

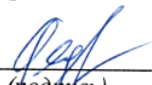
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

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, № 234 (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).

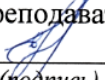
Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК инжиниринга
Протокол № 9 от «19» 04 2023 г.
Председатель ЦК


(подпись) / О.В. Федчук

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР


(подпись) / Т.Б. Балобанова

«21» 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель первой квалификационной категории, магистр

(подпись) / Е.А. Филистеева

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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
Тема 1. Основы стандартизации	Содержание	14	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	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		
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие №1 «Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»	2	
	Практическое занятие №2 «Ознакомительное посещение сайтов: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.rst.gov.ru/portal/gost Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов https://docs.cntd.ru/ Федеральный информационный фонд стандартов https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/	2	
	Практическое занятие №3 «Определение коэффициентов унификации»	2	
Практическое занятие №4 «Решение ситуационных задач на ряды предпочтительных чисел»	2		
Практическое занятие №5 «Расчет экономической эффективности стандартизации»	2		
Тема 2. Основы подтверждения	Содержание	8	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09

соответствия	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	
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие №6 «Основные положения и терминология ФЗ «О техническом регулировании»	2	
	Практическое занятие №7 «Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия»	2	
	Самостоятельная работа Изучение разделов ФЗ «О техническом регулировании»	2	
Тема 3. Основы метрологии	Содержание	12	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	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	
	Тематика практических занятий	36	
	Практическое занятие №8 «Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений»»	4	
	Практическое занятие №9 «Изучение правил образования и обозначения кратных и дольных единиц. Решение задач на определение соотношений единиц Международной	2	

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

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
Знает:		
- 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.
Умеет:		
- 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 деятельности;	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.