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.
_____ В.В. Ушакова
«11» ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
специальность
23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ (ПО ВИДАМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии
технических специальностей и дисциплин
протокол № 2 от «09» ноября 2021 г.
Председатель МК _____ Е.П. Смирнова

Саратов 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. №376.

Разработчик: Земцова А. И., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Панфирова Е.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Игнатьев С.А.–д.т.н., профессор кафедры «Автоматизация, управление, мехатроника» ФГБОУ СГТУ им. Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16

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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

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 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

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

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;

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

- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения;
- показатели качества и методы их оценки;
- технологическое обеспечение качества;
- порядок и правила сертификации.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 142 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 95 часов;
самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	142
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	95
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	20
Лекции, уроки	67
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
Промежуточная аттестация в форме ДФК (другие формы контроля) в 5 семестре; дифференцированного зачета (6 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 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
Введение	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций. Краткая характеристика предмета, его связь с другими предметами учебного плана. Рекомендуемая литература.	2	1	
Раздел 1. Метрология				
Тема 1.1 Общие сведения. Основы технических измерений.	**Содержание учебного материала**	**12**		
	1.Основные метрологические понятия и определения. 2. Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии. 3.Основные виды средств измерений и их классификация. Структура средств измерений. 4.Метрологические характеристики средств измерений. 5.Основы теории погрешностей. 6.Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений.	2	1	ОК 1,2,4,5,9 ПК 1.2, 2.2,2.3
	Практическое занятие №1, 2. 1. Основные и производные единицы измерения, дольные и кратные величины по ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. 2. Изучение закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ.	4 4	2	

	Словарь терминов.			
	Лабораторное занятие № 1 1.Физические величины и их единицы измерения.	2	2	
Тема 1.2 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) на транспорте.	**Содержание учебного материала**	**2**		
	1.Цели и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». 2.Состав государственной системы обеспечения единства измерений. 3..Метрологическиеслужбына водном, автомобильном, воздушном и железнодорожном транспорте. Международные и региональные организации по метрологии.	2	1	
Тема 1.3 Государственный метрологический контроль и надзор.	**Содержание учебного материала**	**7**		
	1.Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора. 2.Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора. 3.Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. 4.Метрологическая экспертиза. Ответственность за нарушение метрологических правил.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка докладов по темам 1.Международная система единиц физических величин. 2.Методы измерений и их сравнительная характеристика. 3.Методика обработки результатов многократных измерений. 4.Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии его полномочия. 5.Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.	5	3	
Тема 1.4 Концевые меры длины	**Содержание учебного материала**	**4**		
	1.Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы плоскопараллельных концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера. 2. Классификация гладких калибров и их назначение. 3.Щупы и их назначение	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Составить рисунок видов шкал измерения.	2	3	
Тема 1.5 Индикаторные	**Содержание учебного материала**	**7**		

измерительные приборы.	1.Устройство и назначение индикаторов часового типа. Цена деления шкалы индикаторной головки. Классификация приборов рычажного и часового типов. 2.Скобы и индикаторные нутромеры. Методы измерения индикаторной скобой и нутромером. 3.Приборы с пружинной передачей. Область применения.	3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Ответы на контрольные вопросы по разделу «Метрология»	4	3	
Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
Радел 2. Стандартизация.				
Тема 2.1Правовые основы стандартизации в РФ	**Содержание учебного материала**	**4**		
	1.Взаимозаменяемость её виды и принципы. 2.Цели и задачи стандартизации. 3.Государственная система стандартизации РФ. 4. История стандартизации нашей страны и её связь с международными службами стандартизации.	4	1	ОК 1-9 ПК 1.2, 2.1-2.3
Тема 2.2 Общая характеристика стандартизации.	**Содержание учебного материала**	**4**		
	1.Сущность стандартизации. Основные термины и определения. 2.Понятие о нормативных документах по стандартизации. 3.Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. 4.Методы стандартизации.	4	1	
Тема 2.3 Стандарты, их категории, виды и применение.	**Содержание учебного материала**	**16**		
	1. Российские и международные органы и службы стандартизации. Технические комитеты по стандартизации. 2. Общая характеристика стандартов разных категорий и видов. Разработка, применение, обновление и отмена стандартов. 3. Нормативные документы по стандартизации. Технические условия как нормативный документ. Комплекс стандартов. 4.Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП.5.Государственный контроль за соблюдением требований стандартов. 4. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. 6. Межгосударственная система стандартизации. Международная и	4	1	

	региональная стандартизации. 7.Организация работ по стандартизации в рамках Европейского Союза. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. 8.Основные положения стандартов: ЕСКК ТЭИ, ЕСПД. СРПП, КСКК. 9. Система качества. Основные понятия. Элементы системы качества. Качество продукции. 10.Показатели и методы оценки качества. Системы качества. 11.Испытание и контроль продукции. Технологическое обеспечение качества.			
	Самостоятельная работа обучающихся №4: Подготовка докладов по темам 1.Принципы стандартизации. 2.Службы стандартизации организации (предприятия). 3.Обязательные стандарты хозяйствующих (коммерческих) организаций. 4.Методы идентификации продукции. 5.Ключевые направления и перспективы развития стандартизации.	12	3	
Тема 2.4 Закон «О Техническом регулировании»	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Система стандартизации и сертификации в соответствии с «Законом о Техническом регулировании». Правовые принципы Закона	4	1	
Тема 2.5 Стандартизация маркировочных знаков на продукции	**Содержание учебного материала**	**10**		
	1. Информация, наносимая изготовителем на товар. 2. Правовые основы маркировки товаров. 3. Международные нормы безопасности.	6	1	
	Практическое занятие №3 Анализ маркировочного знака монитора ПК	4	2	
Тема 2.6 Штриховое кодирование	**Содержание учебного материала**	**6**		
	1. Понятие о штриховом кодировании. 2. Типы кодов. 3. Структура штрихового кода.	4	1	
	Практическое занятие №4 Анализ подлинности штрихкода.	2	2	

Раздел 3. Система допусков и посадок				
Тема 3.1 Единая система допусков и посадок	**Содержание учебного материала**	**16**		ОК 2,4,9 ПК 2.1, 2.3
	1.Понятия: размеры, отклонения, допуск. Поле допуска. 2.Графическоеизображениеполей допусков. Обозначения отклонений на чертежах.3. Системы посадок.	6	1	
	Лабораторное занятие№2,3 1.Произвести измерение различных деталей при помощи штанген инструмента.	4	2	
	2. Вычертить устройство нутромера, указатьосновные части прибора и способы настройки на размер, зарисовать устройствоиндикатора часового типа, описать принцип его действия и применения.	2	2	
	Практические занятия№ 5. 1.Решение задач по определению системы, посадки, квалитета, отклонения, предельных размеров, допусков посадок с зазорами.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5: Указать поля допусков, действительные размеры и заполнить таблицу годности	2	3	
Тема3.2.Достижение точности при неполной взаимозаменяемости.	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Достижение точности при неполной взаимозаменяемости. Методы: вероятностный,групповая взаимозаменяемость, метод пригонки и метод регулирования. Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи, виды размерныхцепей. Расчет размерных цепей.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №6:Вычерчивание обозначений допусков формырасположения и шероховатости на ремонтном чертеже детали	4	3	
Раздел 4. Сертификация.				
Тема 4.1 Сертификация как процедура подтверждения соответствия.	**Содержание учебного материала**	**6**		
	1. Основные понятия, цели и принципы сертификации.2.Законодательная и нормативная база сертификации в России. Обязательная и добровольная сертификация. 3. Правила и документы по проведению работ в области сертификации. Порядок сертификации. Формы подтверждения соответствия. 4. Сертификация систем качества. Значение и правила сертификации систем качества.	6	1	ОК 2, 4-7 ПК 2.2-2.3

Тема 4.2 Сертификация продукции и услуг на транспорте.	**Содержание учебного материала**	**21**		
	1. Характеристика систем подтверждения соответствия товаров и средств производства. Преимущества сертифицированной продукции. 2. Характеристика подтверждения соответствия услуг. Схемы декларирования. 3. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. 4.Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации. 5. Схемы сертификации на водном, автомобильном, воздушном и железнодорожном транспорте.	6	1	
	Практическое занятие № 6. 1. Анализ сертификата соответствия.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Подготовка докладов по темам 1.История сертификации. 2.Участники и организация добровольной сертификации. 3.Декларирование соответствия. 4.Переход к механизму подтверждения соответствия.	11	3	
Тема 4.3 Показатели качества продукции и услуг	**Содержание учебного материала**	**13**		
	1. Общее понятие о качестве. 2. Показатели качества и методы оценки. 3. Управление качеством. 4. Системы менеджмента качества на транспорте (по видам)	6	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Подготовка к дифференцированному зачету	7	3	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**		
Итого по дисциплине (всего):		**142**		

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

Основные учебные издания

1. 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/

2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

3. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

4. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — 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/

6. 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/

7. 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/

8. 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/

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

10. 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

Дополнительные учебные издания

11. 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/

Интернет-ресурсы

12. 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

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

14. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

15. 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	***Формы и методы контроля и оценки***
Общие и профессиональные компетенции: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций. ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса. ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов. ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. - выполнение лабораторной работы Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме: 6 семестр – дифференцированный зачет Метод проведения промежуточной аттестации 6 семестра: выполнение комплексного задания.

знать: - правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, - основные понятия и определения, - показатели качества и методы их оценки, - технологическое обеспечение качества, - порядок и правила сертификации	
уметь: - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;	

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.03. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (6 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) Поверка 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;
c) 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/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. 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/см^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 4 кгс/см^2.

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/см^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 10 кгс/см^2.

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/см^2. Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 12 кгс/см^2.

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** Открытый вопрос	**5** 3	**0,5** 3*0,1

	Закрытый вопрос Вопрос на сопоставление	1 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 – 0,1 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 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

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 – 0,6 баллов**
	- 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); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле без указанияе диниц 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 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

1. 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/
2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
3. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
4. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — 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/

6. 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/

7. 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/

8. 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/

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

10. 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

Дополнительные учебные издания

11. 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/

Интернет-ресурсы

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

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

14. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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