

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЦПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
М.Ю. Захарченко  
23 июля 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

г. Саратов 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 № 352.

Разработчик: Борисова Н.В. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

## 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 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

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

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения 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 решения 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, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

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 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.

ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.4. Организовывать и выполнять действия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.

ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.

ПК 3.4. Организовывать учет эксплуатации технических средств.

ПК 4.1. Планировать жизнеобеспечение спасательных подразделений в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

ПК 4.3. Обеспечивать выживание личного состава и пострадавших в различных чрезвычайных ситуациях.

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

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

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

- основные понятия метрологии;

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения соответствия;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

## 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)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лекции, уроки	42
практические занятия	8
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Метрология и стандартизация

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	5
<b>Введение. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 1-9
	Предмет курса. Значение метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Основные задачи курса. Связь курса с общенаучными, инженерными и специальными дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине в процессе освоения специальности и в сфере профессиональной деятельности. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации. Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации.	4	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Основные положения закона «О техническом регулировании».	2	2	
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 1.1 Основные понятия в области стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	Основные понятия в области стандартизации. Категории стандартов. Обозначение стандартов. Структурные элементы стандартов. Виды стандартов: содержание, цели принятия, область применения. Порядок разработки государственных стандартов	6	1	
	<b>Практическое занятие №2:</b> Применение ГОСТ Р 1.2 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Значение стандартов в оценке качества продукции и услуг.	3	3	
<b>Тема 1.2 Методы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Методы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2	1	

	<b>Практическое занятие №3</b> Виды стандартов	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Международное сотрудничество в области стандартизации. Сообщения	2	3	
<b>Тема 1.3</b> <b>Государственные информационные системы и информационные ресурсы как объект стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>		
	Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации: понятие, значение, виды, категории.	2	1	
	<b>Практическое занятие №4</b> Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Общероссийский классификатор стандартов.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Стандартизация в различных сферах и отраслях промышленности	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Роль стандартизации в обеспечении безопасности товаров в России.	1	3	
<b>Раздел 2. Сертификация</b>		<b>30</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Формы, объекты и участники сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	Законодательная и нормативно-методическая база сертификации. Сущность сертификации. Правила и порядок проведения сертификации товаров и услуг.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Испытательные лаборатории. Аккредитация испытательных лабораторий	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Основные цели и принципы подтверждения соответствия.	2	3	
<b>Тема 2.2</b> <b>Оценка соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Оценка соответствия: понятие, формы, значение. Подтверждение соответствия: понятие, цели, принципы, формы. Участники подтверждения соответствия. Нормативно-правовая база подтверждения соответствия.	4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Права и обязанности участников процедуры подтверждения соответствия.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Подтверждение соответствия при экспортно-импортных операциях.	2	3	
<b>Тема 2.3</b> <b>Добровольная и обязательная сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Понятие сертификации. Добровольная сертификация: объекты, субъекты, средства. Системы добровольной сертификации. Обязательная сертификация. Декларирование соответствия: понятие,	4	1	

	объекты, формы. Схемы декларирования соответствия. Декларация о соответствии.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Условия ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия	2	3	
<b>Тема 2.4 Сертификация продукции. Сертификация на соответствие требованиям пожарной безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Основные этапы проведения сертификации. Правила оформления сертификата соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Условия приостановки и (или) отмены действия сертификата соответствия. Сертификация на соответствие требованиям пожарной безопасности	4	1	
	<b>Лабораторное занятие №1</b> Анализ реального сертификата соответствия.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Сертификация в различных сферах	2	3	
<b>Раздел 3. Метрология</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 3.1 Основные понятия в области метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.3
	Основные термины и определения в области метрологии. Роль измерений и значение метрологии <b>Промежуточное тестирование по пройденным темам</b> (на электронных или бумажных носителях).	4	1	
<b>Тема 3.2 Система единиц физических единиц</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Виды физических величин. Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин. Классификация измерений. Принципы измерений. Методы и методики измерений. Понятие точности измерений. Классификация средств измерений. Эталоны физических величин: понятие, классификация, виды. Перспективы развития эталонов.	4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Роль измерений и значение метрологии. Сообщение	2	3	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b>	Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба Российской Федерации. Система воспроизведения единиц физических величин. Поверка и калибровка. Поверка: понятие, порядок проведения. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).	4	1	
	<b>Лабораторное занятие №2</b> Поверка средств измерения	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Проведение поверки с эталонами	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №4</b> Проведение калибровки средств измерений	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Международное сотрудничество в области метрологии.	2	3	
<b>Обобщающее занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Зачетное занятие по практическим работам.	2	1	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>82</b>		

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

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

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

Оборудование:

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

Технические средства обучения:

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

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

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

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

##### **Основные учебные издания**

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

М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4

8. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Ю. Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7

9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6

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

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

#### **Дополнительные учебные издания**

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

13. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеслава,

С.А. Зайцев и др.]; под ред. С.А. Зайцева. - М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. В пер. ISBN 978-5-4468-8862-7

#### **Интернет-ресурсы**

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

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

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

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

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.</p> <p>ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.</p> <p>ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.</p> <p>ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.</p> <p>ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.</p> <p>ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.</p> <p>ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы).</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания</p>

автотранспортных средств. уметь: - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. знать: - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	
---	--

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

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

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

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

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

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.09 Метрология и стандартизация**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Дифференцированный зачет (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 заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

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

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

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

1. Тестирование
2. Практическое задание

## **Примерное задание «Тестирование»**

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

*Правильный ответ может быть только один.*

**1 Какие разделы дисциплины дают более полное представление о важности каждого из этих направлений в любой деятельности человека**

- a) Стандартизация и метрология
- b) Сертификация и стандартизации и метрология
- c) Форма подтверждения соответствия и качество

**2 XI Генеральная конференция по мерам и весам утвердила Международную систему единиц физических величин**

- a) в 1961
- b) в 1975
- c) в 2000

**3 Проверка соблюдения правил законодательной метрологии - Закона РФ "Об обеспечении единства измерений", стандартов, правил по метрологии является целью**

- a) Государственного административного контроля и надзора
- b) Государственного экологического контроля и надзора
- c) Государственного метрологического контроля и надзора

**4 Это нормативный документ, который устанавливает соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочим средствам измерений**

- a) Поверочная схема
- b) Калибровка
- c) Лицензирование

**5 Эталон, обеспечивает воспроизведение единицы физической величины в особых условиях, в которых прямая передача размера единицы от первичного эталона с требуемой точностью не осуществима и для этих условий заменяет первичный эталон.**

- a) Первичный
- b) Вторичный
- c) Специальный

**6 Шкала состоит из одинаковых интервалов, имеет условную (принятую по соглашению) единицу измерения и произвольно выбранное начало отсчета**

- a) наименований (классификации)
- b) порядка (ранжирования)
- c) интервалов (разностей)

**7. Виды измерения по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений**

- a) Прямые, косвенные, совокупные, совместные
- b) Абсолютные, относительные
- c) Статические, статистические, динамические

**8 СИ измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.**

- a) Измерительный преобразователь
- b) Измерительная система

с) Измерительный прибор

**9 На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «о техническом регулировании»**

a) На единую сеть связи РФ.

b) На положения о бухгалтерском учете.

с) Правила аудиторской деятельности.

d) На требования к продукции, к процессам производства, к выполнению работ и оказанию услуг.

**10 Определение стандартизации — это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, дано согласно**

a) ИСО/МЭК

b) ФЗ «О техническом регулировании»

с) ФЗ Об обеспечения единства измерения»

**11 К целям стандартизации относятся:**

a) обеспечение качества продукции;

b) защита авторских прав;

с) выполнение закона «Об обязательном экземпляре документов».

**12 Определение стандартизации — это установление и применение Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.**

a) Совокупность свойств декларируемой продукции.

b) Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.

с) Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

**13 Международными организациями разрабатываются стандарты:**

a) ГОСТы;

b) ОСТы;

с) СТП;

d) ИСО.

**14 Стандарты, которые разрабатывают и утверждают, на принципиально новые виды продукции, услуг или процессов, передовые методы контроля, измерений, испытаний и анализа, а также на нетрадиционные технологии и принципы управления производством.**

a) ГОСТы;

b) ОСТы;

с) СТО;

d) ИСО.

**15 Системы стандартизации впервые у нас в стране была введена как Государственная система стандартизации (ГСС)**

a) в 1961

b) в 1992

с) в 2000

**16 Согласно единой системы классификации и кодирования шифр системы национальных стандартов начинается с цифры**

a) 12

b) 1

с) 2

d) 22

**17 Конкретную схему сертификации выбирает:**

- a) только орган сертификации;
- b) только заявитель;
- c) ОС или заявитель (категоричности нет).

**18 Орган сертификации рассматривает заявку на проведение сертификации и сообщает заявителю о своем решении не позднее:**

- a) 3-х дней;
- b) 15 дней;
- c) 30 дней.

**19 За достоверность и объективность результатов испытаний при выдаче сертификата несут ответственность:**

- a) испытательные лаборатории;
- b) орган по сертификации;
- c) Росстандарт РФ.

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

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

Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем называют измерительный \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: шкала.

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

Совокупность взаимосвязанных документов, применяемых руководящими органами и подразделениями центрального аппарата России, а также предприятиями и объединениями, в целях наиболее полного и качественного выполнения своих уставных задач - \_\_\_\_\_ стандартов.

Правильный ответ: система.

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

форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов (ТР), положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров это \_\_\_\_\_

Правильный ответ: сертификация.

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

**23** Соотнесите виды погрешности от характера проявления измерений в зависимости от их причины возникновения

Вид погрешности

- a) Систематические
- b) Случайные
- c) Грубые погрешности (промахи)

Причина возникновения

1. Приводящие к явным искажениям результатов измерения, возникают из-за работы неквалифицированного персонала при неправильном обращении со средством измерения, неверном отсчете показаний, ошибках при записи

2. При повторных измерениях остаются постоянными и возникают из-за недостаточной разработанности метода измерений, износа составных частей измерительного прибора и воздействия окружающей среды, условий измерения

3. При повторных измерениях различные, не подчиняющиеся какой-либо

закономерности и возникают из-за действия многих независимых причин, каждая из которых влияет на результат измерения (скачок напряжения).

**24 Установите соответствие шифра системы стандартов их названиям.**

Название системы

- a) Национальная система стандартизации РФ
- b) Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
- c) Единая система технологической документации (ЕСТД)
- d) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Шифр системы

- 1. 2
- 2. 3
- 3. 1
- 4. 8

**25 Определите соответствие вида сертификата его маркировке название.**

Маркировка

a)



b)



c)



d)



Вид сертификата

- 1. Сертификат и декларация ГОСТ Р
- 2. Сертификация системы менеджмента качества по ISO
- 3. Сертификат Таможенного союза ЕАС
- 4. Сертификат пожарной безопасности

**Примерные практические задания**

1. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

- a) на поддиапазоне (0-300) мВ:  $I_7 = 15, 20, 30$  мВ;
- б) на поддиапазоне (0-300) В:  $I_7 = 15, 20, 30$  В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

2. При проведении испытаний аварийно-спасательного гидравлического инструмента были получены следующие показания давления 0,045, 0,041, 0,04, 0,048, 0,041, 0,043 МПа для обеспечения системы качества проведенного испытания рассчитать показатели вариации: доверительный интервал, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

3. Рассчитать абсолютную и относительную погрешности СИ основных параметров при проведении испытаний аварийно-спасательного гидравлического инструмента: температуры, крутящего момента, объема согласно ГОСТ Р 22.9.25-2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Инструмент аварийно-спасательный гидравлический. Методы испытаний.

### 1.3.2. Критерии оценки

#### Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – 2,0 балла.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,1 балла для 1-2 раздела; 0,05 баллов для 3 раздела.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос открытой формы выбран правильный вариант ответа;
- при ответе на вопрос закрытой формы дано правильное название основного понятия дисциплины в именительном падеже, единственном числе;
- при ответе на вопрос на сопоставление установлена правильная последовательность сопоставления для всех пар.

#### Критерии оценки практического задания

	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,5
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,3
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование символов</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1

	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи и 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Алгоритм решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых формул для расчета; правильный расчет по используемой формуле	0,1
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,5
	- 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)	0,2
	- допущены 3 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Формулы для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны формулы в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,4
	- верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,1
	- все формулы записаны неверно	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты в задаче</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b>

	- верно произведены все математические 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)	0,4
	- 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	0,3
	- 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 указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
	- 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
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными;	0,1

	студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3,0</b>

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

Аттестация проводится в кабинете метрологии и стандартизации.

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

##### **Основные учебные издания**

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

Шишмарёв.- 9-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 320с. ISBN 978-5-4468-5962-7

9. Лифиц И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /И.М. Лифиц.- Москва: КНОРУС, 2019.- 300с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06539-6

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

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

#### **Дополнительные учебные издания**

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

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

#### **Интернет-ресурсы**

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

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

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

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

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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