

Приложение III.25  
к образовательной программе  
по специальности 27.02.07  
Управление качеством  
продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 2  
Семестр 3,4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 14 апреля 2022, № 243 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 23 мая 2022, регистрационный № 68546), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК инжиниринга  
Протокол № 11 от «24» июня 2022 г.  
Председатель ЦК

 / Е.С. Багласова  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР

 / Т.Б. Балобанова  
(подпись)

« 24 » 06 2022 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель, магистр  / Е.А. Филистеева  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина ОП.02 Метрология и стандартизация входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.1 ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности;</li> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;</li> <li>- находить соотношения между единицами различных систем;</li> <li>- определять метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- оформлять результаты поверки средств измерений;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами;</li> <li>- применять документацию систем качества;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- обрабатывать текстовую и табличную информацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения метрологии и стандартизации;</li> <li>- методические основы стандартизации;</li> <li>- основные положения национальной системы стандартизации;</li> <li>- экономическая эффективность стандартизации;</li> <li>- основные понятия и положения подтверждения соответствия;</li> <li>- виды и формы подтверждения соответствия;</li> <li>- терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- классификация средств измерений, их достоинства и недостатки;</li> <li>- основные метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- основы обеспечения единства измерений;</li> <li>- эталоны, поверка, поверочная схема;</li> <li>- основные способы построения поверочной схемы;</li> <li>- особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений;</li> <li>- условия проведения измерений;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- способы обработки результатов измерений и их практическое применение;</li> <li>- документация систем качества;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте;</li><li>- принципы поиска информации в различных поисковых системах</li></ul>
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	48
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы стандартизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 09</b>
	1. Основные понятия и определения стандартизации. ФЗ «О стандартизации в РФ», цели и задачи стандартизации	2	
	2. Методические основы стандартизации. Виды и методы стандартизации, ряды предпочтительных чисел, стандартизация межотраслевых систем.	2	
	3. Основные положения национальной системы стандартизации. Национальная система стандартизации (НСС), организации по стандартизации, документы НСС. Экономическая эффективность стандартизации. Международная стандартизация		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №1</b> «Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> «Ознакомительное посещение сайтов: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a> Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов <a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a> Федеральный информационный фонд стандартов <a href="https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/">https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/</a>	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> «Определение коэффициентов унификации»	2	
<b>Практическое занятие №4</b> «Решение ситуационных задач на ряды предпочтительных чисел»	2		
<b>Практическое занятие №5</b> «Расчёт экономической эффективности стандартизации»	2		
<b>Тема 2. Основы подтверждения</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09</b>

<b>соответствия</b>	1. Основные понятия и положения подтверждения соответствия. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия, технический регламент, цели и принципы подтверждения соответствия. Виды и формы подтверждения соответствия	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие №6</b> «Основные положения и терминология ФЗ «О техническом регулировании»	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> «Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение разделов ФЗ «О техническом регулировании»	2	
<b>Тема 3. Основы метрологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09</b>
	1.Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Физическая величина. Системы единиц физических величин. ГОСТ 8.417 – 2002 «ГСИ. Единицы величин»	2	
	2.Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.	2	
	3.Виды и методы измерений. Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений. Условия проведения измерений	2	
	4. Погрешность измерения. Виды погрешностей. Нормальный закон распределения случайных погрешностей измерения, его числовые характеристики. Округление результатов измерения	2	
	5. Способы обработки результатов измерений и их практическое применение	2	
	6.Основы обеспечения единства измерений. Эталоны, поверка, поверочная схема. Основные способы построения поверочной схемы. Обеспечение единства измерений в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор, Метрологическая служба РФ.	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>36</b>	
	<b>Практическое занятие №8</b> «Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений»»	4	
	<b>Практическое занятие №9</b> «Изучение правил образования и обозначения кратных и дольных единиц. Решение задач на определение соотношений единиц Международной	2	



	системы с внесистемными единицами»		
	<b>Практическое занятие №10</b> «Определение размерности физических величин по ГОСТ 8.417-2002»	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> «Определение метрологических характеристик средств измерений»	2	
	<b>Практическое занятие №12</b> «Расчёт погрешности измерения в зависимости от условий применения СИ»	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> «Обработка результатов прямых многократных измерений»	4	
	<b>Практическое занятие №14</b> «Нахождение грубых погрешностей по результатам нескольких измерений физических величин»	4	
	<b>Практическое занятие №15</b> «Обработка результатов прямых неравноточных измерений»	4	
	<b>Практическое занятие №16</b> «Обработка результатов косвенных измерений»	4	
	<b>Практическое занятие №17</b> «Оформление результатов поверки средств измерений»	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение разделов ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет «Технического регулирования и метрологии», оснащенный оборудованием:

Перечень оборудования и учебно-наглядных пособий:

Набор образцов по курсу Материаловедение. Твердомер.

Лабораторный комплекс «Метрология».

Эталоны и стандартные образцы, средства измерения и контроля.

Нормативная и технологическая документация:

– нормативные документы, регламентирующие вопросы контроля качества продукции;

– методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.

Оборудование:

ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер-1 шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

Учебная мебель: столы-15 шт, стулья-30 шт., доска меловая -1 шт..

Лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий.

Лаборатория Технических и метрологических измерений:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Эталоны и стандартные образцы, средства измерения и контроля.

Нормативная и технологическая документация:

– нормативные документы, регламентирующие вопросы контроля качества продукции;

– методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.

Оборудование: Приборы для измерения массы: лабораторные весы-2 шт, гири-2 комп., электромеханические весы-2шт., дозаторы-5 шт.

Приборы для измерения объема:

меры вместимости (колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, мензурки, мерники)

Приборы для измерения тепловых величин: термостаты-5 шт., кипятильник-2 шт.; термометры-10 шт., манометры-8 шт., барометры-3 шт., Твердомер-1 шт. Лабораторный комплекс «Метрология»-1шт. Компьютер с выходом в интернет - 1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.; столы-15 шт, стулья-30 шт., доска меловая -1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование: компьютер в комплекте – 3 шт., учебные столы-5 шт., стулья-5 шт., доска меловая-1 шт.

Лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021); Microsoft Office Professional Plus (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021); Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации учебной программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник]: учебник для СПО: в 3 ч. Часть 1. Метрология / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/456497>

2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник]: учебник для СПО: в 3 ч. Часть 2. Стандартизация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 481 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/456498>

3. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный учебник]: учебник для СПО: в 3 ч. Часть 3. Сертификация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 132 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/456501>

4. Атрошенко, Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ [Электронный учебник]: учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко.– Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 176 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/451450>

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. ТЕХЭКСПЕРТ: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006583> – Текст: электронный.

2. Библиотека ГОСТов и нормативных документов: библиотека :[сайт] - URL: <http://libgost.ru/> – Текст: электронный.

3. Система «Гарант»: [сайт]. – URL <http://www.aero.garant.ru> – Текст: электронный.

4. Система «Консультант +»: [сайт]. – URL <http://www.consultant.ru/> – Текст: электронный.

5. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: [сайт]. – URL: <http://www.gost.ru> – Текст: электронный.

6. База данных ГОСТ РФ: [сайт]. – URL: <http://www.vsegost.com/> – Текст: электронный.

7. Стандарты и Качество: [сайт]. – URL: [http://www.stq.ru /](http://www.stq.ru/) – Текст: электронный.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Микропроцессорные анализаторы жидкости: Учебное пособие / К. П. Латышенко. – 2-е изд., испр. и доп. . – Электрон. дан.col. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 203 с. – Текст: электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/0E19FB43-C590-486B-8985-7C3358A1E601>

2. О техническом регулировании: федеральный закон: № 184-ФЗ: принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года. – Москва: Проспект; Санкт-Петербург: Кодекс, 2018. – 49 с. – Текст: непосредственный.

3. Метрология и стандартизация: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), очной формы обучения /сост. Майер Е.А.; Тюменский индустриальный университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020.– 32 с. - Текст : непосредственный.

4. Метрология и стандартизация: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), очной формы обучения /сост. Майер Е.А.; Тюменский индустриальный университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020.– 32 с. - Текст : непосредственный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знает:</b>		
- основные понятия и определения метрологии и стандартизации;	знает основные понятия и определения метрологии и стандартизации;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- методические основы стандартизации;	знает методические основы стандартизации;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- основные положения национальной системы стандартизации;	знает основные положения национальной системы стандартизации;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- экономическая эффективность стандартизации;	знает экономическую эффективность стандартизации;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- основные понятия и положения подтверждения соответствия;	знает основные понятия и положения подтверждения соответствия;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- виды и формы подтверждения соответствия;	знает виды и формы подтверждения соответствия;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	знает терминологию и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- классификация средств измерений, их достоинства и недостатки;	знает классификацию средств измерений, их достоинства и недостатки;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- основные метрологические характеристики средств измерений;	знает основные метрологические характеристики средств измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

- основы обеспечения единства измерений;	знает основы обеспечения единства измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- эталоны, поверка, поверочная схема;	знает эталоны, поверку, поверочные схемы;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- основные способы построения поверочной схемы;	знает основные способы построения поверочной схемы;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений;	знает особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- условия проведения измерений;	знает условия проведения измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- виды погрешностей;	знает виды погрешностей;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- способы обработки результатов измерений и их практическое применение;	знает способы обработки результатов измерений и их практическое применение;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- документация систем качества;	знает документацию систем качества;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте;	знает основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- принципы поиска информации в различных поисковых системах.	знает принципы поиска информации в различных поисковых системах.	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
<b>Умеет:</b>		
- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной	использует основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

деятельности;	деятельности;	
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;	оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- находить соотношения между единицами различных систем;	находит соотношения между единицами различных систем;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- определять метрологические характеристики средств измерений;	определяет метрологические характеристики средств измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- оформлять результаты поверки средств измерений;	оформляет результаты поверки средств измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- обрабатывать результаты измерений;	обрабатывает результаты измерений;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами;	находит результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- применять документацию систем качества;	применяет документацию систем качества;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности;	правильно определяет и находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

	деятельности;	
- структурировать получаемую информацию;	структурирует получаемую информацию;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- обрабатывать текстовую и табличную информацию.	обрабатывает текстовую и табличную информацию.	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.