

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



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Естественнонаучной и стандартизации

И.Ю. Мезин

2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Направление подготовки  
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) программы

*Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

*Естественнонаучная и стандартизации*

Кафедра

*Физической химии и химической технологии*

Курс

2

Семестр

4

Магнитогорск 2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 *Химическая технология*, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 11.08.2016 № 1005.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *Физической химии и химической технологии* «15» сентября 2018 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой  / А.Н. Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естественных и гуманитарных наук «14» сентября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

Рабочая программа составлена:

доцент, к.т.н., доцент

 / И. В. Понурков/

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

 /Е. Г. Касаткина/



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» являются:

- приобретение знаний в области стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия и способствующих улучшения качества химических продуктов из природных энергоносителей и углеродных материалов;
- выполнение мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения;
- участие в освоении на практике систем управления качеством.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» входит в вариативную часть обязательных дисциплин блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: общая и неорганическая химия, история химии и химической технологии, введение в направление, математика, физика, информатика.

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины связаны со всеми последующими дисциплинами, практиками и государственной итоговой аттестацией (защита ВКР).

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
Знать	- термины и определения в области стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия; - взаимосвязь стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия с промышленной химической технологией.
Уметь	- работать с литературой по стандартизации, метрологии, подтверждению соответствия и смежным дисциплинам
Владеть	- навыками работы со средствами общего и профессионального назначения.
<b>ПК-3 – готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b>	
Знать	- правовую и нормативную базу стандартизации и сертификации продукции - метрологическое обеспечение проводимых исследований; - основные виды товарных продуктов, их основные свойства и области применения;
Уметь	- оформлять техническую документацию на новую продукцию, организации технологических процессов её производства. - проводить мониторинг процессов и продукции, применять инструменты управления качеством

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности,</li> <li>- распознавать эффективное решение и отличать от неэффективного</li> <li>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения задач стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки полученных при измерениях данных;</li> <li>- практическими навыками использования элементов стандартизации на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля</li> <li>- методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;</li> <li>- навыками применения требований нормативных документов по стандартизации и подтверждению соответствия при решении практических задач</li> </ul>
<b>ПК-17 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы подтверждения соответствия;</li> <li>- закон о техническом регулировании, требования к техническим регламентам, стандартам, системе оценки соответствия;</li> <li>- актуальные проблемы сертификации и взаимного признания результатов испытаний и сертификатов</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</li> <li>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией</li> <li>- проводить сертификационные испытания и обрабатывать полученные результаты</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой стандартов в целях сертификации новой продукции</li> <li>- навыками оценки физико-химических и эксплуатационных свойств товарных продуктов</li> <li>- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академических часов, в том числе:**

- контактная работа – 51,95 академических часов:
  - аудиторная – 51 академический час;
  - внеаудиторная – 0,95 академический час

– самостоятельная работа –56,05 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				
<b>1. Стандартизация.</b> Основные положения национальной системы стандартизации (НСС). Стандартизация химической продукции. Функции стандартизации. Структура Росстандарта. Методы стандартизации. Виды стандартизации. Системы стандартов. Информационное обеспечение в области стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Технические регламенты. Международная и региональная стандартизация.	4	6			5	<i>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы</i>	<i>Устный опрос (собеседование)</i>	ОПК-1-з; ПК-3 з
1.1 Работа со стандартами ФГБОУ ВО «МГТУ».	4			2	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – в; ПК-3 в
1.2 Работа с указателем национальных стандартов. Построение стандарта	4			2/2И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – в; ПК-3 в
1.3 Работа с ФЗ «О техническом регулировании».	4			2	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – в; ПК-3 в
1.4 Работа с ФЗ				2	2	<i>Выполнение</i>	<i>Проверка</i>	ОПК-1 – в;

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				
«О стандартизации в РФ».						<i>практических работ</i>	<i>практических работ</i>	ПК-3 в
1.5 Работа с национальными и международными стандартами на химическую продукцию	4			2/2И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – в; ПК-3 в
1.6 Работа с техническими регламентами Таможенного союза на химическую продукцию	4			2/2И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – в; ПК-3 в
<b>2. Метрология.</b> Качество измерений и способы его достижения. Метрологическое обеспечение. Методы и программы испытаний. Аттестация методик испытаний.	4	6			5	<i>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы</i>	<i>Устный опрос (собеседование)</i>	ОПК-1-з; ПК-3-з
2.1 Определение погрешностей результатов измерений	4			4/4И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – ув; ПК-3-у
2.2 Работа с ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	4			4	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – у; ПК-3 у
2.3 Работа со стандартом «Метрологическое обеспечение испытаний продукции»	4			4	2	<i>Выполнение практических работ</i>	<i>Проверка практических работ</i>	ОПК-1 – ув; ПК-3 у
<b>3. Подтверждение соответствия (ПС).</b> Цели, принципы, формы и схемы	4	5			5	<i>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</i>	<i>Устный опрос (собеседование)</i>	ОПК-1-з; ПК-17-з

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				
ПС.								
3.1 Работа с типовыми схемами подтверждения соответствия продукции.	4			2/2И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	Проверка практических работ	ОПК-1-у ПК-17-у
3.2 Оценка соответствия. Термины и определения	4			2	2	<i>Выполнение практических работ</i>	Проверка практических работ	ОПК-1-ув ПК-17-ув
3.3 Работа со стандартом ИСО 9000 Система менеджмента качества (СМК). Основные положения и словарь.	4			4	4	<i>Выполнение практических работ</i>	Проверка практических работ	ОПК-1-ув ПК-17-ув
3.4 Сертификация СМК.	4			2/2И	2	<i>Выполнение практических работ</i>	Проверка практических работ	ОПК-1-в ПК-17-в
Подготовка к заключительному контролю (зачету)	4				13,05	<i>Подготовка к итоговой контрольной работы</i>	Проверка итоговой контрольной работы	ОПК-1-зув ПК-17-зув; ПК-3 зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>4</b>	<b>17</b>		<b>34/14И*</b>	<b>56,05</b>			<b>ОПК-1-зув ПК-17-зув; ПК-3 зув</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>17</b>		<b>34/14И*</b>	<b>56,05</b>			<b>ОПК-1-зув ПК-17-зув; ПК-3 зув</b>

**И\*** - часы в интерактивной форме

## 5 Образовательные и информационные технологии

5.1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

5.2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий практических работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; ответов на теоретические вопросы, подготовки к итоговой контрольной работе, оформления отчетов к практическим работам.

### **Коллоквиум**

#### **Вопросы к коллоквиуму по теме: «Организация исследования на уровне выполнения практической, курсовой работ и ВКР»**

1. Общая технология подготовки и планирования программы исследования.
2. Подготовительная работа: выбор и конкретизация темы, определение цели задач и методов исследования, составление общего плана работы.
3. Работа с источниками информации.
4. Компиляция текста.
5. Проведение исследования.
6. Трансляционно-оформительский этап.
7. Подготовка к защите письменной работы.
8. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ.
9. Реквизиты письменной работы.
10. Оформление иллюстративного, табличного материала, математических формул.
11. Библиографическое описание.
12. Стилистика изложения письменной работы.
13. Использование компьютерных технологий для выполнения практической работы, курсовой работы и ВКР.
14. Основные понятия и подходы исследования.
15. Общая схема научного познания мира.
16. Основные системные понятия.

17. Основные подходы к лабораторным и опытно-промышленным исследованиям: методические рекомендации по написанию и оформлению практических, курсовых работ и ВКР (СМК-О-СМГТУ-42-09, СМК-О-СМГТУ-36-16).

**Перечень вопросов к зачету в виде итоговой контрольной работы по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия»**

**Вопросы по ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СООТВЕТСТВИЯ**

**Вариант 1**

- Свод правил
- Европейские модули. Подтверждение соответствия
- Добровольное подтверждение соответствия

**Вариант 2**

- Сертификация
- Участники системы сертификации
- Схема сертификации 1С, 1Д

**Вариант 3**

- Сертификат соответствия
- Виды подтверждения соответствия
- Схема сертификации 7С, 4Д

**Вариант 4**

- Аккредитация
- Принципы подтверждения соответствия
- Схема сертификации 5С, 2Д

**Вариант 5**

- Знак обращения на рынке.
- Цели подтверждения на рынке
- Схема сертификации 4С, 3Д

**Вариант 6**

- Декларирование соответствия
- Система сертификации
- Схема сертификации 3С, 5Д

**Вариант 7**

- Идентификация продукции.
- Добровольное подтверждение соответствия
- Схема сертификации 2С, 6Д

**Вариант 8**

- Декларация о соответствии
- Знак соответствия
- Схема сертификации 6С, 7Д

**Вариант 9**

- Обязательная сертификация.
- Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации
- Объекты сертификации

**Вариант 10**

- Какими нормативными документами подтверждают соответствие продукции
- Виды декларирования соответствия
- Порядок сертификации

#### Вариант 11

- Схемы подтверждения соответствия
- Определение «заявитель»
- Содержание сертификата соответствия

#### Вариант 12

- Определение «орган по сертификации»
- Какие документы собирает заявитель для декларирования
- Применение схем 6С-7С, 2Д-4Д

#### Вариант 13

- Определение «риск»
- Применение схем 1С-5С, 1Д
- Объекты стандартизации

#### Вариант 14

- Определение «подтверждение соответствия»
- Схемы декларирования соответствия
- Перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия

#### Вариант 15

- Определение «идентификация продукции»
- цели и принципы подтверждения соответствия
- схемы декларирования соответствия

### **Вопросы по МЕТРОЛОГИИ**

#### Вариант 1

- Единство измерений
- Виды деятельности ГМК и Н
- Вторичный эталон, его типы

#### Вариант 2

- Точность измерений
- Компетенция Росстандарта в руководстве ГМС
- Качественная характеристика ФВ

#### Вариант 3

- Основные характеристики измерений
- Структура ГМС
- Типы СИ

#### Вариант 4

- Количественная характеристика ФВ. Основное уравнение измерения
- Поверка СИ
- Области распространения ГМН

#### Вариант 5

- Виды измерений
- Главные задачи ГМС
- Калибровка СИ

#### Вариант 6

- Классификация измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени
- Виды поверок СИ
- Государственный эталон

#### Вариант 7

- Виды измерений по способу получения результатов
- Виды государственных эталонов
- Схема передачи размера единиц величин

#### Вариант 8

- Общие правила конструирования системы единиц
- Рабочий эталон
- Главный правовой документ в области метрологии

#### Вариант 9

- Понятие «квалиметрия»
- Система единиц
- Истинные значения ФВ

#### Вариант 10

- Виды погрешностей
- Оформление таблиц в ТД
- Состав ГМС

#### Вариант 11

- Форма протокола результатов измерений
- Систематическая погрешность
- Вещественные меры. Погрешность меры

#### Вариант 12

- Абсолютная погрешность
- Представление результата измерений в протоколе
- Понятие «эталон»

#### Вариант 13

- Относительная погрешность
- Оформление иллюстраций в ТД
- Правильность измерения

### **Вопросы по СТАНДАРТИЗАЦИИ**

#### Вариант 1

- Понятие «стандартизация» по ФЗ №162
- Кодирование
- Основные функции ТК по стандартизации

#### Вариант 2

- Взаимосвязь стандартизации с задачами метрологического обеспечения
- Комплексная стандартизация
- Структурные элементы при построении стандарта

#### Вариант 4

- Цели стандартизации

- Метод симплификации
- Национальные стандарты РФ

#### Вариант 5

- Социальная и коммуникативная функции стандартизации
- Метод типизации
- Информационное обеспечение в области стандартизации

#### Вариант 6

- Понятие «объект стандартизации», «область стандартизации»
- Метод агрегатирования
- Правовое обеспечение стандартизации

#### Вариант 7

- Отличие органа, занимающегося стандартизацией, от органа по стандартизации
- Метод оптимизации
- НД по стандартизации

#### Вариант 8

- Национальный орган по стандартизации в РФ
- Метод селекции
- Направления деятельности Росстандарта

#### Вариант 9

- Области стандартизации РФ
- Какие методы стандартизации приводят к уменьшению многообразия объектов стандартизации?
- Правила и рекомендации по стандартизации (ПР и Р)

#### Вариант 10

- Понятие «код». Требования к кодам
- Опережающая стандартизация
- Категории стандартов РФ

#### Вариант 11

- Разновидность кодов. Структура кода
- Понятие «стандарт»
- Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований НД по стандартизации

#### Вариант 12

- Штрих - код
- Системы стандартизации
- Технический регламент

#### Вариант 13

- Иерархический метод классификации
- Принципы КС
- Виды национальных стандартов

#### Вариант 14

- Уровни стандартизации в РФ
- Метод унификации

- Классификаторы технико-экономической и социальной информации

Вариант 15

- СТО
- Службы стандартизации
- Техническое регулирование

## 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
<b>ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- термины и определения в области стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия;</li> <li>- взаимосвязь стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия с промышленной химической технологией.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение «орган по сертификации»</li> <li>- Определение «риск»</li> <li>- Определение «подтверждение соответствия»</li> <li>- Определение «идентификация продукции»</li> <li>- Понятие «квалиметрия»</li> <li>- Понятие «эталон»</li> <li>- Понятие «код». Требования к кодам</li> <li>- Понятие «стандарт»</li> <li>- Понятие «объект стандартизации»,</li> <li>- Понятие «область стандартизации»</li> <li>- Понятие «стандартизация»</li> <li>- Определение «заявитель»</li> <li>- Определение «орган по сертификации»</li> <li>- Определение «химическая технология»</li> <li>- схема «Взаимосвязь стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия с химической технологией»</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с литературой по стандартизации, метрологии, подтверждению соответствия и смежным дисциплинам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и нормативной базы:</li> <li>- Работа с ФЗ «О техническом регулировании».</li> <li>- Работа с ФЗ «О стандартизации в РФ».</li> <li>- Работа с национальными и международными стандартами на химическую продукцию</li> <li>- Работа с техническими регламентами Таможенного союза на химическую продукцию</li> <li>- Работа с ФЗ «Об обеспечении единства измерений»</li> <li>- Работа со стандартом «Метрологическое обеспечение испытаний продукции»</li> <li>- Работа со стандартом ИСО 9000 Система менеджмента качества (СМК). Основные положения и словарь.</li> <li>- Оформление иллюстраций в ТД.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы со</li> </ul>	1. Общая технология подготовки и планирования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>средствами общего и профессионального назначения.</p>	<p>программы исследования.  2. Подготовительная работа: выбор и конкретизация темы, определение цели задач и методов исследования, составление общего плана работы.  3. Работа с источниками информации.  4. Компиляция текста.  5. Проведение исследования.  6. Трансляционно-оформительский этап.  7. Подготовка к защите письменной работы.  8. Основные требования к объему, составу, структуре, оформлению письменных работ.  9. Реквизиты письменной работы.  10. Оформление иллюстративного, табличного материала, математических формул.  11. Библиографическое описание.  12. Стилистика изложения письменной работы.  15. Сравнительная характеристика курсовых работ и ВКР.  16. Использование компьютерных технологий для оформления курсовой работы и ВКР.  17. Основные понятия и подходы научного исследования.  18. Общая схема научного познания мира.  19. Основные системные понятия.  20. Основные подходы к лабораторным и опытно-промышленным исследованиям.  21. Методические рекомендации по написанию и оформлению практических, курсовых работ и ВКР (СМК-О-СМГТУ-42-09, СМК-О-СМГТУ-36-16).</p>
<p><b>ПК-3 – готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</b></p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правовую и нормативную базу стандартизации и сертификации продукции</li> <li>- метрологическое обеспечение проводимых исследований;</li> <li>- основные виды товарных продуктов, их основные свойства и области применения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Свод правил</li> <li>- Европейские модули. Подтверждение соответствия</li> <li>- Добровольное подтверждение соответствия</li> <li>- Сертификация</li> <li>- Участники системы сертификации</li> <li>- Схема сертификации 1С, 1Д</li> <li>- Сертификат соответствия</li> <li>- Виды подтверждения соответствия</li> <li>- Схема сертификации 7С, 4Д</li> <li>- Схема сертификации 5С, 2Д</li> <li>- Знак обращения на рынке.</li> <li>- Схема сертификации 4С, 3Д</li> <li>- Декларирование соответствия</li> <li>- Система сертификации</li> <li>- Схема сертификации 3С, 5Д</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Добровольное подтверждение соответствия</li> <li>- Схема сертификации 2С, 6Д</li> <li>- Декларация о соответствии</li> <li>- Схема сертификации 6С, 7Д</li> <li>- Обязательная сертификация.</li> <li>- Объекты сертификации</li> <li>- НД, которыми подтверждают соответствие продукции</li> <li>- Виды декларирования соответствия</li> <li>- Схемы подтверждения соответствия</li> <li>- Содержание сертификата соответствия</li> <li>- НД, которые собирает заявитель для декларирования соответствия</li> <li>- Применение схем 6С-7С, 2Д-4Д</li> <li>- Применение схем 1С-5С, 1Д</li> <li>- Объекты стандартизации</li> <li>- Схемы декларирования соответствия</li> <li>- схемы декларирования соответствия</li> <li>- Единство измерений</li> <li>- Виды деятельности ГМК и Н</li> <li>- Вторичный эталон, его типы</li> <li>- Точность измерений</li> <li>- Компетенция Росстандарта в руководстве ГМС</li> <li>- Качественная характеристика ФВ</li> <li>- Основные характеристики измерений</li> <li>- Структура ГМС</li> <li>- Типы СИ</li> <li>- Количественная характеристика ФВ. Основное уравнение измерения</li> <li>- Поверка СИ</li> <li>- Области распространения ГМН</li> <li>- Виды измерений</li> <li>- Калибровка СИ</li> <li>- Классификация измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени</li> <li>- Виды поверок СИ</li> <li>- Государственный эталон</li> <li>- Виды измерений по способу получения результатов</li> <li>- Виды государственных эталонов</li> <li>- Схема передачи размера единиц величин</li> <li>- Общие правила конструирования системы единиц</li> <li>- Рабочий эталон</li> <li>- Главный правовой документ в области метрологии</li> <li>- Система единиц</li> <li>- Истинные значения ФВ</li> <li>- Виды погрешностей</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав ГМС</li> <li>- Форма протокола результатов измерений</li> <li>- Систематическая погрешность</li> <li>- Вещественные меры. Погрешность меры</li> <li>- Абсолютная погрешность</li> <li>- Представление результата измерений в протоколе</li> <li>- Относительная погрешность</li> <li>- Правильность измерения</li> <li>- Кодирование продукции</li> <li>- Взаимосвязь стандартизации с задачами метрологического обеспечения</li> <li>- Комплексная стандартизация</li> <li>- Структурные элементы при построении стандарта</li> <li>- Метод симплификации</li> <li>- Национальные стандарты РФ</li> <li>- Социальная и коммуникативная функции стандартизации</li> <li>- Метод типизации</li> <li>- Информационное обеспечение в области стандартизации</li> <li>- Метод агрегатирования</li> <li>- Правовое обеспечение стандартизации</li> <li>- Отличие органа, занимающегося стандартизацией, от органа по стандартизации</li> <li>- Метод оптимизации</li> <li>- НД по стандартизации</li> <li>- Национальный орган по стандартизации в РФ</li> <li>- Метод селекции</li> <li>- Направления деятельности Росстандарта</li> <li>- Области стандартизации РФ</li> <li>- Какие методы стандартизации приводят к уменьшению многообразия объектов стандартизации?</li> <li>- Правила и рекомендации по стандартизации (ПР и Р)</li> <li>- Требования к кодам</li> <li>- Опережающая стандартизация</li> <li>- Категории стандартов РФ</li> <li>- Разновидность кодов. Структура кода</li> <li>- Штрих - код</li> <li>- Системы стандартизации</li> <li>- Технический регламент</li> <li>- Иерархический метод классификации</li> <li>- Виды национальных стандартов</li> <li>- Уровни стандартизации в РФ</li> <li>- Метод унификации</li> <li>- Классификаторы технико-экономической и со-</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>циальной информации - СТО</p>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую документацию на новую продукцию, организации технологических процессов её производства.</li> <li>- проводить мониторинг процессов и продукции, применять инструменты управления качеством</li> <li>- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности,</li> <li>- распознавать эффективное решение и отличать от неэффективного</li> <li>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией;</li> <li>- обсуждать способы эффективного решения задач стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Структурные элементы правовой, нормативной и технической документации: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Федерального закона;</li> <li>2) Технического регламента;</li> <li>3) Международного стандарта;</li> <li>4) Межгосударственного стандарта;</li> <li>5) Национального стандарта;</li> <li>6) Стандарта организации;</li> <li>7) Правил и рекомендаций</li> <li>8) Технических условий;</li> <li>9) Технологической инструкции;</li> <li>10) Руководящего документа;</li> <li>11) Методических указаний;</li> <li>12) Рабочей инструкции.</li> </ol> </li> <li>• Поиск стандарта по Указателю «Национальные стандарты» в соответствии с шифром раздела, подраздела, группы продукции (объекта) по Общероссийскому классификатору стандартов.</li> </ul>
<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки полученных при измерениях данных;</li> <li>- практическими навыками использования элементов стандартизации на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и досто-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести статистическую обработку результатов измерений</li> <li>• Рассчитать погрешность (неопределенность результатов измерений)</li> <li>• Исключить грубые ошибки и промахи в результатах измерений</li> <li>• Провести повторную статистическую обработку результатов измерений с использованием компьютерных технологий</li> <li>• Составить стандартный протокол результатов измерений</li> <li>• Представить окончательный результат измерений в протоколе.</li> <li>• Сделать обоснованный выбор формы подтверждения соответствия химической продукции</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>верности контроля</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;</li> <li>- навыками применения требований нормативных документов по стандартизации и подтверждению соответствия при решении практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сделать обоснованный выбор схемы подтверждения соответствия химической продукции</li> </ul>
<b>ПК-17 - готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правовую и нормативную базу стандартизации и сертификации продукции;</li> <li>- принципы подтверждения соответствия</li> <li>- закон о техническом регулировании, требования к техническим регламентам, стандартам, системе оценки соответствия</li> <li>- актуальные проблемы сертификации и взаимного признания результатов испытаний и сертификатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аккредитация испытательных лабораторий</li> <li>- Принципы подтверждения соответствия</li> <li>- Цели подтверждения на рынке</li> <li>- Идентификация продукции.</li> <li>- Знак соответствия</li> <li>- Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации</li> <li>- Порядок сертификации</li> <li>- Перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия</li> <li>- цели и принципы подтверждения соответствия</li> <li>- Главные задачи ГМС</li> <li>- Оформление таблиц в ТД</li> <li>- Основные функции ТК по стандартизации</li> <li>- Цели стандартизации</li> <li>- Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований НД по стандартизации</li> <li>- Принципы КС</li> <li>- Службы стандартизации</li> <li>- Техническое регулирование</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</li> <li>- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с документацией</li> <li>- проводить сертифика-</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ по изучению и анализу правовой и нормативной базы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовые схемы сертификации;</li> <li>- Типовые схемы декларирования соответствия;</li> <li>- Составление заявки на сертификацию;</li> <li>- Составление заявки на декларирование соответствия</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ционные испытания и обрабатывать полученные результаты	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой стандартов в целях сертификации новой продукции</li> <li>- навыками оценки физико-химических и эксплуатационных свойств товарных продуктов</li> <li>- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести оценку физико-химических и эксплуатационных свойств химической продукции</li> <li>• Провести сертификацию химической продукции с использованием НД по стандартизации</li> <li>• Провести сертификацию СМК.</li> <li>• Провести метрологическое обеспечение испытаний химической продукции</li> <li>• Провести анализ СМК химического предприятия</li> </ul>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» включает теоретические вопросы (варианты итоговой контрольной работы), коллоквиум с перечнем вопросов по организации практических работ, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**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 (модуля)**

**а) Основная литература**

1. Грибанов Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?p?book=452862> . - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-009677-

2. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 154 с.: 60x88 1/16 (Обложка). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=537788>. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=537788>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-44-5.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Воробьева Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69774> — Загл. с экрана.

2. Некрасова, С. А. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=42.pdf&show=dcatalogues/1/1121204/42.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Некрасова, С. А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2868.pdf&show=dcatalogues/1/1133886/2868.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4. Понурко И. В. Стандартизация и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Понурко, С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2380.pdf&show=dcatalogues/1/1130056/2380.pdf&view=true> . - Макрообъект.

#### **в) Методические указания**

1. Понурко И. В. Стандартизация и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Понурко, С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2380.pdf&show=dcatalogues/1/1130056/2380.pdf&view=true> . - Макрообъект.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

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
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

##### **Интернет ресурсы**

1. Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/>

2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).

3. Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> .
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . –URL: <http://window.edu.ru/>.
5. East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/>.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>.
7. Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> .

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.