

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**  
**(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
**13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

г. Саратов 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчик: Чувина Л.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. – председатель МК Технических специальностей ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Левина Л.В. - преподаватель высшей квалификационной категории Саратовского колледжа машиностроения и энергетики ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>               | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 91 час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 87 часов.  
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                             | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>                                                                                           | <b>91</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                        | <b>87</b>   |
| в том числе:                                                                                                                                                   |             |
| лекции, уроки                                                                                                                                                  | 75          |
| практические занятия                                                                                                                                           | 6           |
| Лабораторные занятия                                                                                                                                           | 6           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>                                                                                                            | <b>4</b>    |
| Промежуточная аттестация в форме:<br>других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 3 семестр<br>дифференцированного зачета – 4 семестр |             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы                   |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                    | 2                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                | 5                                                                                       |
| <b>3 семестр</b>                     |                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |                                                                                         |
| <b>Тема 1. Основы стандартизации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                         | <b>32</b>   |                  | ОК 01 – 05,<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ПК 3.6 |
|                                      | Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов                                                                                                                                           | 4           | 1                |                                                                                         |
|                                      | Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации           | 4           | 1                |                                                                                         |
|                                      | Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Органы и службы стандартизации                                                       | 4           | 1                |                                                                                         |
|                                      | Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД                                                             | 6           | 1                |                                                                                         |
|                                      | Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность                                                               | 6           | 1                |                                                                                         |
|                                      | <b>Практическое занятие №1</b> Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК                                                                                                                                             | 2           | 2                |                                                                                         |
|                                      | <b>Практическое занятие №2</b> Работа со стандартами государственной системы стандартизации                                                                                                                                  | 2           | 2                |                                                                                         |
|                                      | <b>Практическое занятие №3</b> Работа со стандарта ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам                                                                                                                    | 2           | 2                |                                                                                         |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Работа с конспектами                                                                                                                                                            | 2           | 3                |                                                                                         |
| <b>Тема 2. Основы метрологии</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                         | <b>21</b>   |                  | ОК 01 – 05,<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 2.2                               |
|                                      | Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин. Физические величины. Системы физических величин. Система СИ                                                                               | 10          | 1                |                                                                                         |
|                                      | Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений                                                                                                                                                                   | 9           | 1                |                                                                                         |
|                                      | Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «О единстве измерений»                                                                                                                                                       |             |                  |                                                                                         |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |           |   |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | <b>Лабораторное занятие №1</b> Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром. Измерение индикаторным нутромером внутренних размеров деталей. Измерение размеров детали гладким калибром | 2         | 2 | ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ПК 3.6                                                              |
| <b>Промежуточная аттестация - Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b> |                                                                                                                                                                                                     |           |   |                                                                                         |
| <b>4 семестр</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |           |   |                                                                                         |
| <b>Тема 3. Основы сертификации</b>                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                | <b>30</b> |   | ОК 01 – 05,<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 2.5<br>ПК 3.5<br>ПК 3.6 |
|                                                                                                        | Сущность сертификации. Основные термины и определения. Организационно-методические принципы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила сертификации.                                     | 10        | 1 |                                                                                         |
|                                                                                                        | Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг».                                                                                     | 10        | 1 |                                                                                         |
|                                                                                                        | Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.                                                              | 10        | 1 |                                                                                         |
|                                                                                                        | <b>Лабораторное занятие №2</b> «Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации»                                                                | 2         | 2 |                                                                                         |
|                                                                                                        | <b>Лабораторное занятие №3</b> Проведение сертификации и правила заполнения бланков сертификатов.                                                                                                   | 2         | 2 |                                                                                         |
|                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка к дифференцированному зачету                                                                                                                | 2         | 3 |                                                                                         |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                                     |                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |                                                                                         |
| <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                     | <b>91</b> |   |                                                                                         |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. под общ. ред., Вячеслава О.Ф., Парфеньева И.Е. - Москва : КноРус, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-406-07926-3. - URL: <https://book.ru/>
2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4
8. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Ю. Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7
9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6
10. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеслава О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: <https://book.ru/>
11. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

12. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 288с. ISBN 978-5-4468-6794-3
13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеслава, С.А. Зайцев и др.]; под ред. С.А. Зайцева. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. В пер. ISBN 978-5-4468-8862-7

#### **Интернет-ресурсы**

14. Национальная электронная библиотека — Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>
15. Электронно-библиотечная система Znanium.com — Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>

16. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://gostexpert.ru>

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</p> <p>ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</p> <p>ПК 2.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>ПК2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию</p> <p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;</p> <p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> </ul> | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы);</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</li> </ul> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (4 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

| <b>Оценка</b>                  | <b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b> |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка 5 «отлично»             | 4,6-5                                                                                                                       |
| Оценка 4 «хорошо»              | 3,6-4,5                                                                                                                     |
| Оценка 3 «удовлетворительно»   | 3-3,5                                                                                                                       |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 2,9                                                                                                                       |

### **1.3. Контрольно-оценочные средства**

#### **1.3.1. Задание:**

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

#### **Примерные вопросы для собеседования**

1. Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций.
2. Как подтверждают единство измерений с учетом сопутствующих факторов.
3. Основные метрологические понятия, определения и правовые основы метрологии.
4. Какое толкование терминов метрологии дает нормативная документация и что понимается под техническими измерениями
5. Основные виды средств измерений. Классификация и структура средств измерений.
6. Соблюдение каких основополагающих условий необходимо для обеспечения единства измерений и роль в этом единиц физических величин СИ.
7. Какая принята классификация средств измерения и какая методическая основа заложена в проектировании и выборе средств измерения.
8. Назовите методы измерения в существующей классификации и какими рекомендациями пользуются при их выборе.
9. Основы теории погрешностей.
10. Виды погрешностей измерения и их оценка по видам.
11. Обработка результатов измерений, правила и формы представления результатов измерений.
12. Какими характерными особенностями обладают измерения, контроль, испытания и в чем проявляется взаимосвязь между ними?
13. Поясните назначение стандартизации в системе технического контроля, измерения, испытания и роль выполняемую прикладными фондами стандартов. Определите нормативно-правовые основы и статус стандартизации в метрологии.
14. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
15. Государственная служба времени, частоты, стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов организации по метрологии.
16. Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора.
17. Поверка и калибровка средств измерений.
18. Метрологическая экспертиза и ответственность за нарушение метрологических правил.
19. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.
20. Какое нормативное обеспечение имеет сертификация средств измерения
21. Стратегия метрологии: перспективы развития метрологической деятельности в стране.
22. Сущность, основные термины и определения стандартизации
23. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.
24. Методы стандартизации.
25. Назовите основные функции и обязанности основных органов, которые осуществляют регулирование вопросов промышленной безопасности России.
26. Российские и международные органы и службы стандартизации.

27. Перечислите основные международные организации, участвующие в международной стандартизации. Каковы их основные задачи и перспективы направления деятельности.
28. Общая характеристика стандартов разных категорий и видов.
29. Нормативные документы и комплекс стандартов по стандартизации.
30. Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП. Государственный контроль за соблюдением требований стандартов.
31. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов, обеспечивающие качество продукции.
32. Межгосударственная, Международная и региональная система стандартизации.
33. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского Союза.
34. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации.
35. Стандартизация услуг и особенности требований стандартов к отдельным группам услуг.
36. Эффективность работ по стандартизации.
37. Сущность, оценка и характеристика требований к качеству.
38. Управление качеством (менеджмент качества) и система стандартов технической подготовки производства (СРПП, ЕСКД, ЕСТД, САПР).
39. Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадии эксплуатации (Основополагающий стандарт - ГОСТ 2.601 «ЕСКД»).
40. Испытание продукции для подтверждения качества.
41. Основные понятия, цели и принципы сертификации.
42. Какова основная цель «Глобальной концепции по сертификации и испытаниям»
43. Законодательная и нормативная база сертификации в России.
44. Объясните термин «участник сертификации». перечислите и охарактеризуйте основных участников системы сертификации
45. В чем заключаются обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий.
46. Обязательная и добровольная сертификация.
47. Что такое «Номенклатура продукции и услуг (работ) в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация»
48. Дайте объяснение автономным и опосредованным объектам сертификации
49. Правила и документы по проведению работ в области сертификации.
50. Что устанавливают правила Госстандарта России «Правила по проведению сертификации в Российской Федерации»
51. Объясните все права и обязанности участников сертификации
52. Что такое «инспекционный контроль за сертифицированной продукцией»
53. Сертификация систем качества, значение и правила сертификации систем качества.
54. На что ориентированы стандарты системы качества ИСО
55. Перечислите затраты органов по сертификации при обязательной сертификации конкретной продукции (система качества и производства)
56. Характеристика систем подтверждения соответствия товаров и средств производства.



57. Какие методы оценки соответствия принимаются в странах ЕС
58. Укажите знаки маркировки и их назначения в Российской Федерации
59. Перечислите и охарактеризуйте знаки соответствия в различных странах
60. Перспективные задачи сертификации

### Примерные практические задания

1. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1,5 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см<sup>2</sup>. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 5 кгс/см<sup>2</sup>.
2. На этикетке импортного кондитерского изделия нанесено обозначение - энергетическая ценность 60 кДж. Переведите её в ккал.
3. По исходным данным расшифровать обозначения предлагаемых приборов. Результаты работы свести в таблицу.
4. По исходным данным определить класс, тип, группу и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р 51858 – 2002 «Нефть. Общие технические условия». Оформить паспорт качества на товарную нефть

### 1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

|   | Критерии оценки к теоретическому заданию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Баллы за критерии оценки     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Максимальный балл – 2</b> |
| 1 | демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала;<br>последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса;<br>выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт;<br>четко и верно даны определения понятий и научных терминов<br>дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы                                                                                              | 2                            |
| 2 | демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала;<br>недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса;<br>выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт;<br>недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов;<br>при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно | 1                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 3 | демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала;<br>излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя;<br>допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии;<br>при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности | 0,5      |
| 4 | студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала;<br>основное содержание учебного материала не раскрыто;<br>допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;<br>не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя                                                                                                                                                                        | 0        |
|   | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |

| №        | Критерии оценки к практическому заданию 1                                                                                                                                                                      | Баллы за критерии оценки             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Оформление условия задания</b>                                                                                                                                                                              | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b> |
|          | - верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные                                                                                                                | 0,4                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины                                                                                                                       | 0,2                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины                                                                                                                      | 0,1                                  |
|          | - условие задания оформлено неверно                                                                                                                                                                            | 0                                    |
| <b>2</b> | <b>Использование символов</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b> |
|          | - верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи                                                                                                                        | 0,4                                  |
|          | - верно обозначены символы в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи                                                                                                           | 0,2                                  |
|          | - допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи                                                                                     | 0,1                                  |
|          | - допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи и 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи                                                                    | 0                                    |
| <b>3</b> | <b>Алгоритм решения</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b> |
|          | - решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых формул для расчета; правильный расчет по используемой формуле | 0,2                                  |
|          | - алгоритм решения задачи отсутствует                                                                                                                                                                          | 0                                    |
| <b>4</b> | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                                                                                                         | <b>Максимальный балл – 0,5 балла</b> |
|          | - верно переведены расчеты перевода всех единиц                                                                                                                                                                | 0,5                                  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                                                                                                                                                               |                                       |
|          | - допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                                                                                                    | 0,4                                   |
|          | - допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                             | 0,2                                   |
|          | - допущены 3 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                             | 0,1                                   |
|          | - неверно проведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                       | 0                                     |
| <b>5</b> | <b>Применение формул для решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>  |
|          | - верно и последовательно записаны формулы в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами                                                                                                                                             | 0,4                                   |
|          | - верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами                                                                                                                                                     | 0,3                                   |
|          | - формулы записаны последовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами                                                                                                                  | 0,2                                   |
|          | - формулы записаны непоследовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами                                                                                                                | 0,1                                   |
|          | - все формулы записаны неверно                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                     |
| <b>6</b> | <b>Математические расчеты в задаче</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b> |
|          | - верно произведены все математические расчёты всем формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ);<br>- все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ) | 0,4                                   |
|          | - верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ),<br>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение                                                  | 0,3                                   |
|          | - неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ);<br>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение                                                 | 0,2                                   |
|          | - неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ);<br>- все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения                                                                      | 0,1                                   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | - неверно произведены все математические расчеты                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                     |
| <b>7</b> | <b>Ответ после решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>  |
|          | - задача в конце решения содержит верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,3                                   |
|          | - задача в конце решения содержит не точный ответ                                                                                                                                                                                                                                              | 1,5                                   |
|          | - задача не содержит в конце решения верного ответа                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                     |
| <b>8</b> | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b> |
|          | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                              | 0,4                                   |
|          | - объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                                         | 0,3                                   |
|          | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы                                                                                           | 0,2                                   |
|          | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0,1                                   |
|          | - Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы   | 0                                     |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>                              |

| №        | Критерии оценки к практическому заданию 2                                                                | Баллы за критерии оценки             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Оформление условия задания</b>                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b> |
|          | - верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные          | 0,4                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины                 | 0,2                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины                | 0,1                                  |
|          | - условие задания оформлено неверно                                                                      | 0                                    |
| <b>2</b> | <b>Алгоритм решения</b>                                                                                  | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b> |
|          | - решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную | 0,2                                  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | систему единиц (СИ).                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |
|          | - алгоритм решения задачи отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                     |
| <b>3</b> | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Максимальный балл – 1,6 балла</b>  |
|          | - верно произведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                                                                                                                                         | 1,6                                   |
|          | - допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                                                                                                                             | 1,0                                   |
|          | - допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                      | 0,4                                   |
|          | - допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                      | 0,2                                   |
|          | - неверно проведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                                  | 0                                     |
|          | - задача в конце решения содержит верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,3                                   |
|          | - задача в конце решения содержит не точный ответ                                                                                                                                                                                                                                              | 1,5                                   |
|          | - задача не содержит в конце решения верного ответа                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                     |
| <b>4</b> | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,8 баллов</b> |
|          | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                              | 0,8                                   |
|          | - объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                                         | 0,5                                   |
|          | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы                                                                                           | 0,2                                   |
|          | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0,1                                   |
|          | - Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы   | 0                                     |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>                              |

| №        | Критерии оценки к практическому заданию 3                                                       | Баллы за критерии оценки             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Оформление условия задания</b>                                                               | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b> |
|          | - верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные | 0,4                                  |

|          |                                                                                                                                                                                             |                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины                                                                                                    | 0,2                                   |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины                                                                                                   | 0,1                                   |
|          | - условие задания оформлено неверно                                                                                                                                                         | 0                                     |
| <b>2</b> | <b>Алгоритм решения</b>                                                                                                                                                                     | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>  |
|          | - решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ).                                                               | 0,2                                   |
|          | - алгоритм решения задачи отсутствует                                                                                                                                                       | 0                                     |
| <b>3</b> | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                                                                                      | <b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>  |
|          | - верно произведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                                      | 0,5                                   |
|          | - допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                                                                          | 0,4                                   |
|          | - допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                   | 0,2                                   |
|          | - допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                   | 0,1                                   |
|          | - неверно проведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                               | 0                                     |
| <b>4</b> | <b>Расшифровка обозначений приборов</b>                                                                                                                                                     | <b>Максимальный балл – 0,7 балла</b>  |
|          | - верно и последовательно расшифрованы обозначения приборов в соответствии с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями                                       | 0,7                                   |
|          | - верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями                                                                | 0,4                                   |
|          | - обозначения записаны последовательно, неверно записана основная расшифровка приборов в соответствии с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями            | 0,2                                   |
|          | - расшифровка приборов записана непоследовательно, неверно записана основная расшифровка приборов в соответствии с символикой, необходимой для установления зависимости между обозначениями | 0,1                                   |
|          | - вся расшифровка записана неверно                                                                                                                                                          | 0                                     |
| <b>5</b> | <b>Ответ после решения задачи</b>                                                                                                                                                           | <b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>  |
|          | - задача в конце решения содержит верный ответ                                                                                                                                              | 0,3                                   |
|          | - задача в конце решения содержит не точный ответ                                                                                                                                           | 1,5                                   |
|          | - задача не содержит в конце решения верного ответа                                                                                                                                         | 0                                     |
| <b>6</b> | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                     | <b>Максимальный балл – 0.9 баллов</b> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                              | 0,9      |
|  | - объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                                         | 0,5      |
|  | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы                                                                                           | 0,3      |
|  | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0,1      |
|  | - Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы   | 0        |
|  | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b> |

| №        | Критерии оценки к практическому заданию 4                                                                                     | Баллы за критерии оценки             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Оформление условия задания</b>                                                                                             | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b> |
|          | - верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные                               | 0,4                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины                                      | 0,2                                  |
|          | - условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины                                     | 0,1                                  |
|          | - условие задания оформлено неверно                                                                                           | 0                                    |
| <b>2</b> | <b>Алгоритм решения</b>                                                                                                       | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b> |
|          | - решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ). | 0,2                                  |
|          | - алгоритм решения задачи отсутствует                                                                                         | 0                                    |
| <b>3</b> | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                        | <b>Максимальный балл – 0,5 балла</b> |
|          | - верно произведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)                                        | 0,5                                  |
|          | - допущена 1 ошибка при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)                            | 0,4                                  |
|          | - допущены 2 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                     | 0,2                                  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | - допущены 3 ошибки при проведении перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                      | 0,1                                   |
|          | - неверно проведен перевод всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                                                                                                                                  | 0                                     |
| <b>4</b> | <b>Определение класса, типа, группы и вида товарной нефти согласно ГОСТ Р</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>Максимальный балл – 0,7 балла</b>  |
|          | - верно и последовательно по исходным данным определены класс, тип, группа и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р. Оформлен паспорт качества на товарную нефть.                                                                                                                                  | 0,7                                   |
|          | - верно и непоследовательно определены класс, тип, группа и вид товарной нефти согласно ГОСТ Р. Оформлен паспорт качества на товарную нефть.                                                                                                                                                   | 0,4                                   |
|          | - класс, тип, группа и вид записаны последовательно согласно ГОСТ. Неверно оформлен паспорт качества на товарную нефть.                                                                                                                                                                        | 0,2                                   |
|          | - класс, тип, группа и вид товарной нефти записана непоследовательно, неверно оформлен паспорт качества на товарную нефть.                                                                                                                                                                     | 0,1                                   |
|          | - класс, тип, группа и вид товарной нефти определены неправильно. Паспорт качества на товарную нефть не оформлен.                                                                                                                                                                              | 0                                     |
| <b>5</b> | <b>Ответ после решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>  |
|          | - задача в конце решения содержит верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,3                                   |
|          | - задача в конце решения содержит не точный ответ                                                                                                                                                                                                                                              | 1,5                                   |
|          | - задача не содержит в конце решения верного ответа                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                     |
| <b>6</b> | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,9 баллов</b> |
|          | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                              | 0,9                                   |
|          | - объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                                         | 0,5                                   |
|          | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы                                                                                           | 0,3                                   |
|          | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0,1                                   |
|          | - Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут                                                                                                                               | 0                                     |



|  |                                                                                                                             |          |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы |          |
|  | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                | <b>3</b> |

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете метрологии, стандартизации и сертификации

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. под общ. ред., Вячеслава О.Ф., Парфеньева И.Е. - Москва : КноРус, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-406-07926-3. - URL: <https://book.ru/>
2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4
8. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Ю. Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7
9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее

профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6

10. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: <https://book.ru/>

11. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

12. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 288с. ISBN 978-5-4468-6794-3

13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, С.А. Зайцев и др.]; под ред. С.А. Зайцева. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. В пер. ISBN 978-5-4468-8862-7

#### **Интернет-ресурсы**

14. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>

15. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>

16. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://gostexpert.ru>

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

19. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.