

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.09.2021 09:10:16  
Уникальный программный ключ:  
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**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

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

## 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:

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

|               |   |
|---------------|---|
|               | <i>планировать повышение квалификации.</i>  |
| <b>ОК 09</b>  | <i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</i>  |
| <b>ПК 1.1</b> | <i>Выполнять различные виды геодезических съемок.</i>   |
| <b>ПК 1.2</b> | <i>Обрабатывать материалы геодезических съемок.</i>   |
| <b>ПК 2.3</b> | <i>Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.</i>   |
| <b>ПК 3.1</b> | <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   |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| У 1. Применять документацию систем качества.  | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>контрольная работа;</i><br><i>практическое занятие;</i><br>- <i>дифференцированный зачет.</i> |
| У.2. Применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.   | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <i>дифференцированный зачет.</i>                               |
| <b>Знания:</b>  |   |
| 3.1 Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации.  | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <i>дифференцированный зачет.</i>                               |
| 3 2. Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки.  | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <i>дифференцированный зачет.</i>                               |
| 3.3. Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.  | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <i>дифференцированный зачет.</i>                               |
| <b>Общие компетенции:</b>   |   |
| ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.<br>...<br>...                                 | - <i>устный опрос;</i><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <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><br>- <i>письменный опрос;</i><br>- <i>тесты;</i><br>- <i>самостоятельная работа;</i><br>- <i>практическое занятие;</i><br>- <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"> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>                          |
| ОК.03 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.04 Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.05 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.06 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.07 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.08 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |   |
| ПК.1.1.Выполнять различные виды геодезических съемок.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ПК.1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul> |
| ПК.2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ,   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> </ul>  |

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



### 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   |
| <b>Раздел 1.</b><br><b>Метрология</b>                     |   |  |                                 |  |
| Тема 1.1.<br><i>Основные понятия в области метрологии</i> | Устный опрос                                  | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.07;<br>ОК.08;ПК.1.2,<br>ПК.3.1         | <i>дифференцированный зачет</i> | У1; У2; 3.1;3.2;<br>3.3; ОК.01;<br>ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.05;<br>ОК.06 ОК.07;<br>ОК.08;ОК.09,<br>ПК.1.1,ПК.1.2,<br>ПК 2.3, ПК.3.1 |
| Тема 1.2.<br><i>Средства измерений</i>                    | Устный опрос<br>Тесты<br>Практическое занятие | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.07;<br>ОК.08;ПК.1.2,<br>ПК.3.1         |                                 |  |
| Тема 1.3.<br><i>Технические измерения</i>                 | Письменный опрос<br>Практическое занятие      | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.07;<br>ОК.08;ПК.1.2,<br>ПК 2.3; ПК.3.1 |                                 |  |
| Тема 1.4<br><i>Правовые основы метрологической службы</i> | Устный опрос<br>Самостоятельная работа        | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.07;<br>ОК.08;ПК.1.2,                   |                                 |  |

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

|   |                      |  |  |  |
|---|----------------------|--|--|--|
|   |                      | ПК 2.3, ПК.3.1   |  |  |
| Тема 3.2.<br><i>Сертификация как форма подтверждения соответствия</i> | Практические занятия | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.05; ОК.06<br>ОК.07; ОК.08;ОК.09,<br>ПК.1.1,ПК.1.2,<br>ПК 2.3, ПК.3.1 |  | У1; У2; 3.1;3.2;<br>3.3; ОК.01;<br>ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.05;<br>ОК.06 ОК.07;<br>ОК.08;ОК.09,<br>ПК.1.1,ПК.1.2,<br>ПК 2.3, ПК.3.1 |
| Тема 3.3.<br><i>Правила и документы системы сертификации РФ</i>       | Письменный опрос     | У1; У2; 3.1;3.2; 3.3;<br>ОК.01; ОК.02;ОК.03;<br>ОК.04; ОК.05; ОК.06<br>ОК.07; ОК.08;ОК.09,<br>ПК.1.1,ПК.1.2,<br>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.<br>Основные понятия в области метрологии | <i>1. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации.<br/>2. Основные понятия в области метрологии.</i> |
| Тема 1.2.<br>Средства измерений                    | <i>1. Средства и методы измерений.<br/>2. Метрологические характеристики средств измерений.</i>                              |
| Тема 1.4<br>Правовые основы метрологической службы | <i>1. Закон об обеспечении единства измерений. Ответственность за нарушение законодательства по</i>                          |

|  |   |
|--|---|
|  | <i>метрологии.</i><br><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.<br>Технические измерения | <b>Вариант – 1</b><br><i>Задание 1. Линейные измерения.</i><br><i>Задание 2. Эталоны и их классификация.</i><br><b>Вариант – 2</b> |

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

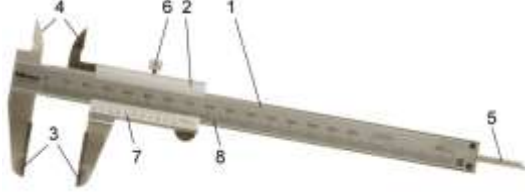
#### 2. Как определяется абсолютная погрешность?

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:**

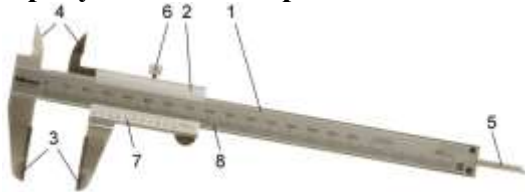
1. параметрическая, унифицированная, типовая
2. законодательная, фундаментальная, прикладная
3. фундаментальная, параметрическая, системная

**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

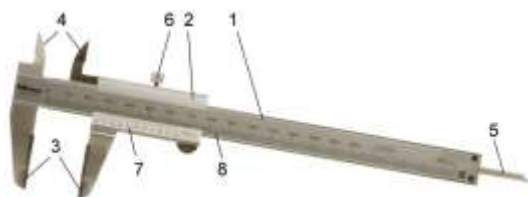
#### 1. Метрологические показатели средств измерений:

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.