

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

УТВЕРЖДЕНО
директором
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

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, утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «17» ноября 2020 г. № 646, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «14» декабря 2020 г. № 61451.

Разработчик:

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

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 2а от «15» января 2025 г.
Председатель ЦК – Е.И. Макаренко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина
«24» февраля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	13
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	13
3.2.1. Основные источники	13
3.2.2. Дополнительные источники.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Особое значение дисциплина ОПЦ.02 Метрология, стандартизация и сертификация имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 02; ОК 09; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.1; ПК 3.2.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	возможности использования поиска, анализа и интерпретации необходимой информации, информационных технологий в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для	быстрого и точного поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для решения задач	самостоятельного поиска, анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления; применять информационные технологии с целью выполнения задач профессиональной

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	деятельности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами, другими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; использовании документации систем качества; формах подтверждения соответствия, качества	применения единиц измерения величин в соответствии с действующими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	использовать документацию систем качества; правильно определять необходимые формы подтверждения соответствия, качества
ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования	контроля эффективности работы оборудования	применение контроля эффективности работы оборудования	разрабатывать рабочую документацию для контроля эффективности работы оборудования
ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов	контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов	применение контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов	разрабатывать рабочую документацию для контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов	контроля качества сырья, получаемых продуктов	применение контроля качества сырья, получаемых продуктов	разрабатывать рабочую документацию контроля качества сырья, получаемых продуктов
ПК 3.1. Определять показатели качества	определения показателей качества выпускаемой продукции	применение определения показателей качества выпускаемой	разрабатывать рабочую документацию определения

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
выпускаемой продукции		продукции	показателей качества выпускаемой продукции
ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции	оценивания качества выпускаемых компонентов и товарной продукции	применение оценивания качества выпускаемых компонентов и товарной продукции	разрабатывать рабочую документацию по оцениванию качества выпускаемых компонентов и товарной продукции

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения учебная дисциплина осваивается в 6 семестре на 3 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекции	26
лабораторные работы	нет
практические занятия	10
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	нет
Консультация	нет
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой ¹	

¹ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ				
6 семестр							
Раздел 1. Стандартизация		14	10	–	4	–	
Тема 1.1 Основы национальной (государственной) системы стандартизации (НСС)	Содержание материала Цели и задачи учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация». Сущность и содержание стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Цели, объект и область стандартизации. Принципы, функции и задачи стандартизации. Уровни стандартизации.	4	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
	Содержание материала Законодательная и нормативная база стандартизации в РФ. Документы по стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов. Применение документов по стандартизации и характер их требований. Ответственность за нарушение документов по стандартизации в РФ.		2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 1.2 Организация работ по стандартизации	Содержание материала Российские органы и организации по стандартизации. Закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Национальная система технического регулирования. Технические регламенты. Нормоконтроль технической документации. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Региональные организации по стандартизации.	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 1.3 Методы стандартизации	Содержание материала Методы стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, каталогизация, селекция, симплификация, типизация,	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	оптимизация, упорядочивание объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Общероссийские классификаторы (ОК), виды. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.						ПК 3.1-3.2
Тема 1.4 Основные нормы взаимозаменяемости	Содержание материала Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Основные положения взаимозаменяемости по геометрическим параметрам: размеры и предельные отклонения; допуски и посадки. Единые принципы стандартизации систем допусков и посадок. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Рекомендации по выбору посадок. Общие рекомендации по выбору квалитетов.	6	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
	Практическое занятие № 1. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.				2		
	Практическое занятие № 2. Расчет и поиск допусков и посадок.				2		
Раздел 2. Метрология		14	10	–	4	–	
Тема 2.1 Предмет и основные понятия метрологии	Содержание материала Понятие, предмет и задачи метрологии. Значение измерений в науке и технике. Основные метрологические понятия и термины. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Ответственность за нарушения метрологических правил и норм.	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 2.2 Единицы и системы единиц физических величин	Содержание материала Величины, их классификация. Физические величины, их классификация. Системы физических величин, система СИ.	4	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Метрологические определения физических свойств величин. Международная система единиц ФВ. Соотношение единиц СИ с единицами других систем и внесистемными единицами. Основные правила написания обозначений единиц.						ПК 3.1-3.2
	Практическое занятие № 3. Единицы измерения и их перевод в систему СИ.			2			
Тема 2.3 Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров	Содержание материала Понятие об эталонах физических величин (ФВ). Эталоны основных единиц СИ. Поверка и калибровка СИ. Порядок осуществления поверки и калибровки СИ. Методики поверки (калибровки) СИ. Поверочные схемы СИ.	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 2.4 Измерение физических величин (ФВ)	Содержание материала Понятие об измерениях, испытаниях и контроле. Классификация измерений по видам. Погрешности измерений и их классификация. Правила округлений и записи результатов измерений.	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 2.5 Средства измерений (СИ)	Содержание материала Виды СИ. Метрологические характеристики СИ. Классы точности СИ. Выбор СИ. Метрологическая надежность СИ. Метрологическая экспертиза технической документации: цели, задачи и объекты метрологической экспертизы.	4	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
	Практическое занятие № 4. Цена деления шкалы прибора, погрешности и классы точности приборов.			2			
Раздел 3. Подтверждение соответствия		8	6	-	2	-	
Тема 3.1 Сущность и содержание	Содержание материала Основные термины и определения, используемые в области	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
подтверждения соответствия	сертификации (подтверждения соответствия). Цели и принципы подтверждения соответствия на современном этапе развития общества. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ. Организация и участники работ по подтверждению соответствия. Эффект от проведения подтверждения соответствия. Системы подтверждения соответствия, виды. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная, их отличительные признаки. Сертификат соответствия и декларация о соответствии, их различия. Виды сертификатов (деклараций) соответствия. Средства и методы подтверждения соответствия. Порядок проведения подтверждения соответствия.						ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 3.2 Качество продукции и подтверждение соответствия	Содержание материала Исторические аспекты управления качеством. Качество: сущность, основные понятия, элементы. Характеристики требований к качеству продукции. Управление и контроль качества. Система качества. Система менеджмента качества. Применяемые схемы подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия газа и газового оборудования. Знаки соответствия и маркировка продукции.	2	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2
Тема 3.3 Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ЕАЭС)	Содержание материала Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ТС ЕАЭС). Перечень документов необходимых для оформления подтверждения соответствия ТС ЕАЭС. Схемы подтверждения соответствия ТС ЕАЭС. Специальная оценка условий труда на предприятии. Декларация соответствия условий труда (СОУТ).	4	2				ОК 01-02, ПК 1.1, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.2

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	Практическое занятие № 5. Подтверждение соответствия: формы, виды, особенности, отличия.				2		
Консультация		нет					
Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой		нет					
Всего:		36	26	–	10	–	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина ОПЦ.02 Метрология, стандартизация и сертификация поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Метрология, стандартизация и оценка соответствия: учебное пособие / сост.: С.Г. Смердова, Е.В. Приймак, В.Ф. Сопин ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технолог. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2022. - 184 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/330983?category=2458> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учеб. пособие / О.П. Дворянинова, Н.Л. Клейменова, Л.И. Назина, А.Н. Пегина;

Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж: ВГУИТ, 2023. - 171 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/345254?category=2458> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

3. Коржов, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «Землеустройство и кадастры» / В.И. Коржов, Е.П. Лукьянченко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск: Лик, 2022. - 234 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/320843?category=2458> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Коржов, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «Строительство» / В.И. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск: Лик, 2022. - 246 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/320849?category=2458> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

2. Польшивяный, Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Ю.В. Польшивяный, А.В. Яшин, П.Н. Хорев, И.Н. Сёмов; Пензен. гос. аграр. ун-т. - Пенза: ПГАУЮ 2022. - 142 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/332894?category=2458> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

3. Снежко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А.А. Снежко. - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧМ России, 2023. - 199 с.: ил. - URL: <https://e.lanbook.com/book/331424> (дата обращения: 12.01.2025). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>На уровне знаний: определяет возможности использования поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз</p>
	<p>На уровне умений: демонстрирует умения быстрого и точного поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: самостоятельно осуществляет поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; применяет информационные технологии с целью выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>На уровне знаний: грамотно трактует терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами, другими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; грамотно определяет использование документации систем качества; определяет формы подтверждения соответствия, качества.</p>	<p>тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз</p>
	<p>На уровне умений: применяет единицы измерения величин в соответствии с действующими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; демонстрирует умение приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p>	<p>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: использует документацию систем качества; правильно определяет необходимые</p>	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	формы подтверждения соответствия, качества.	
ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования	На уровне знаний: определяет необходимость контроля эффективности работы оборудования.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
	На уровне умений: применяет умения контроля эффективности работы оборудования.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
	На уровне навыков /практического опыта: разрабатывает рабочую документацию контроля эффективности работы оборудования.	обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов	На уровне знаний: определяют необходимость контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
	На уровне умений: применяет умения контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
	На уровне навыков /практического опыта: разрабатывает рабочую документацию контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализов.	обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов	На уровне знаний: определяет необходимость контроля качества сырья, получаемых продуктов.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
	На уровне умений: применяет умения контроля качества сырья, получаемых продуктов.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
	На уровне навыков /практического опыта: разрабатывает рабочую документацию контроля качества сырья, получаемых продуктов.	обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции	На уровне знаний: определяет показатели качества выпускаемой продукции.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
	На уровне умений: применяет умения определения показателей качества выпускаемой продукции.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
	На уровне навыков /практического опыта: разрабатывает рабочую документацию определения показателей качества выпускаемой продукции.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции	На уровне знаний: определяет необходимость оценивания качества выпускаемых компонентов и товарной продукции.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз
	На уровне умений: применяет умения оценивания качества выпускаемых компонентов и товарной продукции.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, кос к дз
	На уровне навыков /практического опыта: разрабатывает рабочую документацию оценивания качества выпускаемых компонентов и товарной продукции.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, кос к дз

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОПЦ.02 Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

2. Проверяемые знания и умения²

Обучающийся должен **знать**:

1. Задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
5. Формы подтверждения качества.

Обучающийся должен **уметь**:

1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Актуализируются следующие **компетенции**:

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции.

² Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Знания:	
1. Задачи стандартизации, её экономическую эффективность	Теоретические вопросы 1 – 11
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Теоретические вопросы 2 – 5, 8 – 9, 18 – 20, 27 – 29, 31
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Теоретические вопросы 2 – 4, 7 – 9, 17 – 19, 29
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Теоретические вопросы 19 – 29
1. Формы подтверждения качества	Теоретические вопросы 29 – 42
Умения:	
1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Практические задания 1 – 6
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Практические задания 7 – 12
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Практические задания 13 – 18
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Практические задания 19 – 26

4. Теоретические вопросы

1. Законодательная и нормативная база стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации РФ, основная цель. Ответственность за нарушение документов по стандартизации в РФ.

2. Сущность и содержание стандартизации. Область и объекты стандартизации, их классификации.

3. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Уровни стандартизации.

4. Основные понятия в области стандартизации. Документы по стандартизации в РФ.

5. Категории и виды стандартов, действующих на территории РФ. Применение документов по стандартизации в РФ и характер их требований.

6. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Региональные организации по стандартизации.

7. Российские органы и организации по стандартизации (национальная система стандартизации – НСС). Участники работ в НСС.

8. Закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании», основные положения. Национальная система технического регулирования.

9. Технические регламенты (ТР), сущностные особенности, классификации. Порядок разработки и принятия технических регламентов (ТР).

10. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов и других документов по стандартизации в РФ. Нормоконтроль технической документации.

11. Методы стандартизации. Общероссийские классификаторы (ОК), виды.

12. Исторические аспекты управления качеством, основные этапы. Схема пять «звезд качества». Управление качеством в России.

13. Качество: сущность, основные понятия, элементы. Схема взаимодействия метрология, стандартизация и сертификации (подтверждения соответствия) по обеспечению управления качеством работ (продукции, услуг).

14. Характеристики требований к качеству продукции (работ, услуг).

15. Управление и контроль качества. Основные принципы управления качеством. Контроль качества, сущность и особенности. Виды контроля качества. Методы и уровни управления качеством.

16. Система качества (СК), основные факторы. Система менеджмента качества (СМК), основные преимущества. Модель СМК, основанная на «процессном подходе». СМК в ПАО «Газпром».

17. Предмет, объекты и задачи метрологии. Значение измерений в науке и технике. Разделы и основные принципы (аксиомы) метрологии.

18. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор. Ответственность за нарушение положений Закона РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

19. Физические величины (ФВ), их классификация. Системы физических величин (ФВ).

20. Международная система единиц (МС СИ). Соотношение единиц МС СИ с единицами других систем и внесистемными единицами. Правила написания обозначений единиц.

21. Понятие «эталон ФВ», основные свойства и классификация эталонов ФВ. Эталоны основных единиц МС СИ.

22. Понятие, особенности поверки и калибровки средств измерений (СИ). Порядок осуществления поверки и калибровки СИ.

23. Методы поверки и калибровки СИ. Поверочные схемы СИ.

24. Измерение, испытания и контроль. Классификация измерений по видам.

25. Погрешности измерений и их классификация. Правила округлений и записи результатов измерений.

26. Виды средств измерений (СИ). Метрологические характеристики СИ.

27. Классы точности СИ. Выбор СИ геометрических параметров деталей.

28. Метрологическая надежность СИ и метрологическая экспертиза технической документации.

29. Основные термины и определения, используемые в области сертификации (подтверждения соответствия).

30. Цели и принципы подтверждения соответствия на современном этапе развития общества.
31. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ.
32. Организация и участники работ по подтверждению соответствия. Эффект от проведения подтверждения соответствия.
33. Системы подтверждения соответствия, виды. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная, их отличительные признаки.
34. Сертификат соответствия и декларация о соответствии, их различия.
35. Виды сертификатов (деклараций) соответствия.
36. Средства и методы подтверждения соответствия.
37. Порядок проведения подтверждения соответствия.
38. Применяемые схемы подтверждения соответствия.
39. Подтверждение соответствия газа и газового оборудования.
40. Знаки соответствия и маркировка продукции.
41. Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ТС ЕАЭС). Схемы подтверждения соответствия Таможенного союза (ТС ЕАЭС).
42. Специальная оценка условий труда на предприятии. Декларация соответствия условий труда (СОУТ).

5. Практические задания

Задание 1. Найти чему равно 36 л.с. в ваттах (Вт).

Задание 2. Давление равно 24 ат, выразите давление в единицах системы СИ (в паскалях – Па).

Задание 3. Определить мощность электродвигателя, если от насоса, подающего воду из скважины глубиной 2 км, требуется подача 40000 л воды в 1 ч. КПД насоса 75%.

Задание 4. Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 51,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 50,0 В. Определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.

Задание 5. Результат измерения давления 1,76568 Па, погрешность результата измерения $\Delta = 0,001$ Па. Запишите результат измерения давления в паскалях, пользуясь правилами округлений.

Задание 6. Выразите значения физических величин, используя соответствующие приставки: $330 * 10^{-10}$ Ф; $45,6 * 10^{-6}$ А; $12,3 * 10^7$ Дж.

Задание 7. Выразите значение единицы скорости в системе СИ: км/час в м/с: 30км/час; 62 км/час; 86 км/час.

Задание 8. При проведении эксперимента оказалось необходимым измерять напряжения в цепи постоянного тока, которое должно изменяться в пределах 20 – 40 В. В распоряжении имелись четыре вольтметра магнитоэлектрической системы (табл.1):

Номинальная шкала, В	Класс точности
50	2.5
100	1.5
150	1.0
300	0.5

С помощью какого прибора можно произвести измерения с наибольшей точностью?

Задание 9. Давление равно 18 ат, выразите давление в единицах системы СИ (в паскалях – Па).

Задание 10. Пользуясь правилами округлений до целых, запишите результаты следующих измерений: 274,61 мм; 457,8 мм; 567,44 м; 123,450 мм; 200,500 с; 2376,30 кг; 567,3 мм; 613,5 с; 129,6 кг.

Задание 11. Давление воздуха в пневматической сети КС изменяется от 4 ат до 5 ат. Выразить давление в единицах системы СИ.

Задание 12. Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы 1,5 т при диаметре инерции 160 см.

Задание 13. Выразите значения физических величин, используя соответствующие приставки: $5,5 \cdot 10^{10}$ Вт; $60 \cdot 10^{-1}$ с; $33 \cdot 10^{-3}$ м.

Задание 14. Выразите значение единицы давления в системе СИ: в Па; кПа; Мпа: 9 кгс/см^2 ; 6 мм рт.ст.; 15 м вод.ст.

Задание 15. Выразите значение единицы скорости в системе СИ: км/час в м/с; 20км/час; 44 км/час; 81 км/час.

Задание 16. Необходимо поставить зарубежному партнеру 1000 тыс. баррелей нефти в железнодорожных цистернах объемом 55 м^3 . Сколько понадобится железнодорожных цистерн, если коэффициент заполнения цистерн = 0,9. Ответ запишите в соответствии с правилами округления чисел.

Задание 17. Англия закупает сжиженный природный газ (СПГ) в галлонах. Договор поставки на 25000 тыс. галлонов, сколько кубических метров газа надо поставить заказчику.

Задание 18. При измерении тока было получено значение $I_n = 25,5 \text{ А}$, действительное значение его было $I_d = 25 \text{ А}$. Определить абсолютную и относительную погрешности измерения.

Задание 19. Оценить инструментальные составляющие погрешности прибора класса точности 1.5/1.0, если показания прибора составили 150 мА на поддиапазоне с верхним пределом измерения 200 мА.

Задание 20. Классы точности приборов А и В 1.0, а верхние пределы измерений приборов 100 и 200 соответственно. Определить, в каком соотношении находятся максимальные значения абсолютных погрешностей измерения ΔX_{\max} и ΔX_{\min} .

Задание 21. Значение класса точности аналогового вольтметра $K = 0,5$.

Какой будет относительная и абсолютная погрешности однократных измерений напряжения $U_{\text{изм}} = 1; 3; 9 \text{ В}$ на пределе измерения $U_{\text{нр}} = 10 \text{ В}$?

Задание 22. Ток 159 мА измеряется цифровым вольтметром с трехразрядным цифровым индикатором и амперметром с классом точности 0,5 и пределом шкалы 250 мА. Каким прибором ток будет измерен точнее?

Задание 23. При поверке амперметра с диапазоном измерений ± 5 А получены следующие показания: 0,95; 2,06; 3,05; 4,07 и 4,95 А, соответствующие показаниям эталонного прибора: 1; 2; 3; 4 и 5 А. Определите абсолютные, относительные и приведенные погрешности для каждого показания и класс точности амперметра.

Задание 24. Определить пригодность к дальнейшему применению рабочего вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 В до 300 В, если при непосредственном сравнении его показаний с показаниями образцового вольтметра были получены следующие данные:

Рабочий вольтметр, В	60	120	180	240	300
Образцовый вольтметр, В	60,5	119,7	183,5	238,7	298,8

Задание 25. Определить наибольшую и наименьшую погрешности, рассчитать абсолютные, относительные и приведенные погрешности, дать заключение о классе прибора (таблица).

Таблица – Показания поверяемого манометра и рабочего эталона при подъёме и понижении давления

№ п/п данные измерений	Показания манометров при подъёме давления, МПа		Показания манометров при снижении давления, МПа	
	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора
1	20	19,8	110	109
2	25	24,6	90	91

Задание 26. Определить наибольшую и наименьшую погрешности, рассчитать абсолютные, относительные и приведенные погрешности, дать заключение о классе прибора (таблица).

Таблица – Показания поверяемого манометра и рабочего эталона при подъёме и понижении давления

№ п/п данные измерений	Показания манометров при подъёме давления, МПа		Показания манометров при снижении давления, МПа	
	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора
1	50	50,9	120	119
2	55	55,03	125	126

6. Тестовые материалы

1. Как называется деятельность по разработке (введению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации?

- А) сертификацией
- Б) симплификацией
- В) стандартизацией
- Г) унификацией

2. Как называется документ по стандартизации, в котором устанавливаются общие характеристики, правила и принципы в отношении объекта стандартизации, предназначенный для всеобщего, добровольного и многократного применения, срок действия которого не ограничен, обозначается ГОСТ Р?

- А) стандарт организации
- Б) национальный стандарт
- В) рекомендации по стандартизации
- Г) предварительный национальный стандарт

3. Как называется принятие равнозначного текста международного, регионального (межгосударственного), стандарта иностранного государства в качестве национального стандарт РФ без каких-либо дополнений и изменений, как его обозначают (пример)?

- А) модифицированный (MOD), например ГОСТ Р 50321-92 (ИСО 7173:1989)
- Б) модифицированный (IDT), например ГОСТ Р МЭК (ИСО/МСЭ 61097-2004)
- В) не эквивалентный (NEQ), например ГОСТ Р 50325-2011 (МЭК 10263-2003)
- Г) идентичный (IDT), например ГОСТ Р ИСО 9001-96

4. За что может наступить уголовная ответственность за несоблюдение обязательных требований национальных стандартов РФ и других документов по стандартизации РФ, в соответствии с действующим законодательством РФ?

- А) за нарушение обязательных требований национальных стандартов РФ
- Б) за нарушение гражданского кодекса РФ
- В) за обман покупателя относительно потребительских свойств или качества товара (услуг), определенных условиями договора или не отвечающих требованиям безопасности
- Г) за нарушение административного кодекса РФ

5. Национальным органом по стандартизации в РФ является, входит в систему федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) и находится в ведении Минпромторга России.

- А) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
- Б) Федеральная служба по техническому регулированию, стандартизации и сертификации (Техрегулирование)
- В) Федеральная организация по технологическому регулированию, метрологии и сертификации (Ростехстандарт)
- Г) Федеральное агентство по документам по стандартизации, метрологии и сертификации (Нацстандарт)

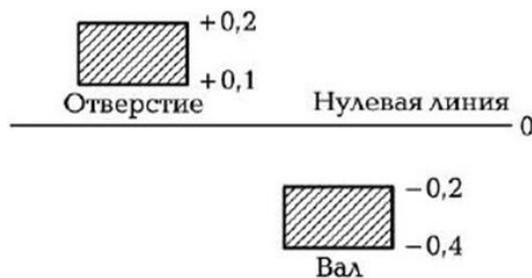
6. Какие из указанных документов, устанавливают обязательные требования к продукции, работам или услугам?

- А) стандарты
- Б) технические регламенты
- В) сертификаты соответствия
- Г) декларации о соответствии

7. Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предположенные потребности, называется ...

- А) качеством
- Б) контролем
- В) системой качества
- Г) системой менеджмента качества

8. Укажите, какая посадка изображена на рисунке 1.



- А) с зазором Б) с натягом В) переходная Г) натяжная

9. Чему равно верхнее отклонение: $\varnothing 30_{-0,5}$?

- А) $-0,5$ Б) 0 В) $+0,5$ Г) $+0,30$

10. К какой категории стандартов относится ГОСТ 2.309 – 73. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения шероховатости поверхностей?

- А) государственный (национальный) стандарт
 Б) межведомственный стандарт
 В) международный стандарт
 Г) межгосударственный стандарт

11. Метрология – это ...

- А) наука по установлению правил и характеристик, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства
 Б) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
 В) наука о подтверждении конкурентоспособности продукции
 Г) наука о средствах измерений

12. Что такое измерение?

- А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств
 Б) нахождение значения нефизической величины любым способом
 В) нахождение значений качественных характеристик окружающего мира
 Г) нахождение значений качественных показателей производства

13. Укажите основное уравнение измерения

А) $\Delta = A - X_{ист} \approx A - X_0$

Б) $X = q / [X]$

В) $X = q [X]$

Г) $[Q] = X_{изм} - X_{отн}$

14. Укажите один из принципов метрологии

- А) без апостериори (опытное знание) информации измерение невозможно
 Б) измерение есть не что иное, как сравнение
 В) результат измерения должен быть без округления
 Г) измерение есть не что иное, как идеальная модель познания

15. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин?

- А) производная Б) доляная В) кратная Г) основная

16. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений обязательным метрологическим требованиям?

А) аккредитация Б) калибровка В) поверка Г) сертификация

17. Высокоточное средство измерений (СИ), предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины, для передачи ее размера другим СИ, называется?

А) индикатором
Б) измерительным прибором
В) компаратором
Г) эталоном

18. Погрешность, представленная разностью между измеренным и истинным (действительным) значением и выраженная в единицах измеряемой величины, называется?

А) абсолютной
Б) относительной
В) приведенной
Г) систематической

19. Процедура подтверждения соответствия результата производственной деятельности, товара, услуг нормативным требованиям, посредством которой третья сторона документально удостоверяет, что продукция, работа или услуга соответствует заданным требованиям, называется?

А) стандартизация
Б) сертификация
В) аккредитация
Г) декларация

20. Как называется документ, в котором производитель удостоверяет, что изготовленная (поставляемая) им продукция соответствует требованиям нормативных документов (НД)?

А) декларация о соответствии
Б) сертификат о соответствии
В) сертификат качества
Г) декларация качества