

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Одобрено цикловой комиссией
экономических дисциплин

Протокол № 11
от « 26 » апреля 2023 г.

Председатель ЦК Резз О.С. Резникова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

Камынина Е.Ю. Камынина

« 12 » сентября 2023 г.

Одобрено цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 5
от « 09 » июня 2023 г.

Председатель Макаренко Е.И. Макаренко

Разработчик:

Орлова Светлана Васильевна, преподаватель первой квалификационной категории ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова».

Эксперты:

Амчеславский Олег Валерьевич, к.т.н., доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет

Лепаев Павел Александрович, начальник лаборатории систем автоматизации ГРС службы автоматизации и метрологического обеспечения Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональном обучении по профессиям рабочих:

- 10090 Аппаратчик балансовых установок,
- 10103 Аппаратчик вакуум-приемников,
- 10144 Аппаратчик выделения ацетофенона,
- 10146 Аппаратчик выделения карбинола,
- 10148 Аппаратчик выделения псевдобутилена,
- 10174 Аппаратчик газоразделения,
- 10189 Аппаратчик гидрохлорирования,
- 10219 Аппаратчик димеризации,
- 10453 Аппаратчик осушки газа,
- 10505 Аппаратчик перегревания,
- 14257 Машинист технологических компрессоров,
- 14259 Машинист технологических насосов,
- 15764 Оператор обезвоживающей и обессоливающей установки,
- 16081 Оператор технологических установок и др.

Программа может быть использована в профессиональной подготовке работников в любых областях среднего профессионального образования при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью освоения студентами учебной дисциплины является формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, умений определить объекты и направления деятельности, подпадающие под действия основных положений национальной, региональной и международной метрологии, стандартизации и сертификации, навыков в использовании методов обработки результатов измерений, испытаний и контроля качества продукции по направлению своей профессиональной деятельности.

Задачи изучения учебной дисциплины:

освоение теоретических основ метрологии, изучение основных положений закона о единстве измерений, о техническом регулировании;

освоение методов и алгоритмов обработки результатов измерений;
освоение правил и методов сертификации промышленной продукции;
освоение необходимости применения принципов и методов стандартизации в профессиональной деятельности;
формирование представления о видах, методах и средствах измерений и контроля качества продукции;
формирование навыков работы с нормативной документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

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

задачи стандартизации, её экономическую эффективность;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

формы подтверждения качества.

При изучении учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» актуализируются следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том

числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

·ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

ПК 4.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 4.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 5.4. Составлять и оформлять технологическую документацию.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 44 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

консультаций 2 часа;

промежуточной аттестации 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка	44
2	Обязательная аудиторная нагрузка	36
	в том числе:	
	лабораторные работы	
	практические занятия	10
	контрольные работы	
	курсовая работа (проект)	
3	Самостоятельная работа обучающегося	
4	Консультация	2
5	Промежуточная консультация	6
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Стандартизация		8	
Введение.	Содержание учебного материала.		
Тема 1.1 Основы государственной системы стандартизации	<ol style="list-style-type: none"> Цели и задачи курса «Метрология, стандартизация, сертификация». Структура дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании профессиональных компетенций специалиста. Сущность и содержание стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Цели стандартизации, объект и область стандартизации. Уровни стандартизации. 	2	1
Тема 1.2 Правовые основы стандартизации	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> Законодательная и нормативная база стандартизации. Нормативные документы (НД) по стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов. Применение НД и характер их требований. Ответственность за нарушение стандартов и др. НТД. 	2	1
Тема 1.3 Организация работ по стандартизации в РФ	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> Российские организации по стандартизации. ФЗ «О техническом регулировании». Разработка технического регламента. Национальная система технического регулирования. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований государственных стандартов (технических регламентов). Нормоконтроль технической документации. 	1	2
Тема 1.4 Международные и региональные организации по стандартизации	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> Международные организации по стандартизации (ИСО). Исполнительная система ИСО. Региональные организации по стандартизации. 	1	2
Тема 1.5 Методы стандартизации	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> Методы стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, каталогизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, упорядочивание объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Общероссийские классификаторы (ОК), виды. 	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 1.6 Система менеджмента качества	3	1	2	
	Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.			
	Содержание учебного материала.			
	1			Исторические аспекты управления качеством.
	2			Качество: сущность, основные понятия. Характеристики требований к качеству продукции.
	3			Оценка качества.
Тема 1.6 Система менеджмента качества.	4	20		
	5			Система менеджмента качества.
	Содержание учебного материала			
	1			Понятие, предмет и задачи метрологии. Значение измерений в науке и технике.
	2			Основные метрологические понятия и термины.
Раздел 2. Метрология	3	2	2	
	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).			
	Метрологические службы РФ.			
	Содержание учебного материала			
Тема 2.1 Предмет и основные понятия метрологии	1	2	2	
	Правовые основы метрологической деятельности в РФ.			
	Ответственность за нарушения метрологических правил и норм.			
Тема 2.2 Правовые основы метрологической деятельности	3	1	2	
	Государственный метрологический контроль и надзор.			
	Содержание учебного материала			
Тема 2.3 Единицы и системы физических величин	1	3	2	
	Величины, их классификация. Физические величины, их классификация.			
	Системы физических величин, система СИ. Метрологические определения физических свойств величин.			
	Международная система единиц ФВ.			
	Соотношение единиц СИ с единицами других систем и внесистемными единицами.			
Тема 2.4 Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров	5	3	2	
	Основные правила написания обозначений единиц.			
	Содержание учебного материала			
	1			Понятие об эталонах ФВ. Эталонная база России.
	2			Эталоны основных единиц СИ.
	3			Проверка средств измерений.
4	Калибровка средств измерений.			
	5			
	Структура российской системы калибровки.			
	6			
	Порядок осуществления поверки и калибровки измерительных приборов.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 2.5 Измерение физических величин (ФВ)	7	Порядок разработки методик поверки (калибровки) средств измерений. Требования к методикам поверки (калибровки).	2	
	8	Поверочные схемы СИ.		
	1	Понятие об измерениях, испытаниях и контроле.		
	2	Классификация измерений по видам.		
Тема 2.6 Средства измерений	3	Погрешности измерений и их классификация.	2	
	4	Правила округлений и записи результатов измерений.		
	1	Содержание учебного материала		
	2	Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности СИ.		
	3	Выбор средств измерений геометрических параметров деталей. Рабочие условия измерений.	2	
	4	Метрологическая надежность средств измерения.		
	1	Метрологическая экспертиза технической документации: цели, задачи и объекты метрологической экспертизы.		
	2	Практическое занятие. Единицы измерения и их перевод в систему СИ.		
	3	Практическое занятие. Цена деления шкалы прибора, погрешности и классы точности приборов.	2	
	4	Практическое занятие. Изучение причин инструментальной погрешности манометров.		
	1	Практическое занятие. Метрологическое обеспечение комплексного учета газа в ЕСГ РФ. Поверка и калибровка счетчиков для учета газа и нефтепродуктов.		
	2	Практическое занятие. Метрологическое обеспечение комплексного учета газа в ЕСГ РФ. Поверка и калибровка счетчиков для учета газа и нефтепродуктов.		
Раздел 3. Сертификация		8		
Тема 3.1 Сущность и содержание сертификации	Содержание учебного материала.	1	2	
	1			История развития сертификации. Основные термины и понятия в сертификации.
	2			Структура системы сертификации средств измерения в России, основная цель и задача. РОСС – национальный орган по сертификации, его задачи.
Тема 3.2 Структура и база сертификации	3	Виды (формы) сертификации: обязательная и добровольная сертификация, их отличительные признаки.	1	
	1	Содержание учебного материала.		
	Цели, функции, задачи и принципы сертификации на современном этапе развития общества. Правовые основы сертификации в РФ. Эффект от проведения сертификации.	1	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2	Средства и методы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.		
Тема 3.3 Участники сертификации	1	Типовая структура взаимодействия участников системы сертификации.	1	2
	2	Типовая структура взаимодействия участников сертификации ГОСТ Р газа.		
Тема 3.4 Добровольная сертификация продукции в России	1	Добровольная сертификация продукции.	1	2
	2	Особенности процедуры проведения добровольной сертификации и применение знака соответствия.		
Тема 3.5 Схемы сертификации продукции	1	Применяемые схемы сертификации продукции в РФ.	1	2
	2	Сертификация газового оборудования.		
	3	Виды сертификатов соответствия ГОСТ Р. Перечень документов необходимых для российского и зарубежного производителя.		
Тема 3.6 Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ЕАЭС)	Содержание учебного материала.		1	2
	1	Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ТС) – декларация (сертификат). Перечень документов необходимых для оформления подтверждения соответствия ТС.		
	2	Схемы подтверждения соответствия ТС. Специальная оценка условий труда на предприятии. Декларация соответствия условий труда (СОУТ).	2	3
	Практическое занятие. Сертификаты соответствия: их виды, особенности, отличия. Сертификация газа.			
Консультации				
Промежуточная аттестация.				
Всего:				
			2	
			6	
			44	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование учебного кабинета:

комплект таблиц по темам дисциплины;
плакаты по темам дисциплины;
комплект карточек – заданий по темам;
комплект инструкций для проведения лабораторных работ и практических занятий по темам;
видеоматериалы для уроков;
· посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
измерительные приборы по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;
принтер;
сканер;
мультимедиапроектор;
экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 6-е изд., испр. – Москва: Академия, 2022. – 320 с. – Текст: непосредственный.

2. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Ю.В. Димов. – 2-е изд. – Санкт Петербург: Питер, 2022. – 432 с. – Текст: непосредственный.

3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – Москва: Логос, 2022. – 536 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1.Сигов, А.С. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов / А.С. Сигов, В.И. Нефедов; под ред. А.С. Сигова. – Москва: Высшая школа, 2022. – 642 с. – Текст: непосредственный.

2. Метрология, стандартизация и сертификация и измерительная техника: учебное пособие / под ред. К.К. Кима. – Санкт Петербург: Питер, 2022. – 368с. – Текст: непосредственный.

3. Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022. – 240 с. – Текст: непосредственный.

4. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – Москва: Высшая школа, 2022. – 768 с. – Текст: непосредственный.

5. Нерсесов, С.Н. Современные тенденции развития и совершенствования стандартизации и нормирования в строительстве: обзор зарубежных и международных нормативных документов / С.Н. Нерсесов, Л.С. Экслер. – Москва: ГУП ЦПП, 2022. – 122 с. – Текст: непосредственный.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Федеральный закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [в редакции от 11.06.2021 г.]: [принят Государственной Думой РФ 11 июня 2008 г.; одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 г.]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902107146> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

2. Федеральный закон РФ № 162-ФЗ «О стандартизации в РФ» от 29.06.2015 г. [ред. от 13.12.2020 г.]: [принят Государственной Думой РФ 19 июня 2015 г.; одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 г.]. – URL: <https://210fz.ru/zakon-o-standartizacii> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

3. Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [ред. от 02.07.2021 г.]: [принят Государственной Думой РФ 15 декабря 2002 г.; одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 г.]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

4. Федеральный закон РФ «О защите прав потребителей» № 2300-1 от 07.02.1992 г. [ред. от 05.12.2022 г.]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9005388> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

5. РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения» - Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения [введены с 01.01.2015 вместо РМГ 29-99]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115154> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

6. ГОСТ Р 40.001-95 «Правила по проведению сертификации систем качества в Российской Федерации». – URL: <http://docs.cntd.ru/document> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

7. ГОСТ Р 51000.5–96 «Общие требования к органам сертификации продукции и услуг». – URL: <http://docs.cntd.ru/document> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

8. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности. – URL: [http:// classifikators.ru/okpd](http://classifikators.ru/okpd) (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

9. Единый перечень продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия в рамках Таможенного союза с выдачей единых документов: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 07.04.2011г. № 620. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902278804> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

10. Метрология, стандартизация и сертификация. – URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

11. Курс лекций «Метрология и стандартизация и сертификация: для курса профессиональной переподготовки. – URL: [file:///C:/Users/Пользователь/Desktop/Метрология, стандартизация, сертификация](file:///C:/Users/Пользователь/Desktop/Метрология,%20стандартизация,%20сертификация) (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): [сайт]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

13. ПАО «Газпром»: официальный сайт. – URL: <https://www.gazprom.ru> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

14. Техническое регулирование и система стандартизации ПАО «Газпром». – URL: <http://www.gazprom.ru/about/strategy/innovation/tech-regulation> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

15. Концепция технического регулирования в ПАО «Газпром». – URL: http://www.gazprom.ru/f/posts/82/926153/koncept_tr_2009.doc (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Организация и проведение текущего контроля в форме: устного индивидуального, фронтального, группового опросов, тестирования, работы с Интернет-ресурсами, нормативными документами; контролирование деятельности студентов; защиты практических и лабораторных работ; оценивание результатов их деятельности.
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	
Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	
Усвоенные знания:	
Задачи стандартизации, её экономическую эффективность	Организация и проведение текущего контроля в форме: устного индивидуального, фронтального, группового опросов, тестирования, работы с Интернет-ресурсами, нормативными документами; контролирование деятельности студентов; защиты практических и лабораторных работ; оценивание результатов их деятельности. Итоговая аттестация в форме экзамена.
Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
Формы подтверждения качества	