i>Понятие о допусках и посадках</i>	Практическое занятие	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		
Раздел 3				
Сертификация				
Тема 3.1. <i>Качество продукции</i>	Практические занятия	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2,		

		ПК 2.3, ПК.3.1		
Тема 3.2. <i>Сертификация как форма подтверждения соответствия</i>	Практические занятия	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1
Тема 3.3. <i>Правила и документы системы сертификации РФ</i>	Письменный опрос	У1; У2; 3.1;3.2; 3.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06 ОК.07; ОК.08;ОК.09, ПК.1.1,ПК.1.2, ПК 2.3, ПК.3.1		

3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

УСТНЫЙ ОПРОС

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20-25 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *таблицы, измерительные инструменты.*

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
Тема 1.1. Основные понятия в области метрологии	<i>1. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации. 2. Основные понятия в области метрологии.</i>
Тема 1.2. Средства измерений	<i>1. Средства и методы измерений. 2. Метрологические характеристики средств измерений.</i>
Тема 1.4 Правовые основы метрологической службы	<i>1. Закон об обеспечении единства измерений. Ответственность за нарушение законодательства по</i>

	<i>метрологии.</i> <i>2. Государственная метрологическая служба.</i>
--	---

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *ЕСКД, ЕСТД.*

2. Критерии оценки письменных ответов

5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
Тема 1.3. Технические измерения	Вариант – 1 <i>Задание 1. Линейные измерения.</i> <i>Задание 2. Эталоны и их классификация.</i> Вариант – 2

	<p><i>Задание 1. Угловые измерения.</i></p> <p><i>Задание 2. Контроль и измерение резьбы.</i></p>
<p>Тема 3.3.</p> <p>Правила и документы системы сертификации РФ</p>	<p>Вариант – 1</p> <p><i>Задание 1. Общие сведения о сертификации.</i></p> <p><i>Задание 1. Сертификация как форма подтверждения соответствия.</i></p> <p>Вариант – 2</p> <p><i>Задание 1. Добровольная и обязательная сертификация.</i></p> <p><i>Задание 2. Правила и документы системы сертификации РФ.</i></p>

ТЕСТЫ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 5 минут.

2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

3. Примерные тестовые вопросы/ задания

Тестовые задания

Вариант 1

1. Виды измерений по количеству измерительной информации

1. Измеряемые и расчетные
2. Однократные и многократные
3. Статические и динамические

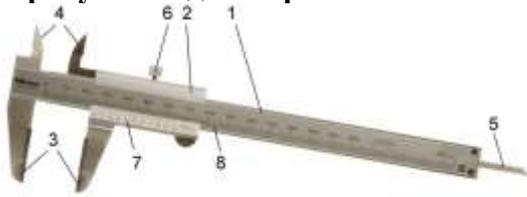
2. Как определяется абсолютная погрешность?

1. $\Delta X = X - X_{уст}$

2. $\Delta X = \frac{X}{X_{уст}}$

$$3. \Delta X = \frac{X}{X_{ист}} \cdot 100\%$$

3. На рисунке под номером 3 обозначены:



1. Губки для наружных измерений
2. Штанга
3. Губки для внутренних измерений

4. Производная единица:

1. единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной
2. единица физической величины, значение которой в целое число раз больше системной
3. единица производной физической величины

5. Современная метрология имеет три составляющие:

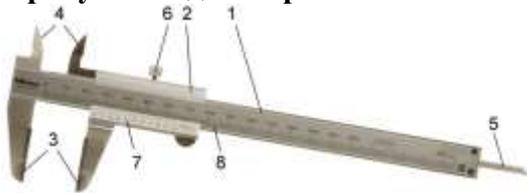
1. параметрическая, унифицированная, типовая
2. законодательная, фундаментальная, прикладная
3. фундаментальная, параметрическая, системная

Вариант 2

1. Уравнение $Q = q \cdot [Q]$ - это

1. Уравнение расчета абсолютной погрешности
2. Уравнение расчета относительной погрешности
3. Основное уравнение измерения

2. На рисунке под номером 5 обозначены:



1. Линейка глубиномера
2. Штанга
3. Шкала штанги

3. Эталоны классифицируют на :

1. однократные, многократные, целевые
2. статические, динамические, пространственные
3. первичные, вторичные, рабочие

4. Проверка средств измерений проводится в целях:

1. подтверждения лицензирования метрологической службы
2. подтверждения соответствия средств измерений установленным требованиям
3. подтверждения эталона установленным требованиям

5. Кратная единица:

1. единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной
2. единица физической величины, значение которой в целое число раз больше системной
3. единица производной физической величины

Вариант 3

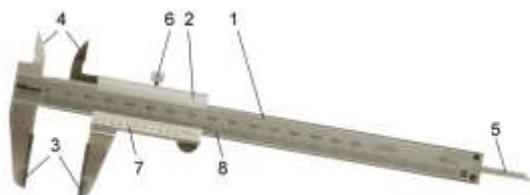
1. Метрологические показатели средств измерений:

1. шкала, диапазон измерений, цена деления
2. диапазон цены деления, шкала, стабильность прибора
3. шкала, мерность, цена деления

2. Дольная единица:

1. единица производной физической величины
2. единица физической величины, значение которой в целое число раз больше системной
3. единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной

3. На рисунке под номером 8 обозначены:



1. Шкала штанги
2. Шкала нониуса
3. Линейка глубиномера

4. по характеру изменения измеряемой величины во времени измерения бывают:

1. временные и постоянные
2. статические и динамические
3. нормальные и паранормальные

5. Погрешность средства измерения(прибора) это:

1. Разность между показанием прибора и истинным (действительным) значением измеряемой величины
2. Составляющая погрешности измерения, зависящая от применяемых средств измерения
3. Погрешность, являющаяся следствием недостаточно точного отсчета показаний прибора

Вариант 4

1. Меры бывают:

1. Однозначные, многозначные, многоуровневые
2. Однозначные, многозначные, измерительные
3. Однозначные, многозначные

2. Кратная единица:

1. единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной
2. единица физической величины, значение которой в целое число раз больше системной
3. единица производной физической величины

3. Современная метрология имеет три составляющие:

1. параметрическая, унифицированная, типовая
2. законодательная, фундаментальная, прикладная
3. фундаментальная, параметрическая, системная

4. На рисунке под номером 2 обозначены:



1. Рамка
2. Штанга
3. Шкала нониуса

5. Как определяется относительная погрешность?

1. $\delta = \frac{\Delta X}{X_{дейст}} \cdot 100\%$
2. $\delta = X - X_{дейст}$
3. $\delta = \frac{X}{X_{ист}}$

Вариант 5

1. Дольная единица:

1. единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной
2. единица физической величины, значение которой в целое число раз больше системной
3. единица производной физической величины

2. Наивысшую точность имеют эталоны:

1. рабочие
2. вторичные
3. первичные

3. Техническое законодательство это:

1. Совокупность технических требований, определенных нормативными документами
2. Совокупность нормативных требований, определенных техническими документами
3. Совокупность правовых норм, устанавливающих требования к техническим требованиям

4. Понятие «средство измерения»

1. Технические устройства, предназначенные для измерений и имеющие нормированные метрологические характеристики
2. Средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины заданного размера
3. Комплект однородных мер разного размера

5. На рисунке под номером 1 обозначены:



1. Штанга
2. Линейка глубиномера
3. Нониус

КЛЮЧ К РЕШЕНИЮ ТЕСТА

№ варианта	Номер вопроса и правильный ответ				
	1	2	3	4	5
Вариант 1	2	1	1	3	2
Вариант 2	3	1	3	2	2
Вариант 3	1	3	1	2	1
Вариант 4	3	2	2	1	1
Вариант 5	1	3	3	1	1

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Описание

Самостоятельная работа по данному разделу/теме включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к лабораторно-практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится XX минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП, измерительные приборы*

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные вопросы для самостоятельного изучения

- Возникновение и значение метрологии.
- Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.
- Стандарты, технические регламенты, технические условия и другие нормативные документы

4. Примерные задания для самостоятельной работы

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам).
- Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала.

- Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя,

5. Примерные формы отчетности результатов самостоятельной работы

- Подготовка докладов, рефератов, презентаций
- Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине** (*при наличии практических занятий*).

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия № 2 *«Определение погрешностей средств измерений»* - *научиться производить расчеты абсолютной и относительной погрешности при измерениях.*

На проведение практического занятия отводится 40 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *детали для измерения, измерительные инструменты, калькулятор. Литература Дайлидко А.А. Метрология, стандартизация и сертификация.*

2. Критерии оценки практического занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

3. Примерные задания

- 1. Теоретическое обоснование**
- 2. Проведение измерений**
- 3. Определение погрешностей**
- 4. Ответить на контрольные вопросы**

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации		
1 семестр	3 семестр	4 семестр
<i>Дифференцированный зачет</i>		

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета) по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: На проведение аттестации отводится 2 академических часа.

3. План варианта 0/2 (соотношение контрольных задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

5. Критерии оценки.

Оценка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»: ответ неполный, выполнен не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»: ответ неполный, выполнен меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

6. Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета

- 1. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации.*
- 2. Основные понятия в области метрологии.*
- 3. Система СИ.*
- 4. Средства и методы измерений.*
- 5. Эталоны и их классификация.*
- 6. Метрологические характеристики средств измерений.*
- 7. Погрешности измерений и средств измерений.*
- 8. Поверка и калибровка средств измерений.*
- 9. Закон об обеспечении единства измерений. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.*
- 10. Государственная метрологическая служба.*
- 11. Государственный контроль и надзор.*
- 12. Технические измерения.*
- 13. Правовые основы метрологической службы.*
- 14. Система стандартизации.*
- 15. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.*
- 16. Нормативная документация.*
- 17. Общетехнические стандарты*
- 18. Понятие о допусках и посадках.*
- 19. Решение задач на допуски и посадки.*
- 20. Качество продукции.*
- 21. Методы определения показателей качества продукции.*
- 22. Общие сведения о сертификации.*
- 23. Сертификация как форма подтверждения соответствия.*
- 24. Добровольная и обязательная сертификация.*
- 25. Правила и документы системы сертификации РФ.*

26. Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры).

9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:

Основная учебная литература:

1. А.А. Дайлидко Метрология, стандартизация и сертификация: Учебно-методическое пособие.-М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016-352с.
2. Закон Российской Федерации от 7.02.1992 г. №2300-1 «О защите прав потребителей», с поправками на 2016 г.
3. Закон Российской Федерации от 26.06.2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» с поправками на 05.05.17 г.

Дополнительная учебная литература:

1. Федеральный закон от 27.12.2002 №184 «О техническом регулировании», с поправками на 2016 г.