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» апреля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
специальность
44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Профессионально-педагогических специальностей
протокол № 9 от «03» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК _____ И.В. Корнеева

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 12.09.2023 г. N 674.

Разработчик: Борисова Н.В., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А., Горбовская О.Н., методист ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **6**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **11**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **13**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (по отраслям).

1.2. Место 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 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.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

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

- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).

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

- основные понятия, термины и определения;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- профессиональные элементы международной и региональной

стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы и схемы сертификации.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося:48 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	**48**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**48**
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 11 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала 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, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1.Основы стандартизации		**10**		
Тема 1.1 Государственная система стандартизации	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	2	1	
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).	2	1	
	Практическое занятие 1. Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	2		
	Практическое занятие 2. Изучить метрологические характеристики средств измерений: цена деления шкалы; диапазон измерений; диапазон показателей; измерительное усилие.	2	1	
Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	2	1	
Раздел 2.Основы взаимозаменяемости		**24**		
Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	**Содержание учебного материала**	**4**	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	2		
	Практическое занятие 3. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2	2	
	Практическое занятие 4. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.		2	
Тема 2.2 Точность	**Содержание учебного материала**	**4**		

формы и расположения	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	2	1	
	Практическое занятие 5. Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	2	2	
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.	2	1	
	Практическое занятие 6. Измерение параметров шероховатости поверхности.	2	2	
Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.	2	1	
	Практическое занятие 7. Допуски и посадки подшипников качения.	2	2	
Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	2	1	
	Практическое занятие 8. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	2	2	
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.	2	1	
	Практическое занятие 9. Расчет размерных цепей	2	2	
Раздел 3.Основы метрологии и технические измерения		**8**		
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	**Содержание учебного материала**	**4**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	2	1	
	Практическое занятие 10. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	2	

Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.	2	1	
	Практическое занятие 11. Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2	2	
Раздел 4.Основы сертификации		**4**		
Тема 4.1 Основные положения сертификации	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. Основные функции участников сертификации. Правила сертификации	2	1	
Тема 4.2 Качество продукции	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	2	1	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**		
Итого по дисциплине (всего):		**48**		

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, 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 от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2018) "О техническом регулировании"
2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 31.07.2020) "О защите прав потребителей"

Основные учебные издания

1. *Радкевич, Я. М.* Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533826 (дата обращения: 29.04.2025).
2. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для спо / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 198 с. — ISBN 978-5-507-52961-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463025 (дата обращения: 29.04.2025).

Дополнительные учебные издания

1. 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/
2. 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

Интернет-ресурсы

1. РОССТАНДАРТ. Режим доступа: https://www.rst.gov.ru/portal/gost

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
3. 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 результатов обучения
Общие компетенции:	Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме: 3 семестр – дифференцированный зачет Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания
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.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	
Уметь: - выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; - осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; - указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; - пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации; - рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	
Знать: - основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации	

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.11 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1.Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (7 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

1.3.1Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить одно практическое задание.

Примерные вопросы для тестирования

Вариант 1

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.
Правильный ответ может быть только один.

1 Метрология – это

a) *Наука об измерениях, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.*
b) Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.
c) Деятельность по установлению норм и правил в целях их добровольного многократного использования, направленная на повышение конкурентоспособности объектов технического регулирования.

2 По характеру точности измерения делят на

a) равноточные и неравноточные
b) однократные и многократные
c) статические и динамические
d) абсолютные и относительные.

3 Шкалой измерений называют

a) *порядок определения и обозначения возможных значений конкретной величины или проявлений какого-либо свойства.* однократные и многократные
b) это раздел метрологии, который занимается изучением фундаментальных исследований абсолютные и относительные
c) Совокупность физических величин, образованная в соответствии с принципами.

4 Количественную информацию об объектах (предметах, процессах, явлениях) получают при помощи

a) измерений
b) расчетов
c) наблюдений
d) анализа.

5 Вопросами создания эталонов образцов мер, разработкой новых измерительных приборов, устройств и систем, новых методов испытаний занимается

a) теоретическая метрология
b) экспериментальная метрология
c) прикладная метрология
d) законодательная метрология.

6 Основой законодательной метрологии является

a) Закон "О защите прав потребителей"
b) Закон "Сертификации продукции и услуг"
c) Закон "Об обеспечении единства средств измерений"
d) Закон "О стандартизации".

7 Совокупность основных и производных единиц называется

a) законодательной метрологией
b) государственной системой измерений
c) стабильностью средства измерения
d) системой единиц физических единиц.

8 Единицами длины, массы и времени, согласно Международной системе единиц СИ являются

a) сантиметр, грамм и минута
b) метр, килограмм и секунда
c) миллиметр, грамм и час
d) сантиметр, килограмм и минута.

9 Закон, который регулирует отношения при разработке, принятии, применении и исполнении как обязательных требований к объектам технического регулирования; так и требований, принимаемых на добровольной основе.

a) ФЗ-102 Об обеспечении единства измерения
b) ФЗ-184 О техническом регулировании
c) ФЗ - 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"
d) ФЗ - 162 "О стандартизации в Российской Федерации".

10 Что такое «декларирование соответствия»?

a) Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.
b) Совокупность свойств декларируемой продукции.
c) Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.
d) Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

11 Что представляет собой знак соответствия?

a) Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
b) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
c) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

12 Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

a) Сертификат соответствия.
b) Патент.
c) Стандарт.
d) Спецификация.
e) Декларация.

13 Возможность создания базы для объективизации восприятия различных видов информации через фиксацию терминов и определений, условных знаков, символов и обозначений, установление единых правил оформления документации обеспечивает

a) экономическая функция стандартизации
b) социальная функция стандартизации
c) коммуникативная функция стандартизации
d) законодательная функция стандартизации

14 Непосредственным результатом стандартизации является прежде всего

a) нормативный документ
b) сертификат качества
c) свидетельство о соответствии
d) закон "О защите прав потребителей"

15 Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач называется

a) метрологией

b) стандартизацией
c) сертификацией
d) унификацией

16 Нормативную фиксацию и достижение на практике такого уровня параметров и показателей продукции, который соответствует требованиям здравоохранения обеспечивает

a) экономическая функция стандартизации
b) социальная функция стандартизации
c) коммуникативная функция стандартизации
d) законодательная функция стандартизации

17 Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия?

a) Заявитель.
b) Резидент.
c) Эксперт или орган по сертификации.
d) Аудитор или аудиторская организация.

18 Метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости

a) Типизация
b) Систематизация
c) Агрегатирование
d) Параметрическая стандартизация

19 Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция, процесс, услуга соответствуют заданным требованиям называется

a) сертификацией
b) стандартизацией
c) симплификацией
d) аккредитацией

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

20. Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)
Упорядоченная совокупность значений физической величины, которая служит основой для ее измерения - это _____ измерений
Правильный ответ: шкала.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)
Деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения_____
Правильный ответ: симплификация.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)
Официальное признание права испытательной лаборатории осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний это _____
Правильный ответ: аккредитация.

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

23 Соотнесите виды погрешности измерений по способу выражения с ее значением.

Виды погрешности:

a) Абсолютная
b) Относительная
c) Приведенная

Значение погрешности

1. $\Delta x = x_и - x_д$

2. $\gamma = \frac{\Delta X_{max}}{X_n}$

3. $\delta = \frac{\Delta x}{x}$ $\delta = \frac{\Delta x}{x} \cdot 100\%$

Ответ:

a)	b)	c)
1	3	2

24 Установите соответствие Законов, используемых в дисциплине и их характеристик

Закон РФ

a) «О защите прав потребителей»

b) «О стандартизации»

c) «О сертификации продукции и услуг»

d) «Об обеспечении единства измерений»

Краткая характеристика Закона

1. предусматривает государственное управление единством измерений, порядок поверки средств измерений, их сертификацию.
2. Дается определение и цели сертификации, устанавливается обязательная и добровольная сертификация.
3. Устанавливает организацию работ по стандартизации, виды стандартов, требования к их содержанию и построению.
4. Требует от продавца (изготовителя), чтобы товар был безопасным и соответствовал обязательным требованиям стандартов и условиям договора.

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	2	3	4

25 Определите какому знаку соответствует его название:

a)

b)

c)

d)

1. Знак РОСтеста
2. Лента Мёбиуса
3. Системы экологической сертификации
4. Соответствия экологическим стандартам

Ответ:

a)	b)	c)	d)
4	2	3	1

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^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 5 кгс/см^2.
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/см^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 2 кгс/см^2
3. При измерение утечки тока аккумулятора миливольтметром В3-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: *17*= 25, 35, 40 мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: *17*= 0,2, 0,3, 0,4 В.

1.3.2. Критерии оценки

	Инвариантная часть 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** Открытый вопрос Закрытый вопрос Вопрос на сопоставление	**5** 3 1 1	**0,5** 3*0,1 1*0,1 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 –0,2 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	0,2

	- 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)	0,3
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,15
	- допущены 3 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,075
	- 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	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,15
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,075
	- все формулы записаны неверно	0
6	**Математические расчеты в задаче**	**Максимальный балл – 0,4 балла**
	- верно произведены все математические расчетыпо всем формулам в соответствии сединицами измерений физических величин (СИ); - 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 сединицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле, но в соответствии сединицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле без указанияединиц 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 – 0,4 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,4

	- задача в конце решения содержит не верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0,5 баллов**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- 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	0,3
	- 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	0,2
	- 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
	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 от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2018) "О техническом регулировании"

2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 31.07.2020) "О защите прав потребителей"

Основные учебные издания

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/1

Дополнительные учебные издания

6. 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/

7. 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

Интернет-ресурсы

8. РОССТАНДАРТ. Режим доступа: https://www.rst.gov.ru/portal/gost

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

10. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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