

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Естественных и стандартизации
И. Ю. Мезин
25 сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ

Направление подготовки
27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Направленность профиля программы
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Уровень высшего образования - бакалавр
Программа подготовки – академический бакалавриат
Форма обучения - очная

Институт
Кафедра
Курс 2
Семестр 4

Естествознания и стандартизации
Физической химии и химической технологии

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом МОиН РФ от 06.03.2015 № 168.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической технологии «01» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ / А.Н. Смирнов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации, «25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель _____ / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена: доцент, к.т.н., доцент

_____ / И.В. Понурко /

Рецензент: доцент, к.т.н., доцент кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

_____ / Е.Г. Касаткина /

1 Цели освоения дисциплины

- Целями освоения дисциплины «История метрологии, стандартизации» являются:
- формирование убеждения в общественной и личной необходимости выбранной профессии;
 - создание предпосылок для заинтересованного и осознанного отношения к изучению основной образовательной программы;
 - повышение уровня профессиональной ориентированности;
 - ознакомление с историей и основами стандартизации и подтверждения соответствия, способствующих улучшению качества химической продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «История метрологии, стандартизации» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, химия, информатика.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины связаны со всеми последующими дисциплинами и государственной итоговой аттестацией (государственный экзамен, ВКР).

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «История стандартизации, метрологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать	- историю стандартизации, метрологии
Уметь	- эффективно организовать свою учебную деятельность для достижения всей совокупности компетентностно-ориентированных ожидаемых результатов образования.
Владеть	- нацеленностью на саморазвитие и повышение квалификации.
ПК-18: способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	
Знать	- актуальные проблемы стандартизации и метрологии в химической промышленности
Уметь	- применять нормативную и техническую документацию на химическую продукцию, технологических процессов её производства. - обсуждать способы эффективного решения задач стандартизации, метрологии.
Владеть	- практическими навыками использования элементов стандартизации, метрологии на других дисциплинах, при контактной работе, на учебной, - навыками применения требований нормативных документов по стандартизации, метрологии при решении практических задач.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 52,8 акад. часов:
 - аудиторная – 51 акад. час;
 - внеаудиторная – 1,8 акад. часа;
- самостоятельная работа – 19,2 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1 Общие положения университета 1.1 Структура университетского комплекса. 1.2 Организация учебного процесса в университете. 1.3 Организация учебной деятельности студентов. 1.4 Учебный план направления и его химическая направленность. 1.5 Междисциплинарные связи. 1.6 Профессиональная деятельность бакалавров.	4	4			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к собеседованию	Собеседование	ОК-7-з
1.7 Поиск периодических изданий по профилю и их библиографическая запись	4			2		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - ув
1.8 Поиск литературы по электронным ресурсам и их библиографическая запись	4			2		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - ув
2 История стандартизации	4	4			1	Самостоятельное изучение	Собеседование	ОК-7, ПК -18

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.1 Развитие стандартизации и метрологии химической продукции. 2.2 Предмет курса, его роль в подготовке бакалавра. Цель и задачи курса. Оформление текстовых документов: отчетов лабораторных и практических работ, рефератов, отчетов по практике, курсовых работ, выпускной квалификационной работы.						учебной и научной литературы. Подготовка к собеседованию	- зу	
2.3. Работа со стандартами организации по построению и правилам оформления текстовых документов	4			2		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - у
2.4 Ознакомление с Кодексом корпоративной этики университета	4			2		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - у
3 Общие положения стандартизации 3.1 Приоритеты стандартизации 3.2 Качество через стандарт 3.3 Управление стандартизацией 3.4 Международные организации стандартизации 3.5 Управление	4	6			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к собеседованию	Собеседование	ОК-7, ПК -18 - 3

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
стандартизацией в России 3.6 Место стандартизации в системе науки, техники и производства 3.7 Эффективность стандартизации 3.8 Стандартизация. Типизация, унификация и другие методы стандартизации 3.9 Можем ли мы обойтись без стандартов?								
3.10 Работа с указателем национальных стандартов по осуществлению поиска стандартов				3/2И		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - у
3.11 Построение национального стандарта				2		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - у
4 Взаимодействие стандартизации и химической технологии 4.1 Объекты стандартизации 4.2 Нормативные документы в области химической продукции	4	4			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к собеседованию	Собеседование	ОК-7, ПК -18 - 3
4.3 Определение погрешностей результатов измерений для составления протокола измерений				2/2И		Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК -18 - ув
5 Виды стандартов 5.1 Стандарты на	4	4			3	Самостоятельное изучение	Собеседование	ОК-7, ПК -18

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
продукцию 5.2 Стандарты на классификацию, термины и определения						учебной и научной литературы. Подготовка реферата (презентации) с докладом		- 3
6 Обеспеченность технологии производства химической продукции стандартами 6.1 Стандарты на сырье химических производств 6.2 Стандарты на химическую продукцию, реактивы 6.3 Стандарты на вторичное сырье 6.4 Стандарты на сбросы и выбросы 6.5 Стандарты на методы контроля сырья, реактивов и продукции	4	4			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка реферата (презентации) с докладом	Собеседование	ОК-7, ПК -18 - 3
7 История оценки соответствия 7.1 Термины и определения в области подтверждения соответствия, аккредитации в соответствии с ИСО/МЭК 7.2 Термины и определения в области управления и обеспечения качества в соответствии с ИСО 8402 7.3 Понятие	4	4			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка реферата (презентации) с докладом	Собеседование	ОК-7, ПК -18 - 3

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
«сертификация» и история ее развития в мире								
8.История стандартизации, метрологии, оценки соответствия химической продукции		4			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка реферата (презентации) с докладом	Собеседование	ОК-7, ПК -18 - 3
8.1 Составление структурных элементов реферата по выбранной теме	4			2/2И	2	Подготовка к практическому занятию.	Проверка практических работ	ОК-7, ПК-18 - зув
Подготовка к зачету					1,2		Тестирование	ОК-7, ПК -18 - зув
Итого за семестр	4	34		17/6И	19,2		Промежуточная аттестация (зачет)	ОК-7, ПК -18 - зув
Итого по дисциплине							Промежуточная аттестация (зачет)	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности будущего специалиста.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Введение в отрасль» используются различные образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии:* информационная лекция, практические занятия.

2. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии:* лекция-визуализация. Практическое занятие в форме презентации – представление результатов с использованием специализированных программных сред.

3. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. При самостоятельном изучении литературы применение современных информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

4. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при разборе конкретных ситуаций, основанных на практических примерах, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

5. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

6. *Интерактивные технологии*: коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Изложение проблем и их совместное решение.

7. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента.

В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться. Для этого на занятиях организуются групповая работа, работа с документами и различными источниками информации.

Реализация такого подхода осуществляется следующим образом:

1. Распределение тем рефератов с учетом пожеланий студентов, тематики их научных интересов и т.п.

2. Подготовка студентами формы отчетности самостоятельной работы (реферат-презентация, выступление на семинаре).

3. Обсуждение подготовленного отчета в режиме дискуссии с элементами коллективного решения творческих задач.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Методические рекомендации для написания реферата

Реферат - письменная работа студента объемом 18-30 печатных страниц. В реферате дается краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников.

Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление

3. Введение. Объем введения составляет 1-2 страницы.

4. Основная часть. В ней логично излагаются главные положения и идеи, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части. В нем

отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение (необязательно). Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Список литературы. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

С общими правилами оформления можно ознакомиться по документу [СМК-О-СМГТУ-42-09](#) Курсовые проекты (работы): структура, содержание, общие правила оформления и выполнения

Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный, включающий изучение предмета исследования.

2. Изложение результатов изучения в виде связного текста.

3. Доклад (устное сообщение) по теме реферата, проиллюстрированное презентацией.

Подготовительный этап

Включает в себя:

- Выбор (формулировку) темы.
- Поиск источников.
- Работа с источниками.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с выделением 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспекта, фиксирующего основные тезисы и аргументы. Если в конспекте приводятся цитаты, то обязательно должна быть указана ссылка на источник (автор, название, выходные данные, № страниц).

Создание текста реферата

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы.

Связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы.

Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения составляет примерно 10 % от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно, анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

Заключение» (ориентировочный объем 1 страница). Формулируются краткие выводы, вытекающие из выполненной работы.

Подготовка презентации

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, учебное заведение.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносятся самое основное, главное из содержания презентации (выводы).

Требования к оформлению слайдов

Для визуального восприятия текст на слайдах презентации должен быть не менее 24 пт, а для заголовков – не менее 34 пт.

Макет презентации должен быть оформлен в строгой цветовой гамме. Фон не должен быть слишком ярким или пестрым. Текст должен хорошо читаться. Одни и те же элементы на разных слайдах должны быть одного цвета.

Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится. В заголовках должен быть отражен вывод из представленной на слайде информации.

На слайде следует помещать не более 5-6 строк и не более 5-7 слов в предложении. Текст на слайдах должен хорошо читаться.

В большинстве случаев на слайде необходимо располагать 1 объект – так он запомнится лучше, чем в группе с другими. Может быть представлено и два объекта, которые докладчик открывает и поясняет по очереди, а затем проводит их сравнительную характеристику.

Пространство слайда (экрана) должно быть максимально использовано, за счет, например, увеличения масштаба рисунка.

Обязательно отредактируйте презентацию после предварительного просмотра (репетиции)!

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы, включая темы самостоятельного изучения, ориентируясь на список контрольных вопросов по соответствующим темам.

При самостоятельном изучении материала рекомендуется заносить в тетрадь основные понятия, термины, формулировки законов, формулы и уравнения, выводы по изучаемой теме. Изучение любого вопроса необходимо проводить на уровне сущности, а

не на уровне отдельных явлений. Это способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

В случае затруднения при изучении дисциплины следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Перечень примерных тем рефератов

1. История терминов, определений и классификаций, относящихся к химической продукции
2. История стандартизации химической продукции
3. Взаимосвязь стандартизации и химической технологии
4. Взаимосвязь метрологии и химической технологии
5. Взаимосвязь оценки соответствия и химической технологии
6. Сырье для производства химической продукции, его состав и свойства
7. История стандартизации сырья для производства химической продукции
8. История химической продукции, ее характеристик качества
9. Марки, сорта химической продукции
10. Состав и свойства химической продукции
11. Безопасность химической продукции
12. Правила приемки, отбор проб химической продукции
13. Маркировка и упаковка химической продукции
14. Условия транспортирования и хранения химической продукции
15. Технологическое оборудование, необходимое в производстве химической продукции
16. Реагенты, применяемые в технологии получения химической продукции, их состав и свойства
17. Выбросы и сливы, образующиеся в процессах получения химической продукции
18. Отходы химической продукции и требования к их утилизации
19. Методы контроля качества (испытаний) химической продукции.
20. История метрологического обеспечения химической продукции
21. История оценки соответствия химической продукции

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. История развития стандартизации в РФ
2. Приоритеты стандартизации
3. Качество через стандарт
4. История управления стандартизацией
5. Международные организации стандартизации
6. Место стандартизации в системе наук, техники и производства
7. Эффективность стандартизации
8. Эффективность метрологии
9. Методы стандартизации
10. Взаимодействие стандартизации и химической технологии
11. Объекты стандартизации
12. Нормативные документы в области химической продукции
13. Национальные стандарты Российской Федерации
14. Правила стандартизации
15. Рекомендации по стандартизации
16. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации

17. Стандарты организаций (СТО)
18. Технические условия (ТУ)
19. Виды стандартов на продукцию
20. Стандарты на сырье химических производств
21. Стандарты на химическую продукцию, реактивы
22. Стандарты на вторичное сырье
23. Стандарты на сбросы и выбросы
24. Стандарты на методы контроля сырья, реактивов и продукции
25. Понятие подтверждения соответствия и история ее развития
26. Термины и определения в области подтверждения соответствия, аккредитации в соответствии с ИСО/МЭК
27. Термины и определения в области управления и обеспечения качества в соответствии с ИСО 8402
28. Понятие «сертификация» и история ее развития в мире
29. История развития метрологии
30. Поиск стандарта по указателю стандартов
31. Элементы построения стандарта
32. Оформление текстовых документов
33. Библиографическая запись литературы
34. Обработка результатов измерений
35. Теория погрешностей
36. Составление протокола результатов измерений

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	- историю стандартизации, метрологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития стандартизации в РФ 2. История управления стандартизацией 3. Место стандартизации в системе наук, техники и производства 4. Методы стандартизации 5. Термины и определения в области подтверждения соответствия, аккредитации в соответствии с ИСО/МЭК 6. Термины и определения в области управления и обеспечения качества в соответствии с ИСО 8402 7. Понятие «сертификация» и история ее развития в мире 8. История развития метрологии
Уметь	- эффективно организовать свою учебную деятельность для достижения всей совокупности компетентностно-ориентированных	<ul style="list-style-type: none"> • Поиск стандарта по указателю стандартов • Элементы построения стандарта • Оформление текстовых документов • Библиографическая запись литературы • Поиск литературы отрасли • Применение корпоративной этики в

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ожидаемых результатов образования.	профессиональной деятельности
Владеть	- нацеленностью на саморазвитие и повышение квалификации.	<p>Перечень примерных тем рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития стандартизации в РФ 2. Приоритеты стандартизации 3. Качество через стандарт 4. История управления стандартизацией 5. Международные организации стандартизации 6. Место стандартизации в системе наук, техники и производства 7. Эффективность стандартизации 8. Эффективность метрологии 9. Методы стандартизации 10. Взаимодействие стандартизации и химической технологии 11. Объекты стандартизации 12. Нормативные документы в области химической продукции 13. Национальные стандарты Российской Федерации 14. Правила стандартизации 15. Рекомендации по стандартизации 16. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации 17. Стандарты организаций (СТО) 18. Технические условия (ТУ)
ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности		
Знать	- актуальные проблемы стандартизации и метрологии химической промышленности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие стандартизации в РФ 2. Приоритеты стандартизации 3. Качество через стандарт 4. Управление стандартизацией 5. Международные организации стандартизации 6. Управление стандартизацией в России 7. Место стандартизации в системе наук, техники и производства 8. Эффективность стандартизации 9. Стандартизация. Типизация, унификация и другие методы стандартизации 10. Взаимодействие стандартизации и химической технологии 12. Нормативные документы в области химической продукции 13. Национальные стандарты Российской Федерации 14. Правила стандартизации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Рекомендации по стандартизации 16. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации
Уметь	<p>- применять нормативную и техническую документацию на химическую продукцию, технологических процессов её производства.</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения задач стандартизации, метрологии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Провести обработку результатов измерений • Рассчитать погрешность измерений • Составить протокол измерений • Выделить структурные элементы документа • Осуществить поиск стандарта по указателю • Распознавать виды стандартов
Владеть	<p>- практическими навыками использования элементов стандартизации, метрологии на других дисциплинах, при контактной работе, на учебной,</p> <p>- навыками применения требований нормативных документов по стандартизации, метрологии при решении практических задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Состав и свойства химической продукции • Безопасность химической продукции • Правила приемки, отбор проб химической продукции • Маркировка и упаковка химической продукции • Условия транспортирования и хранения химической продукции • Технологическое оборудование, необходимое в производстве химической продукции • Реагенты, применяемые в технологии получения химической продукции, их состав и свойства • Выбросы и сливы, образующиеся в процессах получения химической продукции • Отходы химической продукции и требования к их утилизации • Методы контроля качества (испытаний) химической продукции. • История метрологического обеспечения химической продукции • История оценки соответствия химической продукции

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «История метрологии, стандартизации» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения

обучающимся знаниям, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в виде теста или в устной форме по вопросам из списка, доведенного до сведения студентов, вопрос может содержать небольшое практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценку «зачтено» студент получает, если может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач, может дать оценку предложенной ситуации.

– оценку «не зачтено» студент получает, если не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, дать оценку предложенной ситуации.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-87623-876-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69774> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111208> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004750-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/424613>

3. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия/ДерюшеваТ.В. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 228 с.: ISBN 978-5-7782-1756-0 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/549426>

4. Якорева, А.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]/ А. С. Якорева, Н. В. Демидова, В. А. Бисерова.-М.-Эксмо, 2007.- Режим доступа: http://bookz.ru/authors/a-akoreva/metrolog_278.html - Загл. с экрана.- ISBN: 978-5-699-24124-8

5. Понурко, И. В. Стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие / И. В. Понурко, С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2380.pdf&show=dcatalogues/1/1130056/2380.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) методические указания

1. Понурко, И. В. Стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие / И. В. Понурко, С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2380.pdf&show=dcatalogues/1/1130056/2380.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы

- Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
- Поисковая система Академия Google (Google Scholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.
- Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: <http://window.edu.ru/>.
- Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория Учебная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (компьютер, проектор, экран).
Химические лаборатории	Оборудование : весы электронные, хроматограф, спектрофотометр, дистиллятор, магнитные мешалки, титратор автоматический, химическая посуда, реактивы, таблицы.
Помещения для самостоятельной работы	
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

