**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

*«****\_\_\_****» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г*.

**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

2020

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ЦК  Общих профессиональных дисциплин  протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/В.В. Куприянова/ |  |

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:**

Кулешова Т.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензент:***

Куприянова В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

**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** | *Применять документацию систем качества.* |
| **У2** | *Применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.* |
| **З1** | *Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации.* |
| **З2** | *Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки.* |
| **З3** | *Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.* |
| **ОК 01** | *Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.* |
| **ОК 02** | *Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые способы и методы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.* |
| **ОК 03** | *Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.* |
| **ОК 04** | *Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.* |
| **ОК 05** | *Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.* |
| **ОК 06** | *Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.* |
| **ОК 07** | *Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.* |
| **ОК 08** | *Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.* |
| **ОК 09** | *Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.* |
| **ПК 1.1** | *Выполнять различные виды геодезических съемок.* |
| **ПК 1.2** | *Обрабатывать материалы геодезических съемок.* |
| **ПК 2.3** | *Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.* |
| **ПК 3.1** | *Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.* |

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет.*

1. **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. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- контрольная работа;*  *практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| У.2. Применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| **Знания:** | |
| З.1 Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| З 2. Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| З.3. Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| **Общие компетенции:** | |
| ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  …  … | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ОК 02.  Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые способы и методы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| 0К.02 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | *- устный опрос;*  *- 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. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ОК.04 Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности. | *- 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. | *- 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. | *- 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. | *- 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. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| **Профессиональные компетенции** | |
| ПК.1.1.Выполнять различные виды геодезических съемок. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ПК.1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ПК.2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |
| ПК.3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути. | *- устный опрос;*  *- письменный опрос;*  *- тесты;*  *- самостоятельная работа;*  *- практическое занятие;*  *- дифференцированный зачет.* |

1. **ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   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.**  ***Метрология*** | | | | *дифференцированный зачет* | У1; У2; З.1;З.2; З.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 1.1.  *Основные понятия в области метрологии* | | Устный опрос | У1; У2; З.1;З.2; З.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2,  ПК.3.1 |
| Тема 1.2.  *Средства измерений* | | Устный опрос  Тесты  Практическое занятие | У1; У2; З.1;З.2; З.3; ОК.01; ОК.02;ОК.03; ОК.04; ОК.07; ОК.08;ПК.1.2,  ПК.3.1 |
| Тема 1.3.  *Технические измерения* | | Письменный опрос  Практическое занятие | У1; У2; З.1;З.2; З.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  *Правовые основы метрологической службы* | | Устный опрос  Самостоятельная работа | У1; У2; З.1;З.2; З.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.  *Система стандартизации* | Практическое занятие | У1; У2; З.1;З.2; З.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.  *Нормативная документация* | Практическое занятие | У1; У2; З.1;З.2; З.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; З.1;З.2; З.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.  *Общетехнические стандарты* | Самостоятельная работа | У1; У2; З.1;З.2; З.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 . *Понятие о допусках и посадках* | Практическое занятие | У1; У2; З.1;З.2; З.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.  *Качество продукции* | Практические занятия | У1; У2; З.1;З.2; З.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.  *Сертификация как форма подтверждения соответствия* | Практические занятия | У1; У2; З.1;З.2; З.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; З.1;З.2; З.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.  *Правила и документы системы сертификации РФ* | Письменный опрос | У1; У2; З.1;З.2; З.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 |

* 1. **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 | *1. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации.*  *2.* *Основные понятия в области метрологии.* |
| Тема 1.2.  Средства измерений | *1. Средства и методы измерений.*  *2. Метрологические характеристики средств измерений.* |
| Тема 1.4  Правовые основы метрологической службы | *1. Закон об обеспечении единства измерений. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.*  *2. Государственная метрологическая служба.* |

**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**  *Задание 1.Линейные измерения.*  *Задание 2. Эталоны и их классификация.*  **Вариант – 2**  *Задание 1.Угловые измерения.*  *Задание 2. Контроль и измерение резьбы.* |
| Тема 3.3.  Правила и документы системы сертификации РФ | **Вариант – 1**  *Задание 1.Общие сведения о сертификации.*  *Задание 1.Сертификация как форма подтверждения соответствия.*  **Вариант – 2**  *Задание 1.Добровольная и обязательная сертификация.*  *Задание 2. Правила и документы системы сертификации РФ.* |

**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. ∆Х=Х-Хист*

2. 

3. 

**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  - 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. Поверка 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, зависимая от применяемых средств измерения

3. Погрешность, являющая следствием недостаточно точного отсчета показаний прибора

**Вариант 4**

**1. Меры бывают:**

1. Однозначные, многозначные, мнгоуровневые

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. 

*2. δ=Х-Хдейст*

3. 

**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 ХХ 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** |
| *Дифференцированный зачет* |  |  |

**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 Метролгия, стандартизация и сертификация: Учебно-методическое пособие.-М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железножорожном 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.