

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 15.02.2023 15:20:31
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

Центр среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б. В. Пекаревский
От 31 августа 2022 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП 02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

(шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Специальность
18.02.09 Переработка нефти и газа

Квалификация выпускника	Техник-технолог
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	среднее общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2022

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), входящего в состав укрупненной группы профессий, специальностей 18.00.00 Химические технологии по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **18.02.09 Переработка нефти и газа.**

Организация-разработчик: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Центр среднего профессионального образования)

Программу составил(а) преподаватель высшей квалификационной категории и аппаратов

_____ (должность, квалификационная категория)

_____ (подпись)

Жукова О.В. (Фамилия И.О.)

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии **общепрофессионального и профессионального** цикла дисциплин протокол № _____ от «__» _____ 2022г.

Председатель ЦМК _____ (подпись)

_____ (Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

врио директора ЦСПО _____ (подпись)

Ю.В.Александрова (Фамилия И.О.)

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в ОПОП по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа» на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО" (зарегистрирован в Минюсте от 11.10.2022.

Изменения рассмотрены на Методическом совете №_2 от 13.12.2022 и утверждены решением Ученого совета СПбГТИ (ТУ) №18 от 27.12.2022 г.

18.02.09 Переработка нефти и газа	
Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):	
Было	Стало
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	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.	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. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	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 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.	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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знаний об изменении климата, принципах бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 18.02.09. Переработка нефти и газа. Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» входит в общепрофессиональный цикл дисциплин образовательной программы и может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организации.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика». Полученные в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» знания и умения могут быть использованы при изучении всех профессиональных модулей, при практической подготовке: учебная и производственная практика, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Целью освоения дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация является освоение умений и знаний, служащих для формирования общих и профессиональных компетенций по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, соответствующих видам деятельности.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Контролировать эффективность работы оборудования
ПК 1.2	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, полученных продуктов
ПК 3.1	Определять показатели качества выпускаемой продукции
ПК 3.2	Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции
ПК 4.1	Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - контролировать эффективность работы оборудования; - обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса; - контролировать качество сырья, полученных продуктов; - принимать меры по устранению повреждений технических устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее 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. - показатели качества выпускаемой продукции; - оценку качества выпускаемых компонентов; - анализ причин отказа, повреждения технических устройств.

1.2. Планируемые личностные результаты реализации программы воспитания в рамках изучения учебной дисциплины.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Демонстрирующий навыки работы в коллективе и команде, способный эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 18
Осуществляющий устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ЛР 19
Использующий знания по финансовой грамотности, умеющий планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 20

Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению в сфере управления технологическими процессами на предприятиях нефти и газа	ЛР 23
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации.	ЛР 26
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 27
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 28
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 29
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Демонстрирующий профессиональные навыки по выбранной специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа	ЛР 30
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей;	ЛР 31
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности по выбранной специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа	ЛР 32

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	66
самостоятельная учебная работа¹	2
Всего часов во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	32
лабораторные занятия	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация² в форме дифференцированного зачета	2

¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

² Форма и периодичность промежуточной аттестации определяются образовательной организацией.

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Метрология, стандартизация, сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		28	
Тема 1.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.		
	Тематика самостоятельных занятий	2	
	Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса.		
Тема 1.2 Стандартизация в различных сферах	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1</i>
	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Стандартизация и экология.		
	Тематика практических занятий	4	
	1 Практическое занятие Проведение метрологической экспертизы чертежа детали		
	2 Практическое занятие Межотраслевые комплексы стандартов ЕСКД, ЕСТД		
Тема 1.3 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.		

Тема 1.4 Методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Метод упорядочения объектов стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические ряды. Унификация и агрегатирование продукции. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.		
	Тематика практических занятий		
	3Практическое занятие Определение соответствия текстового документа требованиям ГОСТ 2.105 – 95	2	
Тема 1.5 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Основные положения, термины и определения. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Понятие «система допусков и посадок». Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		
	Тематика практических занятий	6	
	4Практическое занятие Систематизация образования посадок. Построение полей допусков. Определение вида посадки		
	5Практическое занятие Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей		
	6Практическое занятие Расчет гладких цилиндрических соединений		
Тема 1.6 Международная и региональная стандартизация	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. Региональные организации по стандартизации.		
	Тематика практических занятий		
	7Практическое занятие Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.	2	
Раздел 2. Метрология		24	
Тема 2.1 Общие сведения метрологии	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		

Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Понятие об измерении. Виды и методы измерений. Средства измерений. Виды СИ. Метрологические характеристики СИ. Погрешности СИ. Нормирование погрешностей по ГОСТу. Предел допускаемой погрешности. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ.		
	Тематика практических занятий	12	
	8 Практическое занятие Вычисление абсолютной, относительной и приведённой погрешностей. Определение их влияния на достоверность результатов		
	9 Практическое занятие Выбор измерительного средства для различных видов работ		
	10 Практическое занятие Система СИ. Основные единицы		
	11 Практическое занятие Определение погрешностей измерений. Определение соответствия прибора классу точности		
	12 Практическое занятие Решение типовых задач		
13 Практическое занятие Измерение линейных и угловых размеров. Измерение скорости и частоты вращения			
Тема 2.3 Основы обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
	Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины. Классификация эталонов. Эталонное средство измерений. Поверка и калибровка СИ. Поверочная схема. Порядок разработки и утверждения.		
	Тематика практических занятий		
Тема 2.4 Аккредитация метрологических служб	14 Практическое занятие Составление локальной поверочной схемы для универсального средства измерений	2	
	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30</i>
Цели и принципы аккредитации, основные требования, предъявляемые к аккредитуемым метрологическим службам.			
Тема 2.5	Содержание учебного материала	2	<i>ОК 01-04,09-10</i>

Метрологический контроль и надзор	Цели и задачи проведения государственного надзора и контроля метрологических служб предприятий. Сферы обязательного государственного надзора и контроля метрологических служб.		ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30
Раздел 3. Управление качеством		6	
Тема 3.1 Сущность управления качеством	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30
	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО). Сопровождение и поддержка электронным обеспечением		
	Тематика практических занятий	2	
	15Практическое занятие Системный подход к управлению качеством		
Раздел 4. Сертификация		6	
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04,09-10 ПК 1.1-1.2; 2.2; 3.1-3.2; 4.1 ЛР13,18,21,29,30
	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России. Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		
	Тематика практических занятий	2	
	16Практическое занятие Схемы сертификации		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет имеющий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- ПК, проектор, экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, учебная, производственная и справочная литература.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация, Мельников В.П., под ред., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю. КноРус, 441 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебно-терминологический словарь Байдакова Н.В., Гребенникова Н.Н., Крюков С.А., 227 с.

Дополнительная :

1. Лифиц, И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебник /Лифиц И.М. — Москва: КноРус, 2020 — 299 с. — ISBN 978-5-406-01492-9. — URL:<https://book.ru/book/9359222> Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020 — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL:<https://book.ru/book/932576>

Электронно-библиотечная система

1. Электронно-библиотечная сеть «КноРус» – <https://book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее 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; - показатели качества выпускаемой продукции; - оценку качества выпускаемых компонентов; - анализ причин отказа, повреждения технических устройств. 	<p>Демонстрирует знания задач стандартизации, ее экономической эффективности;</p> <p>демонстрирует знания основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>демонстрирует знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p> <p>демонстрирует знания терминологию и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>демонстрирует знания форм подтверждения качества;</p> <p>демонстрирует знания показатели качества выпускаемой продукции;</p> <p>демонстрирует знания оценку качества выпускаемых компонентов;</p> <p>демонстрирует знания анализ причин отказа, повреждения технических устройств.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Ролевые игры</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - 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; - контролировать эффективность работы оборудования; 	<p>Демонстрирует умения использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>демонстрирует умения оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>демонстрирует умения приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>демонстрирует умения применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>демонстрирует умения контролировать эффективность работы оборудования;</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий</p> <p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы</p>

-обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса; -контролировать качество сырья, полученных продуктов; - принимать меры по устранению повреждений технических устройств.	демонстрирует умения обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса; демонстрирует умения контролировать качество сырья, полученных продуктов; демонстрирует умения принимать меры по устранению повреждений технических устройств.	
--	---	--

Практические занятия:

Тема занятия	Наименование и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Форма проведения
<i>Тема 1.2 Стандартизация в различных сферах</i>	1Практическое занятие Проведение метрологической экспертизы чертежа детали	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.2 Стандартизация в различных сферах</i>	2Практическое занятие Межотраслевые комплексы стандартов ЕСКД, ЕСТД	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.4 Методы стандартизации как процесс управления</i>	3Практическое занятие Определение соответствия текстового документа требованиям ГОСТ 2.105 – 95	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.5 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</i>	4Практическое занятие Систематизация образования посадок. Построение полей допусков. Определение вида посадки	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.5 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</i>	5Практическое занятие Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.5 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости</i>	6Практическое занятие Расчет гладких цилиндрических соединений	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 1.6 Международная и региональная стандартизация</i>	7Практическое занятие Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
<i>Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения</i>	8Практическое занятие Вычисление абсолютной, относительной и приведённой	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)

	погрешностей. Определение их влияния на достоверность результатов		малых группах)
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	9 Практическое занятие Выбор измерительного средства для различных видов работ	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	10 Практическое занятие Система СИ. Основные единицы	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	11 Практическое занятие Определение погрешностей измерений. Определение соответствия прибора классу точности	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	12 Практическое занятие Решение типовых задач	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	13 Практическое занятие Измерение линейных и угловых размеров. Измерение скорости и частоты вращения	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 2.3 Основы обеспечения единства измерений	14 Практическое занятие Составление локальной поверочной схемы для универсального средства измерений	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 3.1 Сущность управления качеством	15 Практическое занятие Системный подход к управлению качеством	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации	16 Практическое занятие Схемы сертификации	2	Практическая работа (по вариантам или в малых группах)

Самостоятельная работа:

Тема занятия	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад.	Форма контроля
Тема 1.1 Система стандартизации	1 Самостоятельная работа Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса	2	Защита доклада

5. Оценочные и методические материалы содержатся в Приложении к рабочей программе (ФОС).

Перечень вопросов

для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета
по УД **Метрология, стандартизация и сертификация** »

1. Перечень теоретических вопросов

2. Задачи метрологии и стандартизации.
3. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.
4. Международная система единиц.
5. Метрологическая служба. Основные термины и определения.
6. Международные организации по метрологии. Международная организация по стандартизации (ИСО).
7. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль технологической документации.
8. Понятие об измерении. Виды и методы измерений.
9. Средства измерений (СИ). Виды СИ.
10. Единство измерений и единообразие средств измерений.
11. Метрологические характеристики СИ. Погрешности СИ.
12. Нормирование погрешностей по ГОСТу. Предел допускаемой погрешности.
13. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ.
14. Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин.
15. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины.
16. Классификация эталонов. Эталонное средство измерений.
17. Поверка и калибровка СИ. Поверочная схема. Порядок разработки и утверждения.
18. Управление качеством: измерение, анализ и улучшение.
19. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.
20. Порядок разработки стандартов.
21. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
22. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
23. Стандартизация и экология. Стандартизация систем управления качеством.
24. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Метод упорядочения объектов стандартизации.
25. Ряды предпочтительных чисел и параметрические ряды. Унификация и нормализация продукции. Комплексная и опережающая стандартизация.
26. Комплексные системы общетехнических стандартов. Региональные организации по стандартизации.

27. Перечень теоретических вопросов

1. Классификация вискозиметров, по принципу действия; пределы измерения.
2. Поляриметрические измерения.
3. Спектральные измерительные приборы: классификация, характеристика, типы. Спектрограмма.
4. Чувствительность анализатора. Газоанализаторы инфракрасного поглощения (оптико-акустические).

5. Компенсационный оптико-акустический газоанализатор. Газоанализаторы ультрафиолетового поглощения.
6. Фотоколориметрические жидкостные и ленточные газоанализаторы.
7. Термокондуктометрические газоанализаторы. Основные причины погрешностей в термокондуктометрических газоанализаторах.
8. Термомагнитные газоанализаторы.
9. Измерение психрометрического эффекта. Психрометры аспирационные и статические. Преимущества и недостатки психрометров.
10. Автоматические приборы для определения точки росы.
11. Электролитические гигрометры.
12. Преимущества и недостатки кулонометрических влагомеров. Диэлькометрический влагомер.
13. Измерительная ячейка (устройство, основные конструктивные формы). Влияние влажного образца на параметры СВЧ-излучения.
14. Оптический абсорбциометр. Факторы, влияние которых не удаётся полностью компенсировать.
15. Термохимические газоанализаторы. Основные источники погрешностей в термохимических газоанализаторах.
16. Кулонометрические газоанализаторы.
17. Измерительная ячейка для потенциометрических измерений. ЭДС измерительной ячейки.
18. Приборы для потенциометрических измерений.
19. Классификация рН-метров по принципу действия. Промышленные рН-метры.
20. Полярография. Полярограмма. Функции полярографа.
21. Хроматографические колонки. Газовые и жидкостные хроматографы.
22. Градуировочная характеристика хроматографа.
23. Предел обнаружения. Хроматограмма. Препаративные хроматографы.
24. Детекторы: дифференциальные и интегральные. Преимущества и недостатки дифференциальных и интегральных детекторов.
25. Масс-спектрометрические, оптические, ионизационные и другие детекторы, обладающие высокой селективной чувствительностью.

3. Перечень практических заданий

- Вычисление абсолютной, относительной и приведённой погрешностей (общий алгоритм).
- Выбор измерительного средства для различных видов измерительных работ (общий алгоритм).
- Составление локальной поверочной схемы для универсального средства измерений (общий алгоритм).
- Составление проекта протокола проведения поверки средства измерения (общий алгоритм).
- Описание схемы автоматического капиллярного вискозиметра.
- Расчет динамической и кинетической вязкости (общий алгоритм).
- Описание схемы расположения поляризатора.
- Описание схемы автоматического поляриметра.
- Описание принципиальной схемы автоматического рефрактометра с дифференциальной кюветой.
- Расчет показателя преломления (общий алгоритм).

Описание принципиальной схемы автоматического рефрактометра с использованием принципа полного внутреннего отражения.

Описание функциональной схемы Фурье-спектрометра.

Расчет дисперсии, разрешающей силы (общий алгоритм).

Описание структурной схемы простейшего абсорбционного анализатора.

Описание конструктивной схемы датчика порошкового фотоколориметрического газоанализатора.

Описание схемы терромагнитного газоанализатора с кольцевой камерой.

Расчет удельной магнитной восприимчивости, плотности, объёмной восприимчивости диамагнитных газов (общий алгоритм).

Описание схемы электрического психрометра.

Описание принципиальной схемы конденсационного гигрометра точки росы.

Описание принципиальной схемы кулонометрического влагомера.

Описание принципиальной схемы термохимического газоанализатора с насыпным слоем катализатора.

Описание схемы кулонометрического газоанализатора микроконцентраций кислорода.

Расчет электрических параметров влажного материала (общий алгоритм).

Описание схемы рН-метра с автоматической температурной компенсацией.

Расчет времени, в течение которого вещество находится в сорбенте и расчет удерживаемого объёма вещества (общий алгоритм).