

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
« 14 » _____ 2025 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
специальность
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 9 от «09» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 13 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890.

Разработчик:

Смирнова Е. П. - преподаватель высшей квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Тарасова Г.Н. - преподаватель высшей квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 13 Метрология, стандартизация и сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный 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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса;

ПК 1.2 Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений;

ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов;

ПК4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией;

ПК 4.3 Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств.

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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем ОП:	80 часов,
в том числе:	
-обязательной аудиторной учебной нагрузки студента	68 часов;
Промежуточная аттестация экзамен 3 семестр	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
теоретические занятия	52
лабораторные занятия	6
практические занятия	10
Промежуточная аттестация (в 3 семестре - экзамен)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3		4
Раздел 1. Основы стандартизации		26		
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	8		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.3. ПК 4.2 ПК 4.3
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. Стандартизация и экология. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	8	1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	18		

Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	12	1	
	Практическое занятие № 1. Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами	2	2	
	Практическое занятие № 2. Оформление текстовых документов	2	2	
	Лабораторное занятие № 1 Оформление графических документов. Построение схем	2	2	
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли		30		
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала	8		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.3. ПК 4.2 ПК 4.3
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	8	1	
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	8		
	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и	8	1	

	посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.		
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала	14	
	Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.	6	1
	Практическое занятие №3 Расчет погрешностей измерений	2	2
	Практическое занятие № 4 Выбор средств измерений	2	2
	Практическое занятие № 5 Изучение методов поверок средств измерений	2	2
	Лабораторное занятие № 2 Измерение параметров качества электрической энергии	2	2
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация		10	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	4	

Основы управления качеством	Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	4	1	
Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала	6		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.3. ПК 4.2 ПК 4.3
	Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	4	1	
	Лабораторное занятие № 3 Испытание отраслевой продукции	2	2	
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала	2		
	Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.	2	1	
Промежуточная аттестация: экзамен		12		
Итого по дисциплине (всего):				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных 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

Нормативно-правовые акты

1 Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ: с изм. и доп.

Основные учебные издания

2 Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book>

Дополнительные учебные издания

3 Райкова, Е.Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования/ Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 349с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

4 Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования/ В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е.В. Шалобаев; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 167с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

5. 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/>

Интернет-ресурсы

6. Единая база ГОСТов РФ. Режим доступа: <https://gostexpert.ru/>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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 результатов обучения
<i>Общие и профессиональные компетенции:</i>	Текущий контроль:
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса;</p> <p>ПК 1.2 Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений;</p> <p>ПК 2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и unplanned техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов;</p> <p>ПК4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией;</p> <p>ПК 4.3 Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств.</p>	<p>- опрос устный;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- выполнение практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>3 семестр – зачет с оценкой</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	

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*.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.13 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (3 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 конкурсных 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 пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
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 теста.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для тестирования

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 В зависимости от цели различают следующие разделы метрологии

- a) *Фундаментальная, Прикладная, Законодательная*
- b) Правовая, Основная, Практическая
- c) Теоретическая, Правовая, Основная

2 Федеральный орган исполнительной власти оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии.

- a) Рострудинспекция
- b) *Росстандарт*
- c) Министерство внутренних дел

3 Ответственность за нарушение правил законодательной метрологии

- a) *Уголовная, административная, экономические санкции;*
- b) Материальная, дисциплинарная, административная
- c) Уголовная, дисциплинарная, материальная

4 Величины бывают:

- a) Идеальные, реальные
- b) Оцениваемые, измеряемые
- c) Физические и нефизические измерений
- d) *Все перечисленные*

5. Качественной характеристикой размерности является:

- a) природа вещества
- b) прочность вещества
- c) *размерность*
- d) размер

6 Производная единица физической величины, связанная с другими единицами системы уравнением

- a) *Когерентная*
- b) Дольная
- c) Кратная

7 Это единица физической величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами

- a) Основные
- b) Дополнительные
- c) *Производные*

8 Эталон, предназначенный для организации поверочных работ и для обеспечения сохранности и наименьшего износа государственного эталона

- a) Первичный
- b) *Вторичный*
- c) Третичный

9. Сущность стандартизации – это

- a) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- b) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- c) *деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.*

10 Цели стандартизации – это

- a) аудит систем качества;

- b) внедрение результатов унификации;
 - c) *разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.*
- 11 К документам в области стандартизации не относятся**
- a) национальные стандарты;
 - b) *бизнес-планы.*
 - c) технические регламенты;
- 12 Ведущей организацией в области международной стандартизации является**
- a) Международная организация для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. (МАГАТЭ);
 - b) *Международная организация по стандартизации (ИСО);*
 - c) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).
 - d) Всемирная торговая организация (ВТО).
- 13 Один из элементов технического регулирования**
- a) Качество
 - b) *Стандартизация;*
 - c) Проверка оборудования.
- 14 Изменения в деятельности по стандартизации в России обусловлены**
- a) Вступлением России во Всемирную торговую организацию (ВТО)
 - b) экономическими условиями
 - c) Вхождением в глобальный рынок
 - d) *Все перечисленное*
- 15 Объектами стандартизации являются**
- a) Технические регламенты
 - b) *продукция, работа, процессы и услуги*
 - c) государственные стандарты
 - d) международные стандарты
- 16 Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки или оказания услуг.**
- a) Уголовный кодекс
 - b) *Стандарт*
 - c) Конституция РФ
- 17 Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...**
- a) Закон РФ «О техническом регулировании»;
 - b) Закон РФ «О защите прав потребителей»;
 - c) *Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.*
- 18 При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?**
- a) да;
 - b) *нет;*
 - c) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.
- 19 Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется**
- a) *лицензией, выдаваемой органом по сертификации;*
 - b) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию

и метрологии;

с) в) декларацией о соответствии

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям - _____ средств измерений

Правильный ответ: поверка.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Документ, устанавливает обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования _____

Правильный ответ: регламент.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции _____

Правильный ответ: сертификат.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды эталонов измерений их характеристиками.

Виды эталона:

- a) Государственный
- b) Вторичный
- c) Эталон-копия

1. Характеристика эталона эталон, размер единицы которого получен путем сличения с первичным эталоном

2. Эталон, предназначенный для передачи информации о размере единицы рабочим эталонам

3. Официально утвержденный в качестве исходного для страны эталон, имеющий наивысшую точность

Ответ:

a)	b)	c)
3	1	2

24 Установите соответствие стандартов направлениям развития производства и качество продукции.

Вид направления развития

- a) Экономическому
- b) Социальному
- c) Информационному

Стандарт

1. Стандарты обеспечивают объективное сравнение товаров и услуг и тем самым добросовестную конкуренцию.

2. Стандарты обеспечивают единство представления и восприятия информации.

3. Стандарты обеспечивают безопасность продукции

Ответ:

a)	b)	c)
1	3	2

25 Определите соответствие этапа проведения сертификации с видом его действия.

Этапы проведения

- a) Заявка на сертификацию

- b) Этап оценки соответствия
- c) Этап анализа практической оценки соответствия

Стандарт

1. Отбор и идентификация образцов продукции и их испытаний
2. Рассмотрение результатов испытания и проверки системы качества в органе по сертификации
3. Выбор заявителем органа по сертификации, способного провести оценку соответствия интересующего его объекта.

a)	b)	c)
3	1	2

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/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 5 кгс/см².

2. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 2 кгс/см².

3. 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 20 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 4 кгс/см².

4. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 2 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 10 кгс/см².

5. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1 с пределом измерения от 0 до 20 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 12 кгс/см².

1.3.2. Критерии оценки

	Критерии оценки тестового задания	Кол-во вопросов	Максимальный балл
1	2	3	4
1	Раздел 1 Метрология: Открытый вопрос Закрытый вопрос Вопрос на сопоставление	10 8 1 1	0,5 0,05 0,05 0,05
1	2	3	4
2	Раздел 2 Стандартизация Открытый вопрос Закрытый вопрос Вопрос на сопоставление	10 8 1 1	0,5 0,05 0,05 0,05
3	Раздел 3 Сертификация	5	0,5

	Открытый вопрос	3	3*0,1
	Закрытый вопрос	1	1*0,1
	Вопрос на сопоставление	1	1*0,1
	ИТОГО:	25	1,5

№	Критерии оценки практического задания	Баллы за критерии оценки	
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,4 балла	
	- 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	
2	Использование символов	Максимальный балл – 0,4 балла	
	- 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	
3	Алгоритм решения	Максимальный балл – 0,1 балла	
	- 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	0,1	
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0	
4	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	Максимальный балл – 0,6 балла	
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,6	
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,4	
	- допущены 2 ошибки при проведении	0,2	

	расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	
	- 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
5	Формулы для решения задачи	Максимальный балл – 0,6 балла
	- верно и последовательно записаны формулы в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,6
	- верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,4
	- 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
6	Математические расчеты в задаче	Максимальный балл – 0,6баллов
	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,6
	- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,4
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ);	0,2

	- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,2 баллов
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача в конце решения содержит не верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,6 баллов
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,6
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- 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	0

	могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
ИТОГО		3,5

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

Нормативно-правовые акты

- 1 Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ: с изм. и доп. 2005, 2007 г.

Основные учебные издания

- 2 Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book>

Дополнительные учебные издания

- 3 Райкова, Е.Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования/ Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 349с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

- 4 Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования/ В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е.В. Шалобаев; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 167с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

9. 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/>

Интернет-ресурсы

10. Единая база ГОСТов РФ. Режим доступа: <https://gostexpert.ru/>

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению
дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
12. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.