

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

(код и название дисциплины)

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

(код и название специальности)

Санкт-Петербург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт КОС УД
2. Спецификация оценочных средств
3. Варианты оценочных средств

1. ПАСПОРТ

КОС по УД ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

(код и название дисциплины)

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме диф.зачета (4 семестр).

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности 13.02.02 Тепло-снабжение и теплотехническое оборудование;

программы учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт (при наличии))	Наименование элемента умений/знаний	Основные показатели оценки результатов
У1	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Изложение требований нормативных документов
У2	оформлять техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;	Систематизация и выбор вида технической документации
У3	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Систематизация и анализ документации систем качества
У4	приводить внесистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Представление единицы измерений физических величин в форме, соответствующей Международной системе единиц и действующим

		стандартам
31	основные понятия метрологии	Систематизация, анализ и классификация основных понятий
32	задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	Анализ и классификация показателей различных форм эффективности
33	формы подтверждения соответствия;	Выбор и анализ формы подтверждения соответствия
34	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Выбор, систематизация и анализ основных положений комплексов стандартов
35	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Систематизация и анализ терминов

1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>У 1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</i>	<i>Практич работа</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>У 2 оформлять техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;</i>	<i>Практич работа лаб раб</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>У3 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</i>	<i>Практич работа лаб раб</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>У4 приводить внесистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</i>	<i>Практич работа тест лаб раб</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>31 основные понятия метрологии</i>	<i>Тест реферат</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>32 задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</i>	<i>Практич работа реферат</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>33 формы подтверждения соответствия;</i>	<i>Практич работа</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>34 основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</i>	<i>Практич работа</i>	диф.зачет (4 семестр)
<i>35 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</i>	<i>Практич работа лаб раб</i>	диф.зачет (4 семестр)

1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания										
	У1	У2	У3	У 4	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7
Раздел 1. Основы стандартизации											
Тема 1.1. Объекты, этапы, цели и принципы стандартизации	17	17	17	17	15	17 11	17	17	17	17	17
Тема 1.2 Организация стандартизации в РФ	17	17 18	17 18	17 18	11	17	17	17	17	17	18
Тема 1.3. Международная стандартизация	17	17	17	17		11	17	17	17	17	17
Раздел 2. Основы метрологии											
Тема 2.1. Условия достижения единства измерений	17	17	17	17	11	17 11	17	17	17	17	17
Тема 2.2 Средства измерений. Виды и методы измерений	17	17	17	17	15	17 11	17	17	17	17	17
Тема 2.3. Нормированные метрологические характеристики в стандартах				15	11	11					
Раздел 3. Основы сертификации											
Тема 3.1. Законодательная база подтверждения соответствия	17	17	17	17 15	15 11	17 11	17	17	17	17	17

1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания								
	У1	У2	У3	У 4	З1	З2	З3	З4	З5
Раздел 1. Основы стандартизации									
Тема 1.1. Объекты, этапы, цели и принципы стандартизации			9		9		9	9	9
Тема 1.2 Организация стандартизации в РФ			9	9	9		9	9	9
Тема 1.3. Международная стандартизация			9	9	9		9	9	9
Раздел 2. Основы метрологии									
Тема 2.1. Условия достижения единства измерений			9	9	9		9	9	9
Тема 2.2 Средства измерений. Виды и методы измерений			9	9	9		9	9	9
Тема 2.3. Нормированные метрологические характеристики в стандартах			9	9	9		9	9	9
Раздел 3. Основы сертификации									
Тема 3.1. Законодательная база подтверждения соответствия			9	9	9		9	9	9

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства:

практическая работа, лабораторная работа, реферативное задание, тест, разноуровневое задание

Практическая работа, лабораторная работа, реферативное задание, тест предназначены для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация основной образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

2.2 Контингент аттестуемых: студенты 2 курса

2.3 Форма и условия аттестации: текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета (4 семестр) по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля.

2.4 Время выполнения:

практическая работа — 45 — 80 мин

лабораторная работа — 45 — 80 мин

тест — 10 — 45 мин

реферат — 10 часов (подготовка), 10 мин (устный доклад)

2.5 Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки, обучающихся к аттестации.

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Лифиц, И. М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия / Лифиц И. М. — Москва : КноРус, 2025. — 299 с.	осн		https://book.ru/books/955599
Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / Кошечкина И. П. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 363 с.	осн		https://znaniu.ru/catalog/product/1239425
Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация / Шишмарев В. Ю. — Москва : КноРус, 2024. - 304 с.	осн		https://book.ru/book/954027
Герасимова, Е. Б.	доп		https://znaniu

Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Герасимова Е. Б. — Москва : ФОРУМ, 2024. — 224 с.			m.ru/catalog/product/2139099
Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / Мочалов В. Д. - 2-е изд., стер. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 264 с. - (Среднее профессиональное образование).	доп		ЭБС ZNANIUM

2.6 Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Прибор для определения влажности пищевого сырья и продуктов (аналог прибора Чижовой), Вискозиметр SV 10, Анализатор влажности MX-50, Спектрофотометр ПЭ-54000В, Вискозиметр ротационный Брукфильда DV2T. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193 -1 шт; Проектор SANYO с экраном Media.

3. Варианты оценочных средств

3.1 Пример тестовых заданий

Тест № 3.

Вопрос 1. Определить тип стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001. Системы менеджмента качества. Требования. Это –

Варианты ответов

А стандарт на процессы В стандарт на термины С основополагающий стандарт

Вопрос 2. Определить тип стандарта. ГОСТ 5890 – 82. Расфасовка говяжьего фарша для сетей розничной торговли.

Варианты ответов

А стандарт на процессы В стандарт на продукцию С стандарт на услуги

Вопрос 3. Классификация технической документации

Варианты ответов

А общего и специального назначения В конструкторская и технологическая

С конструкционная и технологическая

Вопрос 4. Разработка ГОСТ Р на основе ИСО является

Варианты ответов

А целью стандартизации В принципом стандартизации

Вопрос 5. ГОСТ 257 – 79. Игрушки. Общие требования. Этот стандарт является

Варианты ответа

А государственным В региональным С межгосударственным

Вопрос 6. Объектами стандартизации не являются

Варианты ответа

А продукция и услуги В товары и услуги С продукция и работы

Вопрос 7. Конструкторская документация делится на

Варианты ответа

А текстовую и графическую В текстовую и комплексную С текстовую и унифицированную

Вопрос 8. Не относится к методам стандартизации

Варианты ответов

А комплексная В параметрическая С технологическая

Вопрос 9. Технологическая документация делится на

Варианты ответа

А документы специального и общего назначения В основные и вспомогательные документы С текстовые и графические документы

Вопрос 10. Основные технологические документы делятся на документы

Варианты ответа

А специального и общего назначения В технического и специального назначения

Тест № 4.

Вопрос 1. Нормативными документами региональной стандартизации являются

Варианты ответа

А рекомендации, нормы, правила В постановления, директивы
С технические отчеты, технические требования

Вопрос 2. Нормативными документами международной стандартизации являются

Варианты ответа

А рекомендации, нормы, правила В технические отчеты, технические требования
С постановления, директивы

Вопрос 3. Нормативными документами национальной стандартизации не являются

Варианты ответа

А рекомендации В директивы С нормы

Вопрос 4. Идентичный международному стандарту ИСО 9004..2000, национальный стандарт

Варианты ответа

А ГОСТ Р 9004 – 2000 В ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001 С ГОСТ ИСО 9004 – 2000

Вопрос 5. Наиболее представительная по количеству участников, международная организация по стандартизации

Варианты ответа

А ИСО В МСЭ С МЭК

Вопрос 6. СЕН и СЕНЭЛЕК – организации

Варианты ответа

А международной стандартизации В региональной стандартизации
С национальной стандартизации

Вопрос 7. В структуру международной организации ИСО входят

Варианты ответа

А 6 комитетов 1 бюро В 6 бюро 1 комитет С 6 комитетов 6 бюро

Вопрос 8. Программу работы Совета ИСО на 4 года разрабатывает

Варианты ответа

А Генеральная Ассамблея В Ростехрегулирование С Совет ЕС

Вопрос 9. КАСКО КОПОЛКО. Эти аббревиатуры расшифровываются первыми буквами названий на

Варианты ответа

А кириллице В латинице

Вопрос 10. ИСО это

Варианты ответа

А аббревиатура В не аббревиатура

Критерии оценки

Процент результативности	Балл (оценка)	Вербальный аналог
100%	5	отлично
90 – 99%	4	хорошо
75 – 89%	3	удовлетворительно
Менее 75%	2	неудовлетворительно

3.2 Пример вариантов диф.зачета

Перечень вопросов.

1. Осуществление технического регулирования в РФ.
2. Объекты стандартизации
3. Объекты технического регулирования. Продукт технического регулирования.
4. Этапы ЖЦП
5. Этапы стандартизации
6. Виды стандартов
7. Виды национальных и межгосударственных стандартов.
8. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
9. Продукты и организации международной стандартизации.
10. Продукты и организации региональной стандартизации.
11. Структура ИСО.
12. Условия, необходимые для обеспечения единства измерений.

13. Средства измерений и их классификация
14. Нормативные документы ГСИ
15. Расчет погрешностей измерений
16. Международная система единиц. Основные и производные единицы. Кратные и дольные приставки к единицам измерений.
17. Метрологические органы и службы в РФ
18. Международные метрологические организации
19. Формы подтверждения соответствия в РФ.
20. Схемы сертификации в РФ.

Вариант 1

1. Вопрос 20
2. Вопрос 1
3. Вопрос 14

Вариант 2

1. Вопрос 19
2. Вопрос 18
3. Вопрос 5

Критерии оценки

Процент результативности	Балл (оценка)	Вербальный аналог
100%	5	отлично
90 – 99%	4	хорошо
75 – 89%	3	удовлетворительно
Менее 75%	2	неудовлетворительно

3.3 Темы реферативных заданий

1. Реорганизация системы стандартизации в РФ
2. Комплексы стандартов ЕСКД ЕСТД ГСИ МСС
3. Опережающая стандартизация
4. Способы обмана потребителей при продаже теплообменного оборудования
5. Измерение параметров сырья при изготовлении теплообменных аппаратов
6. Сертификация оборудования
7. Международные стандарты систем менеджмента качества
8. Специфические единицы измерений различных стран мира

9. Схемы сертификации, приемлемые для теплообменных аппаратов.

10. Транспортировка сырья и готовой продукции

11. Маркировка готовой продукции

Структура реферата.

1. Титульный лист
2. Введение.
3. Основная часть
4. Заключение
5. Использованная литература

Критерии оценки.

*зачтено, если раскрыта тема, сделаны верные выводы

* не зачтено, если не раскрыта тема, не сделаны выводы

Приложение

Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций

<i>№ п/п Код оценочного средства</i>	<i>Тип оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	Структура портфолио
7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	Комплект разноуровневых задач и заданий
10.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений

13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	Тематика эссе
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ
19.	Тренажёр	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретённых студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажёре
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППССЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ документации	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов (журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	Перечень документов подлежащих анализу, критерии оценки
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксации результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные	ВКР по специальности СПО

	работа)	источники.	
--	---------	------------	--