

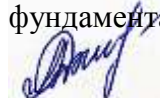
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


_____ А.Г. Тырков
«24» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
фундаментальной и прикладной
химии


_____ Л.А. Джигола
«24» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация в нефтехимии»

Составитель

**Очередко Ю.А., доцент, к.т.н.,
доцент кафедры ХМ**

Направление подготовки

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2023

Курс

4

Семестр

8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в нефтехимии» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации в нефтехимии для обеспечения более высокой эффективности работы.

1.2. Задачи освоения дисциплины: выработка знаний у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации в нефтехимии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в нефтехимии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 8 семестре.

Дисциплина встраивается в структуру ОПОП ВО как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника. «Входные» знания, умения и опыт обучающегося, необходимые для освоения дисциплины, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин связаны со знанием теоретических основ хемометрики, химико-аналитический контроль при добыче и переработке нефти и газа.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- Хемометрика

Знания: основные понятия математической статистики,

Умения: применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин

Навыки: владения приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин.

- Химико-аналитический контроль при добыче и переработке нефти и газа:

Знания: современных методов аналитической химии, используемых на разных этапах нефтепереработки: поиске, добыче, транспортировке, первичной и вторичной переработки углеводородного сырья.

Умения: проводить определение основных показателей качества нефти и нефтепродуктов, газа и сопутствующих реагентов.

Навыки: техники безопасности при выполнении работ в лаборатории, регистрации и обработки результатов экспериментов; проведение анализа аналитическими методами.

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Преддипломная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональной (ПК):

ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.	ИПК-1.1.1 основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации ИПК-1.1.2 порядок проведения метрологических, стандартизационных и сертификационных испытаний в нефтехимии	ИПК-1.2.1 осуществлять в лабораторных условиях исследование качества углеводородного сырья ИПК-1.2.2 проводить сертификационные испытания нефти, нефтепродуктов, газа	ИПК-1.3.1 методами отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ ИПК-1.3.2 навыками техники безопасности при выполнении работ в лаборатории, регистрации и обработки результатов экспериментов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, в том числе 45 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 15 часов – лекции, 30 часов – практические, семинарские занятия), и 27 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг	8	2	2			1	Собеседование
Тема 2. Теоретические основы метрологии	8	2	4			4	Круглый стол Собеседование
Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений	8	1	2			2	Собеседование Практическое задание
Тема 4. Научная база стандартизации	8	2	4			4	Круглый стол Собеседование
Тема 5. Правовые основы стандартизации	8	1	2			2	Собеседование Практическое задание
Тема 6. Основные понятия сертификации	8	2	4			2	Собеседование
Тема 7. Осуществление сертификации	8	1	4			4	Собеседование Контрольная работа 1
Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и	8	2	4			4	Собеседование Круглый стол

нефтепродуктов								
Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа	8	2	4			4		Собеседование Контрольная работа 2
Итого		15	30			27		Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг	5	+	1
Тема 2. Теоретические основы метрологии	10	+	1
Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений	5	+	1
Тема 4. Научная база стандартизации.	10	+	1
Тема 5. Правовые основы стандартизации	5	+	1
Тема 6. Основные понятия сертификации	8	+	1
Тема 7. Осуществление сертификации	9	+	1
Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов	10	+	1
Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа	10	+	1
Итого	72		

Краткое содержание учебной дисциплины.

Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг

Качество: объект, характеристики и потребности. Оценка качества. Система качества. Техническое законодательство. Регулирование. Технический регламент. История развития метрологии, стандартизации и сертификации.

Тема 2. Теоретические основы метрологии

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов нефтехимии. Основные понятия, связанные со средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности, источники погрешностей. Организационные научные и методические основы метрологического обеспечения.

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений

Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия.

Тема 4. Научная база стандартизации

Исторические основы развития стандартизации, ее роль в повышении качества продукции. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.

Тема 5. Правовые основы стандартизации

Международная организация по стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 6. Основные понятия сертификации

Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Тема 7. Осуществление сертификации

Условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов.

Показатели, определяющие качество нефти и нефтепродуктов. Правила проведения сертификации нефти. Правила проведения сертификации нефтепродуктов. Схемы сертификации нефти и нефтепродуктов. Порядок проведения обязательной сертификации нефти. Порядок проведения обязательной сертификации нефтепродуктов. Стандартизация нефти и нефтепродуктов.

Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа.

Показатели, определяющие качество газа. Правила проведения сертификации газа. Схемы сертификации газа. Порядок проведения обязательной сертификации газа. Стандартизация газа.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Преподаватель должен активно непосредственно участвовать в учебном процессе и проводить подготовку к нему. Необходимость постоянной подготовки к занятиям обусловлена потребностью отражать современные подходы, взгляды, данные по темам и разделам. Проводя подготовку к учебному процессу необходимо изучать современные методические рекомендации, результаты научных исследований, новые технологии и т.д. При реализации различных видов учебной работы преподаватель должен использовать образовательные технологии: создание интерактивных презентаций, обучающие компьютерные программы, технологии развития мышления (эффективная лекция, таблицы, работа в группах и т.д.)

В ходе подготовки лекции преподаватель должен разрабатывать план лекции, в котором должен определить те основные материалы, которые слушатели должны понять и записать. Содержание лекции должно быть организованным и четким, что делает усвоение материала доступным. Содержание лекции должно отвечать следующим требованиям: изложение материала от простого к сложному; от известного к неизвестному; логичность, четкость и ясность в изложении материала; возможность проблемного изложения; дискуссии и диалога в конце лекции с целью активизации деятельности слушателей; опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные; тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и профессиональной деятельностью. В ходе лекционного занятия преподаватель должен четко озвучить тему, представить план, кратко изложить цель, учебные вопросы. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Следует также раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. При изложении лекционного материала следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим

вопросам, приводя примеры, раскрывать положительный отечественный и зарубежный опыт. По ходу изложения, возможно, задавать риторические вопросы и самому давать на них ответ. Преподаватель в целом не должен отвлекаться от излагаемого материала лекции. Преподаватель должен руководить работой слушателей по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. Используемый во время лекции наглядный материал – слайды, таблицы, схемы, иллюстрации помогает вести конспекты и улучшает темп предложения материала лекций. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Для закрепления материала, подготовки к семинарским и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы необходимо рекомендовать литературу, основную и дополнительную, в том числе учебно-методические материалы, а также электронные источники (интернет-ресурсы).

Во время практических и семинарских занятий используются словесные методы обучения, как беседа и дискуссия, что позволяет вовлекать в учебный процесс всех слушателей и стимулирует творческий потенциал обучающихся. Преподавателю необходимо иметь, для проведения практических и семинарских занятий, наглядные пособия – наборы таблиц по теме занятия, схемы и др. При подготовке к практическим и семинарским занятиям преподавателю необходимо знать план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, познакомиться с новыми публикациями по теме. В начале занятия преподаватель должен раскрыть теоретическую и практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. В ходе занятия следует дать возможность выступить всем желающим и предложить выступить тем слушателям, которые проявляют пассивность. Целесообразно, в ходе обсуждения учебных вопросов, задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем, а также поощрять выступление с места в виде кратких дополнений. В заключительной части практического занятия следует подвести итог: дать объективную оценку выступления слушателя и учебной группы в целом, раскрыть положительные стороны и недостатки проведения занятия, ответить на вопросы, назвать тему очередного занятия и дать необходимые задания.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к лабораторным занятиям проводится с использованием учебно-методической литературы и интернет-ресурсов. В случае возникновения вопросов они могут быть заданы преподавателю на индивидуальной консультации или по электронной почте.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. 9-е изд; перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2009. – 315 с.

2. Радкевич Я.М., Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М. : Абрис, 2012. - 791 с. - ISBN 978-5-4372-0064-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html>

3. Степанов А.М., Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Степанов А.М., Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-93093-979-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html>

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг Качество: объект, характеристики и потребности. Оценка качества. Система качества. Техническое законодательство. Регулирование. Технический регламент. История развития метрологии, стандартизации и сертификации.	1	Конспектирование
Тема 2. Теоретические основы метрологии Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов нефтехимии. Основные понятия, связанные со средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные научные и методические основы метрологического обеспечения.	4	Конспектирование
Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия.	2	Конспектирование
Тема 4. Научная база стандартизации. Исторические основы развития стандартизации, ее роль в повышении качества продукции. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях. Международная организация по стандартизации.	4	Конспектирование
Тема 5. Правовые основы стандартизации Основные положения государственной системы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	2	Конспектирование
Тема 6. Основные понятия сертификации Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	2	Конспектирование
Тема 7. Осуществление сертификации Условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	4	Конспектирование
Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов Показатели, определяющие качество нефти. Правила проведения сертификации нефти. Схемы сертификации нефти. Порядок проведения обязательной сертификации нефти. Стандартизация нефти. Показатели, определяющие качество нефтепродуктов. Правила проведения сертификации нефтепродуктов. Схемы сертификации нефтепродуктов. Порядок проведения обязательной сертификации нефтепродуктов. Стандартизация нефтепродуктов.	4	Конспектирование
Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа Показатели, определяющие качество газа. Правила проведения сертификации газа. Схемы сертификации газа. Порядок проведения обязательной сертификации газа.	4	Конспектирование

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

По каждой теме, изученной обучающимися самостоятельно, должен быть написан конспект. Конспект должен быть выполнен в ученической тетради в клетку (строчки «через клеточку») «от руки». На титульном листе должны быть разборчиво написаны фамилия, имя, отчество, факультет, курс, группа, тема. Конспект должен отражать основные понятия, формулы, постулаты.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучения и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 2. Теоретические основы метрологии	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 4. Научная база стандартизации.	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 5. Правовые основы стандартизации	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 6. Основные понятия сертификации	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 7. Осуществление сертификации	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено
Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, групповые дискуссии	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах *on-line* и/или *off-line* в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференций, собеседования в режиме чата, выполнения виртуальных лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2013;
2. Microsoft Windows 7 Professional;
3. Платформа дистанционного обучения *LMS Moodle* (виртуальная обучающая среда).

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu-edu.ru/catalog/>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu-edu.ru/>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в нефтехимии» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг	ПК-1	Собеседование
Теоретические основы метрологии	ПК-1	Круглый стол Собеседование
Правовые основы обеспечения единства измерений	ПК-1	Собеседование Практическое задание
Научная база стандартизации	ПК-1	Круглый стол Собеседование
Правовые основы стандартизации	ПК-1	Собеседование Практическое задание
Основные понятия сертификации	ПК-1	Собеседование
Осуществление сертификации	ПК-1	Собеседование Контрольная работа 1
Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов	ПК-1	Собеседование Круглый стол
Проведение сертификации и стандартизации газа	ПК-1	Собеседование Контрольная работа 2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые

	ВЫВОДЫ
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Основы обеспечения качества продукции, работ, услуг

1. Вопросы для собеседования

- 1) Дайте определение понятию «качество». Что является его объектом?
- 2) Приведите характеристики качества.
- 3) В чем заключается оценка качества?
- 4) Что такое система качества?
- 5) Что такое техническое законодательство? Как оно осуществляется?
- 6) Дайте определения регулированию и техническому регламенту.
- 7) История развития метрологии.
- 8) История развития стандартизации
- 9) История развития сертификации.

Тема 2. Теоретические основы метрологии

1. Перечень дискуссионных тем для круглого стола

- 1) Современные методы поверки и калибровки лабораторной аппаратуры

2. Вопросы для собеседования

- 1) Дайте определение метрологии. Какие она имеет цели и задачи?
- 2) Назовите значения теоретической, законодательной и прикладной метрологии.
- 3) В чем отличие между статическими и динамическими измерениями?
- 4) В чем отличие между прямыми и косвенными измерениями?
- 5) В чем отличие методов непосредственной оценки и сравнения с мерой?
- 6) Как определить диапазон измерений средства измерения?
- 7) Какие существуют погрешности измерения?
- 8) Что такое поверка, калибровка?

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений

1. Вопросы для собеседования

- 1) Назовите основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
- 2) Какова структура метрологической службы предприятия?
- 3) Какие функции выполняет метрологическая служба предприятия?

2. Практическое задание

- 1) Охарактеризуйте используемые средства измерения, заполнив таблицу:

Средство измерений	Физическая величина	Единица физической величины	Вид единицы	Вид измерения по времени

В дистилляционную колбу вводят 100 см^3 или 100 г пробы с погрешностью не более 1%. При применении приемника-ловушки со шкалой 10 см^3 количество испытуемого образца (в зависимости от содержания воды) уменьшают так, чтобы объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, не превышал 10 см^3 .

Затем цилиндром отмеривают в колбу 100 см^3 растворителя, тщательно перемешивают содержимое колбы до полного растворения испытуемого нефтепродукта и прибавляют в колбу несколько кусочков неглазурованного фаянса или фарфора, или несколько капилляров, или 1-2 г олеина, или несколько капель силиконовой жидкости.

В этом случае отмеряют цилиндром 100 см^3 испытуемого продукта и выливают в колбу. Продукт смывают со стенок цилиндра в колбу однократно 50 см^3 растворителя и два раза по 25 см^3 .

Для нефтепродуктов с низким содержанием воды количество растворителя может превышать 100 см^3 . Навеска нефтепродукта в граммах при этом будет равна произведению его объема на плотность в г/см^3 .

Включают нагреватель, содержимое колбы доводят до кипения и далее нагревают так, чтобы скорость конденсации дистиллята в приемник была от 2 до 5 капель в 1 с.

Металлический дистилляционный сосуд нагревают при положении горелки около 75 мм под дном дистилляционного сосуда. Горелку постепенно поднимают и следят за скоростью дистилляции, которая не должна превышать 5 капель в 1 с.

Если под конец перегонки в трубке холодильника задерживаются капли воды, то их смывают растворителем, увеличив для этого на непродолжительное время интенсивность кипячения.

Перегонку прекращают, как только объем воды в приемнике-ловушке не будет увеличиваться и верхний слой растворителя станет совершенно прозрачным.

Время перегонки должно быть не менее 30 и не более 60 мин.

Оставшиеся на стенках трубки холодильника капельки воды сталкивают в приемник-ловушку стеклянной палочкой или металлической проволокой.

После того, как колба охладится, а растворитель и вода в приемнике-ловушке примут температуру воздуха в комнате, аппарат разбирают и сталкивают стеклянной палочкой или проволокой капельки воды со стенок приемника-ловушки.

Если в приемнике-ловушке со шкалой 25 см^3 собралось более 25 см^3 воды, то излишки выпускают в градуированную пробирку.

Если в приемнике-ловушке собралось небольшое количество воды (до $0,3 \text{ см}^3$) и растворитель мутен, то приемник-ловушку помешают на 20-30 мин в горячую воду для осветления и снова охлаждают до комнатной температуры.

Затем записывают объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, с точностью до одного верхнего деления занимаемой водой части приемника-ловушки.

Тема 4. Научная база стандартизации

1. Перечень дискуссионных тем для круглого стола

- 1) Стандартизация в современной нефтехимии.

2. Вопросы для собеседования

- 1) Какова история развития стандартизации как науки?
- 2) Какую роль выполняет стандартизация в повышении качества продукции?
- 3) Дайте определение унификации.

Тема 5. Правовые основы стандартизации

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие существуют организации по стандартизации?
- 2) Назовите основные положения государственной системы стандартизации.
- 3) Как производится контроль и надзор за соблюдением требований стандартов?

2. Практическое задание

- 1) Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.

**Тема 6. Основные понятия сертификации****1. Вопросы для собеседования**

- 1) Каковы основные цели сертификации?
- 2) Что является объектом сертификации?
- 3) Что представляют собой схемы сертификации?

Тема 7. Осуществление сертификации**1. Вопросы для собеседования**

- 1) В каких случаях проводится обязательная сертификация, а в каких добровольная?
- 2) Каковы правила проведения сертификации?
- 3) Назовите порядок проведения сертификации.

2. Комплект заданий для контрольной работы**Вариант 1**

1. Дать определение следующим понятиям.

Метрология, диапазон измерений, статические измерения.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 1437-75 «НЕФТЕПРОДУКТЫ ТЕМНЫЕ. УСКОРЕННЫЙ МЕТОД
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРЫ»

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Анализируемый нефтепродукт взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г в фарфоровой лодочке, на дно которой помещено небольшое количество шамота. Навеску равномерно распределяют по всей лодочке.

3.2. Массу нефтепродукта в лодочке засыпают предварительно просеянным и прокаленным шамотом (массу кокса шамотом не засыпают) и помещают в кварцевую трубку перед входом в печь. Трубку быстро закрывают пробкой и пропускают через систему воздух со скоростью около 0,5 дм³/мин, измеряя скорость подачи воздуха с помощью реометра или другого измеряющего устройства.

Сжигание нефтепродукта проводят при 900 - 950 °С в течение 30 - 40 мин, а для летучих продуктов (нефтей) и продуктов, содержащих 50 % и более ароматических соединений, в течение 50 - 60 мин, постепенно передвигая трубку с лодочкой вдоль печи, не давая продукту воспламениться. После этого трубку с лодочкой помещают в центральную, наиболее раскаленную часть печи, где ее прокаливают еще в течение 15 мин.

3.3. По окончании сжигания трубку с лодочкой постепенно в течение 10 - 15 мин отодвигают в обратном направлении, отсоединяют приемник от трубки и промывают кварцевое колено 25 дм³ дистиллированной воды, сливая ее в приемник. Содержимое приемника титруют 0,02 моль/дм³ (0,02 н.) раствором гидроксида натрия в присутствии 8 капель смешанного индикатора до перехода фиолетовой окраски раствора в ярко-зеленую.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандартизация, ГОСТ Р, симплификация.

4. Перечислите:

Задачи стандартизации.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.
Сертификат соответствия, знак соответствия, контроль.
7. Опишите порядок проведения сертификации.

Вариант 2

1. Дать определение следующим понятиям.
Законодательная метрология, точность измерения, прямые измерения.
2. Охарактеризовать используемые средства измерения.
ГОСТ 2070-82 «Нефтепродукты светлые. Определение йодных чисел и содержания непредельных углеводородов»

1. МЕТОД А

1.3. Проведение испытания

1.3.1. Взвешивают в стаканчиках необходимое количество нефтепродукта с погрешностью не более 0,0004 г в зависимости от предполагаемого йодного числа.

1.3.2. Наливают в коническую колбу вместимостью 500 см³ с притертой пробкой 15 см³ этилового спирта и опускают туда стаканчик с нефтепродуктом, слегка приоткрывая крышку стаканчика. Из бюретки добавляют 25 см³ спиртового раствора йода, плотно закрывают колбу пробкой, предварительно смоченной раствором йодистого калия, осторожно встряхивают колбу. Прибавляют 150 см³ дистиллированной воды, быстро закрывают колбу пробкой, содержимое колбы встряхивают в течение 5 мин и оставляют в темноте еще на 5 мин. Обмывают пробку и стенки колбы небольшим количеством дистиллированной воды. Добавляют 20 - 25 см³ раствора йодистого калия и титруют раствором тиосульфата натрия. Когда жидкость в колбе примет светло-желтый цвет, прибавляют от 1 до 2 см³ раствора крахмала и продолжают титровать до исчезновения синевато-фиолетового окрашивания.

1.3.3. Для вычисления йодного числа проводят контрольный опыт, но без нефтепродукта.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандартизация как практическая деятельность, ГОСТ, унификация.

4. Перечислите:

Уровни стандартов в России.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Система сертификации, декларация о соответствии, испытание.

7. Опишите правила проведения сертификации.

Вариант 3

1. Дать определение следующим понятиям.
Прикладная метрология, абсолютная погрешность, косвенные измерения.
2. Охарактеризовать используемые средства измерения.
ГОСТ 2070-82 «Нефтепродукты светлые. Определение йодных чисел и содержания непредельных углеводородов»

2. МЕТОД Б

2.3. Проведение испытания

2.3.1. Взвешивают необходимое количество нефтепродукта с погрешностью не более 0,0004 г в зависимости от предполагаемого йодного числа.

2.3.2. В две колбы вместимостью 500 см³ наливают по 10 см³ хлороформа в каждую. В одну из них помещают массу нефтепродукта. Вторая колба служит для контрольного опыта, но без нефтепродукта. В обе колбы с помощью пипетки с одинаковой скоростью по каплям добавляют по 10 см³ раствора йода. Колбы быстро закрывают притертыми пробками, предварительно смоченными раствором йодистого калия, и осторожно

встряхивают. Обе колбы оставляют в темном месте на 1 ч, после чего добавляют 20 см³ раствора йодистого калия и 150 см³ дистиллированной воды, обмывая пробку и стенки колбы.

Титруют раствором тиосульфата натрия 0,1 моль/дм³ (0,10 н).

Когда растворы в колбах примут светло-желтый цвет, прибавляют от 1 до 2 см³ раствора крахмала и титруют до исчезновения синевато-фиолетового окрашивания.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандартизация как система управления, ИСО, типизация.

4. Перечислите:

Подвиды стандартов на продукцию.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Знак соответствия, декларирование соответствия, измерение.

7. Опишите систему сертификации услуг.

Вариант 4

1. Дать определение следующим понятиям.

Единица физической величины, приведенная погрешность, нулевой метод.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 5985-79 «НЕФТЕПРОДУКТЫ. Метод определения кислотности и кислотного числа»

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Для испытания светлых нефтепродуктов отбирают от 50 до 100 см³ пробы.

При испытании пластичных смазок в коническую колбу вместимостью 250 см³ помещают 5 - 8 г испытуемого продукта, взвешенного с погрешностью не более 0,01 г.

3.2. В другую коническую колбу наливают 50 см³ 85 %-ного этилового спирта и кипятят с обратным холодильником водяным или воздушным в течение 5 мин. В прокипяченный спирт добавляют 8 - 10 капель (0,25 см³) индикатора нитрозинового желтого и нейтрализуют в горячем состоянии при непрерывном перемешивании 0,05 н. спиртовым раствором гидроокиси калия до первого изменения желтой окраски в зеленую.

3.3. Определение кислотности

В колбу с нейтрализованным горячим спиртом приливают испытуемую пробу и кипятят в течение 5 мин (точно) с обратным холодильником при постоянном перемешивании.

Если содержимое колбы после кипячения все еще сохраняет зеленую окраску, испытание прекращают и считают, что кислотность испытуемой пробы отсутствует.

В случае изменения окраски смесь в горячем состоянии титруют спиртовым раствором гидроокиси калия при непрерывном интенсивном перемешивании до изменения желтой (или желтой с оттенками) окраски спиртового слоя или смеси в зеленую (или зеленую с оттенками). Окраска должна быть устойчивой без перемешивания в течение 30 с.

Титрование проводят в горячем состоянии быстро во избежание влияния углекислого газа, содержащегося в воздухе.

3.4. Определение кислотного числа

В коническую колбу помещают пробу испытуемого продукта. Добавляют при взбалтывании не менее 40 см³ щелочного голубого до полного растворения пробы. Затем содержимое колбы титруют при легком взбалтывании спиртовым раствором гидроокиси калия до изменения голубой окраски на красную или голубого оттенка на красный.

Параллельно проводят контрольный опыт без испытуемой пробы, применяя то же количество раствора щелочного голубого.

В случае плохого растворения пробы содержимое колбы кипятят с обратным холодильником в течение 5 мин при постоянном перемешивании.

При испытании смазки продолжительность кипячения увеличивают на 5 мин после полного ее растворения.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандартизация как наука, ОК, агрегатирование.

4. Перечислите:

Подвиды основополагающих стандартов.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Декларация о соответствии, испытание, сертификация.

7. Опишите научные и методические основы построения систем сертификации.

Вариант 5

1. Дать определение следующим понятиям.

Система единиц физических величин, класс точности, совместные измерения.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 6370-83 «НЕФТЬ, НЕФТЕПРОДУКТЫ И ПРИСАДКИ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ»

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.3. Бумажный или стеклянный фильтр промывают тем же растворителем, который применяют при испытании.

Бумажный фильтр помещают в чистый сухой стаканчик для взвешивания.

Стаканчик с фильтром с открытой крышкой или стеклянный фильтр сушат в сушильном шкафу при температуре $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 45 мин, после чего стаканчик закрывают крышкой. Стеклянный фильтр или стаканчик с фильтром охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

Стаканчик с фильтром или стеклянный фильтр высушивают и взвешивают до получения расхождения между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,0004 г. Повторные высушивания фильтра производят в течение 30 мин.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. В стакан помещают подготовленную пробу испытуемого продукта и разбавляют подогретым растворителем (бензином, толуолом).

Содержимое стакана фильтруют через подготовленный бумажный фильтр, помещенный в стеклянную воронку или стеклянный фильтр, укрепленный в штативе.

Остатки нефтепродукта или твердые примеси, приставшие к стенкам стакана, снимают стеклянной палочкой и смывают на фильтр горячим чистым бензином (толуолом), нагретым до $40 ^\circ\text{C}$ ($80 ^\circ\text{C}$).

3.5. После фильтрации фильтр с осадком при помощи промывалки с резиновой грушей промывают подогретым до $40 ^\circ\text{C}$ бензином до тех пор, пока на фильтре не будет следов нефтепродукта и растворитель не будет стекать совершенно прозрачным и бесцветным.

3.7. По окончании промывки фильтр с осадком переносят в стаканчик для взвешивания с открытой крышкой, в котором сушился чистый фильтр. Стаканчик с фильтром с открытой крышкой или стеклянный фильтр сушат в сушильном шкафу при температуре $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не менее 45 мин. Затем стаканчик закрывают крышкой, стаканчик с фильтром или стеклянный фильтр охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин и взвешивают, с погрешностью не более 0,0002 г.

Стаканчик с фильтром или стеклянный фильтр высушивают и взвешивают до получения расхождения между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,0004 г.

г. Повторные высушивания фильтра так же, как и последующие охлаждения, проводят в течение 30 мин.

3. Дать определение следующим понятиям.

Объект стандартизации, ОСТ, ГСС РФ.

4. Перечислите:

Виды стандартов в России.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Декларирование соответствия, измерение, сертификация соответствия.

7. Опишите порядок проведения сертификации.

Вариант 6

1. Дать определение следующим понятиям.

Размер единицы физической величины, поверка, метод непосредственной оценки.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 6994-74 «НЕФТЕПРОДУКТЫ СВЕТЛЫЕ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ»

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Чистую сухую делительную воронку подвешивают на тонкой проволоке, прикрепленной к горлу воронки, к коромыслу теххимических весов и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

В делительную воронку наливают при помощи измерительного цилиндра 10 см³ испытуемого нефтепродукта, затем воронку взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и вычисляют массу испытуемого нефтепродукта.

3.2. В делительную воронку с испытуемым нефтепродуктом приливают 30 см³ серной кислоты и содержимое воронки взбалтывают в течение 30 мин при комнатной температуре.

При взбалтывании необходимо периодически осторожно открывать кран делительной воронки во избежание образования в ней повышенного давления.

Взбалтывание воронки со смесью можно проводить при охлаждении водой под краном.

По окончании взбалтывания делительную воронку укрепляют в вертикальном положении до отстоя смеси.

3.3. Делительную воронку оставляют в покое на 1 ч, после чего тщательно отделяют нижний сернокислотный слой от верхнего углеводородного. Оставшуюся в сточной трубке делительной воронки кислоту удаляют при помощи фильтровальной бумаги.

3.4. Делительную воронку с оставшимся нефтепродуктом взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и вычисляют массу испытуемого нефтепродукта после обработки серной кислотой.

3.5. Делительную воронку вновь укрепляют в вертикальном положении и сливают нефтепродукт в коническую колбу. Пробку делительной воронки и внутреннюю поверхность промывают дистиллированной водой, собирая промывные воды в колбу с нефтепродуктом.

Содержимое колбы титруют 0,5 моль/дм³ раствором гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина до появления слабо-розового окрашивания.

3. Дать определение следующим понятиям.

Нормативный документ, СТП, ЕСКД.

4. Перечислите:

Уровни ГСС РФ.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Испытание, сертификат соответствия, знак соответствия.

7. Опишите правила проведения сертификации.

Вариант 7

1. Дать определение следующим понятиям.

Измерение физической величины, поверочная схема, метод сравнения с мерой.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 8489-85 «ТОПЛИВО МОТОРНОЕ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТИЧЕСКИХ СМОЛ (ПО БУДАРОВУ)»

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.4. Подготовленные стаканы ставят в карманы прибора, нагретого до температуры испытания, плотно закрывают крышками и выдерживают 20 мин, после чего снимают крышки и через 2 мин стаканы вынимают щипцами из карманов, охлаждают 40 мин в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

2.5. Подлежащее испытанию топливо фильтруют через бумажный фильтр. При наличии явных следов воды топливо взбалтывают со свежeproкаленным сернистым натрием в течение 10 - 15 мин и фильтруют.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. В стаканы для воды наливают с помощью измерительного цилиндра дистиллированную воду в следующих количествах: 35 см³ при испытании керосинов, 60 см³ - дизельных топлив.

3.2. В зависимости от температуры конца кипения измерительным цилиндром или пипеткой отмеряют в два стакана керосина по 20 см³, дизельного топлива – по 10 см³.

3.3. Стаканы с топливом помещают в гнезда прибора, нагретого до заданной температуры. Гнезда осторожно и плотно закрывают крышками так, чтобы ниппели вошли в каналы на крышке, а пришлифованные плоскости крышек и карманов герметически соприкасались, не пропуская паров и топлива.

3.4. Немедленно после этой операции два стакана с водой ставят в гнезда и также плотно закрывают крышками. Спустя 60 мин после того, как были поставлены стаканы с водой, открывают крышки гнезд и через 2 мин щипцами вынимают стаканы из гнезд.

3.5. Стаканы со смолами помещают в эксикатор, охлаждают 40 мин и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандарт, СТО, ЕСТД.

4. Перечислите:

Требования безопасности стандартов.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Измерение, система сертификации, декларация о соответствии.

7. Опишите систему сертификации услуг.

Вариант 8

1. Дать определение следующим понятиям.

Средство измерений, метрология, дифференциальный метод.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 23781-87 «ГАЗЫ ГОРЮЧИЕ ПРИРОДНЫЕ. ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА»

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ С4-С8 ПРИ МАЛОМ ИХ СОДЕРЖАНИИ (МЕТОД Б)

2.4. Проведение анализа

2.4.1. Устанавливают скорость потока водорода и воздуха так, чтобы достичь оптимального соотношения; скорость диаграммной ленты 5-10 мм/мин.

Хроматограф выводят на рабочий режим, проверяют стабильность нулевой линии.

2.4.2. Контейнер с пробой газа нагревают, используя водяной или воздушный нагреватель, до температуры, превышающей на 10-15°C температуру газа при отборе пробы. Присоединяют контейнер с пробой к вентилю ввода пробы (крану-дозатору) с помощью трубок из нержавеющей стали. При необходимости соединительные трубки нагревают, используя трубчатый электрический нагреватель.

2.4.3. Кран-дозатор продувают испытываемым газом 20-кратным объемом петли.

Отобранную краном-дозатором пробу газа приводят к атмосферному давлению, вводят в хроматограф и записывают хроматограмму.

2.4.4. При тех же условиях перед анализом или сразу после анализа дважды вводят в хроматограф градуировочную газовую смесь и записывают хроматограмму.

3. Дать определение следующим понятиям.

Совместимость, ТУ, основополагающие стандарты.

4. Перечислите:

Обязательные требования стандартов.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Контроль, знак соответствия, декларирование соответствия.

7. Опишите научные и методические основы построения систем сертификации.

Вариант 9

1. Дать определение следующим понятиям.

Теоретическая метрология, чувствительность средства измерений, динамические измерения.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 1567-97 (ИСО 6246-95) «Нефтепродукты. БЕНЗИНЫ АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ТОПЛИВА АВИАЦИОННЫЕ. Метод определения смол выпариванием струей»

Собирают аппарат, как указано на рисунке (Рисунок - Аппарат для определения содержания смол выпариванием струей: 1 - фильтр из хлопчатобумажной или стеклянной ваты; 2 - гнездо для термометра (произвольное); 3 - термометры; 4 - съемный держатель (адаптер); 5 - медный экран 500 - 600 мкм; 6 - терморегулятор; 7 - баня (цельнометаллический блок); 8 - расходомер; 9 - стакан; 10 - пароперегреватель; 11 - пароулавливатель). При комнатной температуре регулируют поток воздуха так, чтобы получить из одного выпускного отверстия скорость потока 600 см³/с при постоянном местоположении конического держателя.

Регулируют скорость потока в каждом выпускном отверстии 510 - 690 см³/с, отмечают общую скорость потока, указанную расходомером.

10 Проведение испытания

10.1 Лабораторные стаканы, включая стакан для контрольного опыта, промывают растворителем до тех пор, пока не удалят все смолы.

Стаканы взвешивают с погрешностью не более 0,1 мг относительно контрольного стакана.

10.5 В каждый из стаканов помещают по 50 или 25 см³ топлива, за исключением стакана для контрольного опыта, для каждого топлива используют один стакан.

10.6 По окончании нагревания стаканы вынимают из бани и переносят для охлаждения в емкость, которую помещают около весов, и охлаждают не менее 2 ч. Стаканы взвешивают.

10.7 Стаканы, содержащие нерастворимую в гептане порцию смол, отделяют. Остальные стаканы промывают для повторного использования.

10.8 В каждый из стаканов и контрольный стакан добавляют 25 см³ гептана и встряхивают в течение 30 с. Смесь выдерживают 10 мин.

10.9 Раствор гептана сливают и отбрасывают, предотвратив потери любого твердого остатка.

10.10 Повторяют экстрагирование, добавляя повторно 25 см³ гептана. Экстрагирование проводят третий раз, если экстракт окрашен.

10.11 Стаканы, включая стакан для контрольного опыта, помещают в баню для выпаривания, температура которой 160 - 165 °С, и, не устанавливая конических держателей, сушат их в течение 5 мин.

10.12 По окончании сушки стаканы удаляют из бани и помещают в емкость для охлаждения, стоящую около весов; охлаждают не менее 2 ч. Взвешивают и записывают массу стаканов.

3. Дать определение следующим понятиям.

Взаимозаменяемость, ПР, общетехнические стандарты.

4. Перечислите:

Цели стандартизации.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Сертификация, контроль, сертификат соответствия.

7. Опишите порядок проведения сертификации.

Вариант 10

1. Дать определение следующим понятиям.

Физическая величина, относительная погрешность, совокупные измерения.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 2477-65 «НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ»

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

В дистилляционную колбу вводят 100 см³ или 100 г пробы с погрешностью не более 1 %. При применении приемника-ловушки со шкалой 10 см³ количество испытуемого образца (в зависимости от содержания воды) уменьшают так, чтобы объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, не превышал 10 см³.

Затем цилиндром отмеривают в колбу 100 см³ растворителя, тщательно перемешивают содержимое колбы до полного растворения испытуемого нефтепродукта и прибавляют в колбу несколько кусочков неглазурованного фаянса или фарфора, или несколько капилляров, или 1-2 г олеина, или несколько капель силиконовой жидкости.

В этом случае отмеряют цилиндром 100 см³ испытуемого продукта и выливают в колбу. Продукт смывают со стенок цилиндра в колбу однократно 50 см³ растворителя и два раза по 25 см³.

Для нефтепродуктов с низким содержанием воды количество растворителя может превышать 100 см³. Навеска нефтепродукта в граммах при этом будет равна произведению его объема на плотность в г/см³.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Включают нагреватель, содержимое колбы доводят до кипения и далее нагревают так, чтобы скорость конденсации дистиллята в приемник была от 2 до 5 капель в 1 с.

Металлический дистилляционный сосуд нагревают при положении горелки около 75 мм под дном дистилляционного сосуда. Горелку постепенно поднимают и следят за скоростью дистилляции, которая не должна превышать 5 капель в 1 с.

3.2. Если под конец перегонки в трубке холодильника задерживаются капли воды, то их смывают растворителем, увеличив для этого на непродолжительное время интенсивность кипячения.

3.3. Перегонку прекращают, как только объем воды в приемнике-ловушке не будет увеличиваться и верхний слой растворителя станет совершенно прозрачным.

Время перегонки должно быть не менее 30 и не более 60 мин.

Оставшиеся на стенках трубки холодильника капельки воды сталкивают в приемник-ловушку стеклянной палочкой или металлической проволокой.

3.4. После того, как колба охладится, а растворитель и вода в приемнике-ловушке примут температуру воздуха в комнате, аппарат разбирают и сталкивают стеклянной палочкой или проволокой капельки воды со стенок приемника-ловушки.

Если в приемнике-ловушке со шкалой 25 см³ собралось более 25 см³ воды, то излишки выпускают в градуированную пробирку.

Если в приемнике-ловушке собралось небольшое количество воды (до 0,3 см³) и растворитель мутен, то приемник-ловушку помешают на 20-30 мин в горячую воду для осветления и снова охлаждают до комнатной температуры.

Затем записывают объем воды, собравшейся в приемнике-ловушке, с точностью до одного верхнего деления занимаемой водой части приемника-ловушки.

3. Дать определение следующим понятиям.

Отрасль, Р, организационно-методические стандарты.

4. Перечислите:

Задачи стандартизации.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Сертификат соответствия, испытание, декларирование соответствия.

7. Опишите правила проведения сертификации.

Вариант 11

1. Дать определение следующим понятиям.

Диапазон показаний, единица физической величины, метод совпадения.

2. Охарактеризовать используемые средства измерения.

ГОСТ 11851-85 «НЕФТЬ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАФИНА»

1.3. Проведение испытания

1.3.2. Баню заполняют спиртом или бензином-растворителем так, чтобы уровень смеси был на 20 - 25 мм выше плоскостей фильтров воронок и добавляют маленькими порциями при перемешивании кусочки сухого льда или жидкий азот.

Температуру бани доводят до минус (20 ± 1) °С и поддерживают в течение времени, необходимого для выделения парафина.

1.3.4. Готовят смесь ацетона и толуола 35:65 (по объему) не менее 100 см³ для 2-х параллельных определений.

1.3.5. Определяют массу конической колбы и помещают в нее обессмоленную нефть массой 1 - 2 г, определенной с погрешностью не более 0,0002 г. Если масса обессмоленной нефти 2,0 - 2,5 г, то для определения массовой доли парафина берут всю обессмоленную нефть.

1.3.6. К взятой нефти приливают растворитель.

Объем растворителя берут из расчета 10 см³ растворителя на 1 г массы обессмоленной нефти.

1.3.7. В баню с охлаждающей смесью, имеющую температуру минус (20 ± 1) °С, помещают колбу рядом с воронками, стеклянную лопаточку, помещенную в пробирку и растворитель (30 см³), используемый для промывки парафина на фильтре для их последующего охлаждения в течение 1 ч.

1.3.9. Оставшийся на стенках колбы парафин смывают 30 см³ растворителя, охлажденного до минус (20 ± 1) °С.

Смыв быстро переносят в воронку для фильтрования и фильтруют.

Парафин на фильтре промывают охлажденным растворителем два раза по 10 - 15 см³. Вторую порцию растворителя наливают на парафин на фильтре только после того, как профильтруется полностью предыдущая порция. Последнюю порцию растворителя отсасывают очень тщательно до появления трещин в слое парафина.

1.3.10. После окончания фильтрования из бани удаляют охлаждающую смесь, колбу для фильтрования с фильтратом снимают с воронки, под трубку воронки подставляют колбу, в которой охлаждалась обессмоленная нефть, и в баню наливают холодную воду, температуру которой постепенно доводят до 50 - 60 °С, подливая горячую воду.

Парафин на фильтре плавится и стекает в колбу. Остатки парафина на воронке смывают небольшими порциями толуола, подогретого до 60 °С.

Объем толуола обычно не должен превышать 30 см³.

1.3.11. Колбу с раствором парафина в толуоле ставят в масляную баню и выпаривают в вытяжном шкафу, периодически продувая поверхность колбы с помощью резиновой груши.

Колбу с парафином помещают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре 110 - 120 °С в течение 30 мин.

1.3.12. Колбу с просушенным парафином переносят из сушильного шкафа в эксикатор и выдерживают в течение 50 мин, после чего определяют массу колбы с парафином. Массу находящегося в ней парафина определяют как разность масс колбы с парафином и пустой колбы.

3. Дать определение следующим понятиям.

Стандартизация, ПАМГ, применение стандарта, пользователь стандарта.

4. Перечислите:

Цели стандартизации.

5. Охарактеризуйте товар по его штрих-коду.



6. Дать определение следующим понятиям.

Система сертификации, измерение, сертификация.

7. Опишите систему сертификации услуг.

Тема 8. Проведение сертификации и стандартизации нефти и нефтепродуктов

1. Вопросы для собеседования

- 1) Назовите показатели, определяющие качество нефти.
- 2) Каковы правила проведения сертификации нефти?
- 3) Что представляют собой схемы сертификации нефти?
- 4) Каков порядок проведения обязательной сертификации нефти?
- 5) В чем заключается стандартизация нефти?

2. Перечень дискуссионных тем для круглого стола

- 1) Сертификация как показатель качества нефтепродуктов

Тема 9. Проведение сертификации и стандартизации газа

1. Вопросы для собеседования

- 1) Назовите показатели, определяющие качество газа.
- 2) Каковы правила проведения сертификации газа?
- 3) Что представляют собой схемы сертификации газа?
- 4) Каков порядок проведения обязательной сертификации газа?
- 5) В чем заключается стандартизация газа?

2. Комплект заданий для контрольной работы

Вариант 1

1. Что такое контрольный анализ? В каких случаях он проводится?
2. Объясните понятие «контроль и обеспечение сохранения качества нефтепродуктов».
3. Каким образом оформляется акт отбора проб?
4. Какова цель «Правил проведения сертификации нефтепродуктов»?
5. Каковы общие положения «Правил проведения сертификации газа»?

Вариант 2.

1. Что такое приемо-сдаточный анализ? В каких случаях он проводится?
2. Опишите порядок проведения обязательной сертификации нефтепродуктов.
3. Какие подразделения составляют систему сертификации газа?
4. Какова цель «Правил проведения сертификации газа»?
5. Каковы общие положения «правил проведения сертификации нефтепродуктов»?

Вариант 3.

1. Что такое анализа нефтепродуктов в объеме требований нормативного документа?
2. Каким образом проводится инспекционный контроль за сертифицированными нефтепродуктами?
3. Каков порядок проведения обязательной сертификации газа?
4. Какова цель «Правил проведения сертификации газа»?
5. Каковы общие положения «правил проведения сертификации нефтепродуктов»?

Вариант 4.

1. Что такое арбитражный анализ? В каких случаях он проводится?
2. Какие оформляются документы при определении качества нефтепродуктов?
3. Как проводится рассмотрение апелляций по сертификации нефти и газа?
4. Какова цель «правил проведения сертификации нефтепродуктов»?
5. Каковы общие положения «Правил проведения сертификации газа»?

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации				
1.	Задание закрытого типа	<i>Запишите правильный ответ:</i> Физическая величина фиксированного размера,	единица физической величины	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		которой условно присвоено числовое значение равное 1, и применяемое для количественного выражения однородных физических величин (например: 1 м – единица длины, 1 с – времени, 1А – силы электрического тока), – это		
2.		<i>Запишите правильный ответ:</i> Способ экспериментального определения значения физической величины, т. е. совокупность используемых при измерениях физических явлений и средств измерений, – это	метод измерения	1
3.		<i>Запишите правильный ответ:</i> Техническое средство (или их комплекс), предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности и в течение известного интервала времени, называется	средством измерений	1
4.		<i>Выберите правильный ответ:</i> Ошибки, обусловленные несоблюдением методики анализа и устраняемые при повторном проведении анализа с соблюдением всех требуемых условий, предусмотренных методикой анализа А) грубые ошибки Б) случайные ошибки В) систематические ошибки	А	1
5.	Задание открытого типа	<i>Дайте развернутый ответ на вопрос (2-3 предложения):</i> Перечислите основные	К числу основных объектов изучения метрологии можно отнести:	5-6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		объекты изучения метрологии	1) измерения физических величин и технических параметров, а также свойств и состава веществ; 2) методы и средства для учета продукции по следующим показателям: длине, массе, объему, расходу и мощности; 3) измерения для контроля и регулирования технологических процессов.	
6.		<i>Дайте развернутый ответ на вопрос (2-3 предложения):</i> Что такое правильность и воспроизводимость?	Под правильностью результата анализа понимают качество анализа, отражающее близость к нулю разности между средним арифметическим и истинным значением определяемой величины. Воспроизводимость результата анализа характеризует степень близости результата единичных определений друг к другу.	2-3
7.		<i>Дайте развернутый ответ на вопрос (2-3 предложения):</i> Каковы источники систематических ошибок?	Основные источники систематических ошибок: - методические – обусловлены особенностями методики анализа - инструментальные – обусловлены несовершенством используемых приборов и оборудования. - индивидуальные – обусловлены субъективными качествами аналитика.	2-3
8.		<i>Дайте развернутый ответ</i>	Физическая величина –	3-4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>на вопрос (2-3 предложения): Что такое физическая величина?</p>	<p>характеристика одного из свойств физического объекта (явления или процесса), общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого объекта (т. е. значение физической величины может быть для одного объекта в определенное число раз больше или меньше, чем для другого). Например: длина, время, сила электрического тока.</p>	
9.	Задания комбинированного типа	<p>Выберите правильный ответ и аргументируйте его: Ошибки, обусловленные несоблюдением методики анализа и устраняемые при повторном проведении анализа с соблюдением всех требуемых условий, предусмотренных методикой анализа А) грубые ошибки Б) случайные ошибки В) систематические ошибки</p>	<p>А Ошибки количественного анализа условно подразделяют на грубые, случайные и систематические. Грубые ошибки, обусловленные несоблюдением методики анализа, очевидны. Они устраняются при повторном проведении анализа с соблюдением всех требуемых условий, предусмотренных методикой анализа. Случайные ошибки показывают отличие результатов параллельных определений друг от друга и характеризуют воспроизводимость анализа. Причины случайных ошибок однозначно указать невозможно. При многократном повторении анализа они или не</p>	5-6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>воспроизводятся, или имеют разные численные значения и даже разные знаки. Случайные ошибки можно оценить методами математической статистики, если выявлены и устранены систематические ошибки (или систематические ошибки меньше случайных). Систематическая ошибка результата анализа – это статистически значимая разность между средним и действительным значениями содержания определяемого компонента</p>	
10.		<p><i>Заполните пропуск и аргументируйте его:</i> Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение равное 1, и применяемое для количественного выражения однородных физических величин (например: 1 м – единица длины, 1 с – времени, 1А – силы электрического тока), – это _____</p>	<p>единица физической величины Физическая величина – характеристика одного из свойств физического объекта (явления или процесса), общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого объекта (т. е. значение физической величины может быть для одного объекта в определенное число раз больше или меньше, чем для другого). Например: длина, время, сила электрического тока.</p>	4-5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущий и внутрисеместровый контроль, промежуточная аттестация учебных достижений студентов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на собеседовании	9 / 4	36	по расписанию
2.	Ответ на круглом столе	3 / 4	12	по расписанию
3.	Практическое задание	2 / 4	8	
4.	Контрольная работа	2 / 17	34	по расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
5.	Посещение занятий	15 / 0,5	7,5	по расписанию
6.	Своевременное выполнение всех заданий	11 / 0,23	2,5	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-0,5
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	
Ниже 60		
		Зачтено
		Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. 9-е изд; перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2009. – 315 с.
2. Радкевич Я.М., Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М. : Абрис, 2012. - 791 с. - ISBN 978-5-4372-0064-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html>
3. Степанов А.М., Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Степанов А.М., Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-93093-979-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. – М.: Юрайт, 2000. – 285 с.
2. Камардин Н.Б., Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова. – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-7882-1401-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214016.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. <http://asu-edu.ru>
2. <https://biblio.asu-edu.ru> (Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»)
3. <http://www.studentlibrary.ru> (Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя лекционную аудиторию, аудиторию для практических и семинарских занятий. Проведение занятий сопряжено с применением компьютеров для выполнения поисковой работы, вычислений и работе в информационных системах.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).