

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии

Кафедра экологической химии и технологии
химический факультет

Образовательная программа
18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная


Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала 2018


Рабочая программа дисциплины «Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) от «12» марта 2015г. № 227.

Разработчик: кафедра экологической химии и технологии, Джамалова З.М. к.б.н., ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологической химии и технологии
от «20» июня 2018г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «22» июня 2018г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением « 28 » 06 2018г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением знаний по расчету метрологических характеристик методов контроля объектов окружающей среды и их оценки, сертификации и стандартизации продукции и услуг

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-1, ПК-4, ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме - устный опрос, контрольная работа, и промежуточный контроль в форме - дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
5	144	56	20		36			88	дифференциро- ванный зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии» являются подтверждение соответствия общей системы государственного контроля безопасности и качества, путем проведения их стандартизации и сертификации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина базируется на знаниях курса «Аналитической химии», «Экологическая химия» и других профессиональных дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: основные понятия стандартизации, сертификации и метрологии; порядок и правила проведения сертификации; правила стандартизации. Уметь: производить расчет метрологических характеристик методов контроля окружающей среды; подбирать документацию для проведения сертификации продукции и услуг; стандартизировать методы проведения исследований объектов окружающей среды; производить поверку приборов для снятия характеристик и проведения анализа. Владеть: методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды; методами анализа объектов окружающей среды; методами математической статистики; графической символикой сертификации и стандартизации; составлением схемы сертификации продукции и услуг.
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать: основные понятия стандартизации, сертификации и метрологии; порядок и правила проведения сертификации и стандартизации. Уметь: подбирать документацию для проведения сертификации продукции и услуг; стандартизировать методы проведения исследований объектов окружающей среды; Владеть: методами математической

		статистики; графической символикой сертификации и стандартизации; составлением схемы сертификации продукции и услуг.
ПК-7	готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	<p>Знает: основные характеристики химических процессов; методы теоретического расчета, проектирования и оптимизации процессов и аппаратов химико-технологических процессов;</p> <p>Умеет: определять основные характеристики процессов; определять параметры процессов в промышленных аппаратах; эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в его наладивании, в проверке технического состояния оборудования и программных средств.</p> <p>Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов; методами работы с новым автоматизированными техническими системами производства.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Теоретические основы метрологии									
1	Становление и развитие метрологии, стандартизация и сертификация	5	1	2	2			6	Устный опрос, реферат
2	Метрологическое обеспечение испытаний	5	2-3	2	4			8	Устный опрос, реферат
3	Правовые основы обеспечения единства измерений	5	4-5	2	4			6	Устный опрос, реферат
	<i>Итого по модулю 1:</i>			6	10			20	Коллоквиум
Модуль 2. Способы подтверждения пригодности средств измерений									
1	Погрешности измерений	5	6-7	2	4			10	Устный опрос, реферат
2	Классификация измерений и средств	5	8-9	2	4			14	Устный опрос, реферат

	измерений.								
	<i>Итого по модулю 2:</i>			4	8			24	Коллоквиум
	Модуль 3. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара								
1	Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара	5	10	2	2			6	Устный опрос, реферат
2	Обязательная и добровольная сертификация	5	11-12	2	4			8	Устный опрос, реферат
3	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	5	13-14	2	4			6	Устный опрос, реферат
	<i>Итого по модулю 3:</i>			6	10			20	Коллоквиум
	Модуль 4. Стандартизация. Категории и виды стандартов								
1	Основные положения государственной системы стандартизации	5	15-16	2	4			10	Устный опрос, реферат
2	Мировая практика контроля безопасности продукции	5	17-18	2	4			14	Устный опрос, реферат
	<i>Итого по модулю 4:</i>			4	8			24	Коллоквиум
	ИТОГО:			20	36			88	дифференцированный зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Теоретические основы метрологии

Тема 1. Становление и развитие метрологии, стандартизация и сертификация. Введение. Становление и развитие метрологии, стандартизации и сертификации. Основные цели, задачи и объекты метрологии, стандартизации и сертификации. Термины и их определения.

Тема 2. Метрологическое обеспечение испытаний. Метрологическое обеспечение сертификации систем качества продукции. Обеспечение единства измерений в целях рыночной экономики. Метрологическое обеспечение систем испытаний. Обеспечение единства измерений в условиях рыночной экономики.

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения Закона РФ об обеспечении единства измерений. Основные нормативные документы, обеспечивающие выполнение Закона о единстве измерений

Модуль 2. Способы подтверждения пригодности средств измерений

Тема 4. Погрешности измерений. Измерения - основной источник сведений о соответствии продукции и услуг требованиям нормативной документации. Погрешности измерений. Виды погрешностей и их количественное определение.

Тема 5. Классификация измерений и средств измерений. Классификация измерений и средств измерений. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов.

Модуль 3. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара

Тема 6. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара. Основные объекты сертификации. Термины и определения сертификации. Схемы и системы сертификации. Нормативная база сертификации, стандарты ИСО в российской сертификации.

Тема 7. Обязательная и добровольная сертификация. Добровольная сертификация. Правовые основы. Сертификация систем качества. Организация и проведение добровольной сертификации. Экономические отношения при организации добровольной сертификации.

Тема 8. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий. Принципы организации аккредитации испытательных лабораторий. Нормативная база аккредитации. Порядок аккредитации испытательных лабораторий.

Модуль 4. Стандартизация. Категории и виды стандартов

Тема 9. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Функции федеральных органов власти по стандартизации. Стандарты ИСО в российской системе стандартизации.

Тема 10. Мировая практика контроля безопасности продукции. Мировая практика контроля безопасности продукции. Организационно-методические документы. Организационные особенности сертификации услуг. Сертификация туристских услуг. Система сертификации однородных услуг.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Теоретические основы метрологии

Тема 1. Становление и развитие метрологии, стандартизация и сертификация. Основные цели, задачи и объекты метрологии, стандартизации и сертификации.

Тема 2. Метрологическое обеспечение испытаний. Метрологическое обеспечение сертификации систем качества продукции. Обеспечение единства измерений в условиях рыночной экономики.

Тема 3. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений». Основные нормативные документы, обеспечивающие выполнение Закона о единстве измерений

Модуль 2. Способы подтверждения пригодности средств измерений

Тема 4. Погрешности измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей и их количественное определение. Классификация измерений и средств измерений.

Тема 5. Классификация измерений и средств измерений. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов.

Модуль 3. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара

Тема 6. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара. Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара. Нормативная база сертификации, стандарты ИСО в российской сертификации.

Тема 7. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация систем качества. Организация и проведение добровольной сертификации. Обязательная сертификация.

Тема 8. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Нормативная база аккредитации. Порядок аккредитации испытательных лабораторий. Аккредитация лабораторий по анализу отходов производств.

Модуль 4. Стандартизация. Категории и виды стандартов

Тема 9. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Стандарты ИСО в российской системе стандартизации. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 10. Мировая практика контроля безопасности продукции. Мировая практика контроля безопасности продукции. Сертификация туристских услуг.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях по всем разделам используется демонстративный материал в виде презентаций;
- на практических занятиях используются рабочие тетради для выполнения графических задач и схем сертификаций;
- расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

Для аттестации студентов по каждому модулю проводятся контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится зачет.

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения, технология развития критического мышления (в том числе «cause study»).

При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-

беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее **12** часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа (лекция - беседа, лекция - дискуссия, лекция - консультация, проблемная лекция) составляет 37 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в Интернете дополнительного материала
3. Подготовка к семинару.
4. Подготовка реферата.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к дифференцированному зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к семинару	Конспектирование и проработка вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка реферата.	Прием рефератов и выступление с докладом	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к дифференцированному зачету.	Устный или письменный опрос, либо компьютерное тестирование.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к семинару.
2. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос на практических занятиях, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выставлении модулей.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится в виде дифференцированного зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

- 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе

освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: основные понятия стандартизации, сертификации и метрологии; порядок и правила проведения сертификации; правила стандартизации.	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: производить расчет метрологических характеристик методов контроля окружающей среды; подбирать документацию для проведения сертификации продукции и услуг; стандартизировать методы проведения исследований объектов окружающей среды; производить поверку приборов для снятия характеристик и проведения анализа.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Владеть: методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды; методами анализа объектов окружающей среды; методами математической статистики; графической символикой сертификации и стандартизации; составлением схемы сертификации продукции и услуг.	Мини-конференция
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать: основные понятия стандартизации, сертификации и метрологии; порядок и правила проведения сертификации и стандартизации.	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: подбирать документацию для проведения сертификации продукции и услуг; стандартизировать методы проведения исследований объектов окружающей среды;	Письменный опрос, тестирование
		Владеть: методами математической статистики; графической символикой сертификации и стандартизации; составлением схемы сертификации продукции и услуг.	Устный опрос, письменный опрос

ПК-7	готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знает: основные характеристики химических процессов; методы теоретического расчета, проектирования и оптимизации процессов и аппаратов химико-технологических процессов.	Устный опрос, письменный опрос
		Умеет: определять основные характеристики процессов; определять параметры процессов в промышленных аппаратах; эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в его наладивании, в проверке технического состояния оборудования и программных средств.	Устный опрос, тестирование
		Владеет: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов; методами работы с новым автоматизированными техническими системами производства.	Мини-конференция

7.2. Типовые контрольные задания

Темы рефератов

1. Стандартизация и экология
2. Метрологическое обеспечение деятельности по стандартизации
3. Защита прав потребителей
4. Закон «О стандартизации»
5. Основные понятия и определения в области сертификации
6. Закон об обеспечении единства измерений в метрологии
7. Системы обязательной и добровольной сертификации
8. Схемы систем сертификации
9. Роль метрологии в сертификации
10. Преимущества сертификации продукции
11. Научная база стандартизации
12. Сертификация систем качества
13. Законодательная база сертификации
14. Условия проведения сертификации
15. Средства измерений
16. Порядок проведения и правила сертификации услуг
17. Аккредитация испытательных лабораторий
18. Качество продукции и защита потребителя
19. Сходство и различие проведения обязательной и добровольной сертификации

20. Метрологическое обеспечение деятельности по стандартизации в России

Контрольные вопросы

1. Основная цель и принципы стандартизации
2. Объекты стандартизации
3. Структурные элементы стандартизации
4. Правовая основа российской системы стандартизации
5. Службы стандартизации
6. Цели и задачи метрологии
7. Объекты измерений и их классификация
8. Способы подтверждения пригодности средств измерений к применению.
9. Обозначения государственных и отраслевых стандартов
10. Основные требования к органу по сертификации и испытательным лабораториям
11. Сертификация средств измерений в России
12. Какие подразделения включает метрологическая служба федеральных органов исполнительной власти.
13. Обязательная сертификация на основе законодательных положений
14. Добровольная сертификация и ее место в системе сертификаций
15. Участники системы сертификации
16. Федеральный орган исполнительной власти по сертификации услуг России
17. Категории и виды стандартов
18. Каким законом обеспечивается единство измерений. Основные положения закона.
19. Роль и задачи испытательных лабораторий в осуществлении сертификации продукции и услуг
20. Кто финансирует проведение обязательной сертификации
21. Кем осуществляется инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
22. Оптимизация объектов стандартизации.
23. Сертификация как средство регулирования безопасности товара.
24. Правовые основы сертификации.
25. Нормативная база сертификации.
26. Организация и проведение обязательной сертификации.
27. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
28. Сертификация систем качества.
29. Стандарты ИСО в Российской сертификации.
30. Безопасность потребительских товаров, импортируемых Россией.
31. Контроль безопасности товаров в зарубежных странах.
32. Услуги ВНИИС в сертификации.
33. Организация сертификации в отраслях народного хозяйства.
34. Обеспечение единства измерений при сертификации продукции.
35. Отбор испытательных образцов.
36. Основные метрологические характеристики обработки результатов

испытаний.

37. Оценка правильности и воспроизводимости результатов измерений.

38. Оценка достоверности испытаний.

39. Экономические отношения при аккредитации и сертификации.

40. Информационно-компьютерное обеспечение сертификации.

Тестовые задания

Вопрос 1. Физической величиной, на множестве размеров которой возможно выполнение операций подобных сложению (или вычитанию), является

1. сила ветра
2. коэффициент линейного расширения
3. твердость материала
4. сила электрического тока

Вопрос 2. При определении коэффициента полезного действия используется шкала измерений

1. отношений
2. наименований
3. порядка
4. абсолютная

Вопрос 3. Значение физической величины, найденное экспериментальным путём и близкое к истинному значению, - это ... значение

1. действительное
2. установленное
3. определённое
4. найденное

Вопрос 4. Значение измеряемой величины в баллах характеризует шкала ...

1. отношений
2. интервалов
3. наименований
4. порядка

Вопрос 5. Единица физической величины – это ...

1. значение физической величины, равное 0
2. физическая величина фиксированного размера, условно принятая для сравнения с ней однородных величин, которой присваивается числовое значение, равное 1
3. значение физической величины, которое может принимать любое значение
4. значение физической величины, указанное в ГОСТе

Вопрос 6. Электрическое напряжение определяется по уравнению $U = P/I$, где

$P = m^?a^? /t$, m – масса, a – ускорение, l – длина, I – сила электрического тока. Размерность электрического напряжения - ...

1. L2MT-3I-1
2. L2MT-1I-1
3. LMTI-1
4. L3MT-3I-1

Вопрос 7. Производная единица измерения физической величины называется когерентной (согласованной), если...

1. показатели степени всех основных единиц равны 1
2. все единицы измерения в определяющем уравнении являются основными
3. коэффициент пропорциональности в определяющем уравнении $k = 1$
4. показатели степени всех основных единиц являются целыми числами

Вопрос 8. Секунда в системе СИ является ... единицей

1. дольная
2. дополнительной
3. основной
4. производной

Вопрос 9. Угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу - ...

1. стерадиан
2. кандела
3. градус
4. радиан

Вопрос 10. Показатель степени размерности основной величины в размерности производной называют ...

1. показателем размерности
2. показателем производной физической величины
3. степенью уравнения связи
4. коэффициентом пропорциональности

Вопрос 11. По способу получения информации измерения разделяют на ...

1. однократные и многократные
2. абсолютные и относительные
3. статические и динамические
4. совокупные и совместные

Вопрос 12. Результат измерения включает в себя ...

1. метод измерения
 2. числовое значение и размерность
 3. вид измеряемой величины
 4. наименование и класс точности прибора
- Вопрос 13. Совокупность физических явлений, положенных в основу измерений называется
1. измерений
 1. ходом
 2. порядком
 3. принципом
 4. методом
- Вопрос 14. Совокупность приемов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи, называется ...
1. точностью измерения
 2. измерением
 3. методом измерения
 4. погрешностью измерения
- Вопрос 15. Измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных, называются...
1. статическими
 2. динамическими
 3. косвенными
 4. прямыми
- Вопрос 16. Для преобразования измерительной информации в форму, удобную для дальнейшего преобразования, передачи, хранения и обработки, но недоступную для непосредственного восприятия наблюдателем, предназначены измерительные ...
1. преобразователи
 2. приборы
 3. системы
 4. установки
- Вопрос 17. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют...
1. измерительной установкой
 2. вещественной мерой
 3. компаратором
 4. измерительным прибором
- Вопрос 18. Пределы допускаемых погрешностей средства измерений характеризуются ...
1. классом точности
 2. нормированностью
 3. классом стабильности
 4. погрешностью меры
- Вопрос 19. Мера – это...
1. совокупность средств измерений, соединенных между собой каналами связи и предназначенная для выработки сигналов измерительной информации
 2. средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера
 3. средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия человеком
 4. совокупность функционально объединенных средств измерений, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации
- Вопрос 20. Технические характеристики, описывающие свойства средств измерений и оказывающие влияние на результаты и на погрешности измерений, называются...
1. динамическими характеристиками
 2. метрологическими характеристиками
 3. метрологическими нормами
 4. нормативно-техническими требованиями
- Вопрос 21 Правильность измерений характеризуется...
1. близостью к нулю систематических погрешностей
 2. отсутствием дополнительных погрешностей
 3. близостью к нулю случайных погрешностей
 4. отсутствием субъективных погрешностей
- Вопрос 22. Доверительными границами результата измерения называют...
1. предельные значения случайной величины X при заданной вероятности P
 2. возможные изменения измеряемой величины
 3. результаты измерений при допускаемых отклонениях условий измерений от нормальных
 4. границы, за пределами которых погрешность встретить нельзя
- Вопрос 23. Отклонение результата измерения от действительного (истинного) значения измеряемой величины – есть
1. отклонение
 2. неточность
 3. ошибка
 4. погрешность
- Вопрос 24. Погрешность средств измерений, возникающая при эксплуатации в регламентированных условиях, является ...
1. дополнительной
 2. основной
 3. наведённой
 4. рабочей
- Вопрос 25. Основой описания случайных погрешностей является ...
1. матричная алгебра
 2. математическая статистика
 3. математическая физика
 4. операционное исчисление

Вопрос 26. До выполнения измерений не требуется ...

1. знать закон распределения погрешности измерений
2. устанавливать значение поправки
3. уточнять модель измеряемой величины
4. определять возможное отклонение результата от истинного значения измеряемой величины

Вопрос 27. Электрическое сопротивление нагрузки определяется по закону Ома $R = U/I$. При измерении напряжения и силы тока получены значения $U = 100 \pm 1$ В, $I = 2 \pm 0,1$ А. Возможное отклонение истинного значения электрического сопротивления от измеренного будет равно ...

1. 3 Ом
2. 1,1 Ом
3. 10 Ом
4. 2,2 Ом

Вопрос 28. При измерении линейного размера L получено значение 30 мм с погрешностью 0,01 мм при доверительной вероятности $P=0,95$. Результат измерения следует записать ...

1. $L=30,01$ мм
2. $L=29,99$ мм
3. $L=30 \pm 0,01$ мм; $P=0,95$
4. $L=30$ мм; $P=0,95$

Вопрос 29. Коэффициент трения определяется по формуле $\mu_{\text{тр}} = F_{\text{тр}}/F_N$. Получены результаты измерения: силы трения $F_{\text{тр}} = 50 \pm 1$ Н, нормальной силы давления $F_N = 1000 \pm 10$ Н. Возможное отклонение истинного значения коэффициента трения от измеренного будет равно ...

1. 0,1
2. 0,003
3. 0,05
4. 0,0015

Вопрос 30. Погрешность результатов косвенных измерений равна ...

1. сумме произведений погрешностей измеряемых величин на коэффициенты их влияния
2. сумме погрешностей измеряемых величин
3. произведению погрешностей измеряемых величин
4. наибольшей погрешности из всех измеряемых величин

Вопрос 31. При многократном взвешивании массы m получены значения в кг: 94; 98; 101; 96; 94; 93; 97; 95; 96. Укажите доверительные границы истинного значения массы с вероятностью $P=0,98$ ($t_p = 2,986$).

1. $m = 96,0 \pm 2,2$ кг, $P=0,98$
2. $m = 97,0 \pm 2,2$ кг, $P=0,98$
3. $m = 96,0 \pm 6,6$ кг, $t_p = 2,986$
4. $m = 96 \pm 3$ кг, $P=0,98$

Вопрос 32. При многократном измерении длины L получены значения в мм: 91; 90; 95; 90; 93; 91; 94. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P=0,99$ ($t_p = 3,707$)

1. 84,6 мм $L = 99,4$ мм, $P=0,99$
2. 90 мм $L = 95$ мм, $t_p = 3,707$
3. 90 мм $L = 95$ мм, $P=0,99$
4. 89,2 мм $L = 94,8$ мм, $P=0,99$

Вопрос 33. Наиболее вероятное действительное значение измеряемой физической величины при многократных измерениях - ...

1. среднеустановленное
2. среднеарифметическое
3. среднестатистическое
4. среднелогарифмическое

Вопрос 34. Величина, равная корню квадратному из суммы квадратов отклонений результатов измерений от среднего значения серии, делённой на число измерений, - это ...

1. вариация
2. дисперсия
3. размах
4. стандартное отклонение

Вопрос 35. Характеристика отклонений от среднего значения в серии измерений, определяемая по формуле σ , называется - ...

1. размахом
2. дисперсией
3. стандартным отклонением
4. вариацией

Вопрос 36. К показателям качества контроля параметров не относится ...

1. допуск контролируемого параметра
2. вероятность приемки дефектных изделий
3. величина выхода контролируемого параметра за допустимые пределы у неправильно принятых изделий
4. вероятность бракования (не принятия) годных изделий

Вопрос 37. При выборе средств измерений для контроля изделий не следует учитывать ...

1. их производительность
2. их стоимость
3. квалификацию оператора
4. допуски контролируемых параметров

Вопрос 38. Пределом допускаемой погрешности измерения является значение погрешности измерения, при обеспечении которого ...

1. результатам измерения нельзя доверять
2. не появляются грубые погрешности
3. распределение погрешности подчиняются нормальному закону
4. результаты измерения достоверны

Вопрос 39. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов:

1. добровольность, открытость и доступность правил аккредитации
2. компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию
3. обеспеченность современным оборудованием
4. обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации
5. недопустимость внебюджетного финансирования

Вопрос 40. Для исключения субъективной погрешности измерений следует выбирать средства измерения ...

1. со шкалой и указателем
2. цифровые
3. аналоговые
4. самопишущие

Вопрос 41. Главный метролог предприятия подчиняется...

1. Всероссийскому научно-исследовательскому институту метрологической службы (ВНИИМС)
2. центру стандартизации и метрологии (ЦСМ) республики (края)
3. главному инженеру предприятия (техническому директору)
4. Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии (Госстандарту России)

Вопрос 42. В задачи метрологической службы предприятия не входит...

1. метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации
2. выбор оптимального количества и состава контролируемых параметров
3. постоянное совершенствование средств измерений (СИ)
4. обеспечение надлежащего состояния СИ

Вопрос 43. По закону «Об обеспечении единства измерений» государственная метрологическая служба подчиняется ...

1. Ростехрегулированию
2. Государственной думе
3. Совету федерации
4. Правительству РФ

Вопрос 44. В обязанности метрологической службы предприятия входит ...

1. разработка графика поверки всех средств измерений и контроль за его исполнением
2. изъятие неуповенных средств измерений из числа действующих в техпроцессе
3. остановка техпроцесса при установлении факта использования в нём неуповенных средств измерений
4. отстранение от работы руководителя подразделения завода, в котором используются не аттестованные приборы

Вопрос 45. Метрологическая служба предприятия организует ...

1. операционный контроль
2. поверку средств измерений
3. приемочный контроль
4. входной контроль

Вопрос 46. Метрология не занимается проблемами ...

1. установления единиц физических величин
2. износостойкости и долговечности средств измерений
3. разработки фундаментальных основ теории измерений
4. установления обязательных технических и юридических требований, направленных на обеспечение единства и требуемой точности измерений

Вопрос 47. Задачи и полномочия государственной метрологической службы определены в

1. законе «Об обеспечении единства измерений»
2. постановлениях правительства
3. правилах по метрологии и государственных стандартах
4. законе «О техническом регулировании»

Вопрос 48. Нормативный документ, начинающийся с букв РД, называется...

1. расчетные данные
2. Российский документ
3. рекомендации достоверные
4. руководящий документ

Вопрос 49. Нормативный документ, начинающийся с букв ПР, называется ...

1. правила по метрологии
2. природные ресурсы
3. правительственные рекомендации
4. промышленность России

Вопрос 50. Единство измерений включает в себя представление результатов измерений ...

1. в единицах системы СИ
2. в виде безразмерных величин
3. с наивысшей точностью
4. заданием вероятной погрешности

Вопрос 51. Вторичные эталоны (эталон-копии) предназначены для...

1. передачи размера единицы величины от первичных эталонов рабочим эталонам

2. передачи размера единицы величины от рабочих эталонов рабочим средствам измерения
3. воспроизведения величины определенного размера
4. градуировки и поверки рабочих средств измерений

Вопрос 52. Документом, подтверждающим пригодность средств измерений по результатам поверки, является ...

1. свидетельство о поверке
2. извещение о годности
3. свидетельство о годности
4. сертификат

Вопрос 53. При поверке рабочие средства измерений сравниваются с ...

1. образцовыми средствами измерений
2. эталонами-свидетелями
3. эталонами-копиями
4. государственным первичным эталоном

Вопрос 54. Государственным эталоном метра является ...

1. длина волны излучения криптона 86
2. расстояние, проходимое светом в вакууме за $1/299792458$ с
3. платиноиридиевый брусок
4. часть длины Парижского меридиана

Вопрос 55. Эталон не обладает следующим признаком - ...

1. репродуктивностью
2. сличаемостью
3. воспроизводимостью
4. неизменностью

Вопрос 56. Государственный метрологический контроль включает:

1. поверку средств измерений, в том числе эталонов
2. закупку за рубежом современных средств измерений
3. лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений
4. разработку новых средств измерений и калибров
5. утверждение типа средства измерений

Вопрос 57. Суть поверки средств измерений заключается в ...

1. проведении параллельных измерений одинаковыми средствами
2. сопоставлении с более точными средствами измерений
3. определении погрешности средства измерения
4. проведении измерений с программирующими устройствами
5. установлении его пригодности к применению

Вопрос 58. Испытания на соответствие средства измерения (СИ) утверждённому типу проводятся при ...

1. истечении срока действия сертификата об утверждении типа
2. изменении параметров, контролируемых данным СИ
3. внесении изменений в конструкцию СИ
4. ухудшении показателей качества СИ
5. смене обслуживающего СИ персонала

Вопрос 59. Внеочередную поверку средств измерений (СИ) осуществляют при их эксплуатации и хранении в случаях ...

1. утраты свидетельства о поверке
2. повреждения поверительного клейма
3. переаттестации обслуживающего персонала
4. перенастройки параметров технологического процесса
5. ввода в эксплуатацию СИ после хранения более одного межповерочного интервала

Вопрос 60. Утверждение типа средств измерений (СИ) проводится ...

1. после длительного хранения СИ на складе
2. перед выпуском в обращение нового типа СИ
3. при ввозе СИ из-за границы партиями
4. при замене контрольно-измерительной аппаратуры на производстве
5. до постановки на производство нового типа СИ

Вопрос 61. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции, – это ...

1. орган государственного надзора за стандартами
2. орган по сертификации
3. служба стандартизации

4. испытательная лаборатория

Вопрос 62. К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ, не относятся...

1. национальные стандарты (ГОСТ Р)
2. правила, нормы и рекомендации в области стандартизации (ПР)
3. общероссийский классификатор (ОК)
4. сертификаты

Вопрос 63. Документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов, называется

1. декларацией
2. нормативным документом
3. знаком соответствия
4. лицензией для сертификации

Вопрос 64. Основные требования к технологии, методам, способам, исполнению различных услуг на всех этапах жизненного цикла устанавливает стандарт на

1. процессы
2. персонал
3. методы оценки
4. продукцию

Вопрос 65. Область применения стандартов (от максимальной к минимальной) в соответствии с их обозначениями уменьшается в порядке ...

1. ГОСТ Р, ГОСТ, ТУ, СТО
2. ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ, СТО
3. ГОСТ, ТУ, СТО, ГОСТ Р
4. ГОСТ Р, СТО, ГОСТ, ТУ

Вопрос 66. Основой развития количественных методов стандартизации является...

1. использование открытий и изобретений
2. совершенствование математических моделей оптимизации
3. проведение экспериментальных исследований
4. развитие технического прогресса

Вопрос 67. Одним из принципов стандартизации согласно ГОСТ Р 1.0-2004 является...

1. использование международных стандартов как основы разработки национальных
2. основной приоритет при разработке национальных стандартов – отечественный опыт
3. недопустимость использования международных стандартов как основы разработки национальных
4. наличие серьезных ограничений при использовании международных стандартов как основы разработки национальных

Вопрос 68. Консенсус всех заинтересованных сторон при разработке и принятии стандартов достигается процедурой...

1. обсуждения проекта стандарта ограниченным кругом квалифицированных специалистов
2. закрытого обсуждения проекта стандарта
3. ограничений по публичности обсуждения проекта стандарта
4. публичного обсуждения проекта стандарта

Вопрос 69. Вид стандартов, к которому относится ГОСТ Р 1.0-2004 «ГСС. Основные положения», ...

1. стандарты на продукцию, услуги
2. стандарты на работы (процессы)
3. стандарты на методы контроля
4. основополагающие

Вопрос 70. Для рационального сокращения номенклатуры изделий (типов, видов, моделей) широко используется разработка ... рядов (ГОСТ 8032-84)

1. параметрических
2. пентаметрических
3. гармонизированных
4. диметрических

Вопрос 71. Создание изделий из унифицированных элементов путем их установки в различном числе и различных сочетаниях называют...

1. дискретизацией
2. типизацией конструкции изделий
3. унификацией
4. агрегатированием

Вопрос 72. Создание ряда производных машин с необходимыми эксплуатационными показателями путем простого подбора унифицированных частей называется...

1. методом базового агрегата
2. симплификацией
3. секционированием
4. дискретизацией

Вопрос 79. Метод стандартизации, приводящий к единообразию объектов одинакового функционального назначения, - ...

1. унификация
2. типизация
3. систематизация
4. агрегатирование

Вопрос 80. Метод стандартизации, при котором простым сокращением устанавливается ограниченный набор элементов одинакового функционального назначения, - это ...

1. систематизация 2. симплификация 3. унификация 4. типизация
- Вопрос 81. Метод стандартизации, заключающийся в разработке рациональной номенклатуры объектов с оптимальными параметрами, способной обеспечить в определённой области применения решение всего объёма задач в соответствии со своим назначением, – это метод ...
1. унификации 2. типизации 3. ограничения 4. агрегатирования
- Вопрос 82. Деятельность Международной организации по стандартизации ИСО направлена на ...
1. содействие развитию стандартизации
2. развитие сотрудничества стран в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях
3. стабилизацию мировой политической обстановки
4. защиту национальных интересов слабо развитых стран
- Вопрос 83. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, ...
1. СЭВ (Совет экономической взаимопомощи)
2. ЕС (Европейский союз)
3. ИСО (Международная организация по стандартизации)
4. МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии)
- Вопрос 84. Главными международными организациями в области стандартизации являются ...
1. МЭК (Международная электротехническая комиссия)
2. РЭМК (Международный комитет по изучению научно-технических принципов стандартизации)
3. ФАО (Международная продовольственная и сельскохозяйственная организация)
4. ИСО (Международная организация по стандартизации)
- Вопрос 85. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом...
1. «О сертификации продукции и услуг» 2. «О стандартизации»
3. «Об обеспечении единства измерений» 4. «О техническом регулировании»
- Вопрос 86. В соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия не является ...
1. повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках
2. уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия
3. содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг
4. удостоверение объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров
- Вопрос 87. Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер ...
1. только добровольный 2. только в форме принятия декларации о соответствии
3. только обязательный 4. добровольный или обязательный
- Вопрос 88. Более предпочтительным в рамках обязательного подтверждения соответствия по Федеральному закону «О техническом регулировании» является...
1. добровольное подтверждение соответствия
2. декларация о соответствии или сертификат соответствия
3. только сертификат соответствия
4. только декларация о соответствии
- Вопрос 89. Независимо от схем обязательного подтверждения соответствия декларация о соответствии и сертификат соответствия имеют...
1. одинаковые сроки инспекционного контроля
2. равную юридическую силу
3. одинаковую величину расходов при сертификации
4. равный срок окупаемости
- я предполагают 1 правильный ответ)
- Вопрос 90. Беспристрастность испытательных лабораторий определяется...
1. исключением финансового, административного или другого давления, способного оказать влияние на выводы
2. статусом третьего лица
3. наличием нормативных документов на методы испытаний и процедуры
4. принятием решений по результатам испытаний
- Вопрос 91. Право выбора способа подтверждения соответствия при добровольной сертификации предоставлено ...

1. муниципальному образованию 2. органу по сертификации
3. изготовителю (поставщику) 4. Ростехрегулированию
- Вопрос 92. Формы подтверждения соответствия установлены в законе о (об)...
1. сертификации продукции и услуг 2. обеспечении единства измерений
3. техническом регулировании 4. стандартизации
- Вопрос 93. Национальным органом по сертификации является...
1. ростехрегулирование 2. госнадзор
3. центр гигиены и эпидемиологии 4. респотребнадзор
- Вопрос 93. Наличие в номере схемы сертификации буквы а предусматривает...
1. апробацию новых образцов 2. аккредитацию производства
3. анализ состояния производства 4. аудит финансовый
- Вопрос 95. Определение схемы сертификации, вида НД на требования к продукции, установления вида испытательной лаборатории осуществляется на этапе...
1. принятия декларации
2. составления протокола о результатах испытаний
3. принятия решения о проведении сертификации
4. составления акта о процедуре проведения сертификации
- Вопрос 96. Изоляция, упаковка, пломбирование продукции производятся на этапе...
1. упорядочения 2. селекции 3. отбора образцов (проб) 4. симплификации
- Вопрос 97. После проведения сертификационных испытаний испытательная лаборатория выдает заявителю...
1. протокол 2. свидетельство 3. сертификат 4. отчет
- Вопрос 98. В качестве проверки сертифицированных характеристик в соответствии со схемой сертификации производится _____ контроль.
1. приемочный 2. операционный 3. входной 4. инспекционный
- Вопрос 99. Срок действия сертификата соответствия при обязательной сертификации на этапе принятия решения о его выдаче определяется....
1. соответствующим техническим регламентом
2. техническими условиями
3. органом по сертификации
4. международным стандартом
- Вопрос 100. Структура Российской системы аккредитации включает...
1. секретариат 2. комиссию по апелляциям
3. технический комитет 4. совет по аккредитации
- Вопрос 101. Решение по аккредитации включает...
1. проверку результатов экспертизы по отчету комиссии
2. оформление аттестата аккредитации при положительном решении
3. заключение договора на аккредитацию
4. занесение в реестр аккредитованных органов по сертификации или испытательных лабораторий
- Вопрос 102. Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь...
1. квалифицированный персонал
2. организационную структуру, соответствующую обеспечению компетентности, беспристрастности и независимости при аккредитациях
3. определенный юридический статус
4. четко разработанный бизнес-план
- Вопрос 103. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется с целью ...
1. обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к их деятельности
2. обеспечение финансовых поступлений в бюджет РФ
3. подтверждения их компетентности
4. защиты военных и коммерческих секретов
5. создания условий для признания результатов их деятельности

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Мишин В.М. Управление качеством: учеб. для вузов - М.: Юнити-Дана, 2008, 2000. - 463 с.
2. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов /А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2012, 2007, 2006. - 791 с.
3. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов / О.В. Ложниченко, И. В. Волкова. - М.: Академия, 2008. - 265 с.
4. Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 240 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1401-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829>

б) дополнительная литература:

1. Дьяконов К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. для вузов / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончаева. - М.: Аспект-пресс, 2005, 2002. - 383 с.
2. Сергеев А.Г. Метрология: учебник М.: Логос, 2005, 2004. - 270 с.
3. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" М.: Логос, 2010 - 558 с.
4. Федоров А.Ф. Контроль и регулирование параметров технологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Федоров А.Ф., Кузьменко Е.А. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 223 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66388.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных

содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)

3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>(датаобращения: 22.05.2018).

4). ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>(дата обращения: 22.05.2018).

5). ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/(дата обращения: 22.05.2018).

6). ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области экологической паспортизации и аттестации. Что особенно важно инженерам, специализирующимся в области защиты окружающей среды. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические занятия. В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет практические задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде

конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Становление и развитие метрологии, стандартизация и сертификация.	<ul style="list-style-type: none"> - конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Погрешности измерений	
Классификация измерений и средств измерений.	
Метрологическое обеспечение испытаний.	
Правовые основы обеспечения единства измерений.	
Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара.	
Обязательная сертификация.	
Добровольная сертификация.	
Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	
Финансовые отношения при стандартизации, сертификации, аккредитации.	
Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	<ul style="list-style-type: none"> - конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.	<ul style="list-style-type: none"> - конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Функциональная структура системы аккредитации.	
Мировая практика контроля безопасности продукции.	

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине

«Контроль качества, метрология, стандартизация и сертификация продукции в химической технологии» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

- Аудиторный класс.
- Компьютерный класс.
- Ноутбук, мультимедиа проектор для презентаций, экран.