

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.07.2021 16:11:28  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность

**18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**  
Специализации программы специалитета

**Все специализации**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **высокоэнергетических процессов**

Санкт-Петербург

2016

Б1.Б.15

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Доцент Коваленко Е.П.
Старший преподаватель		Сула А.П.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»  
обсуждена на заседании кафедры высокоэнергетических процессов  
протокол от 07.11.2016 № 4  
Заведующий кафедрой

А.С. Дудырев

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от \_\_\_\_\_ 2016 № \_\_\_\_\_

Председатель

В.В. Прояев

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления 18.05.01		В.В. Самонин
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. ....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	5
3. Объем дисциплины. ....	6
4. Содержание дисциплины. ....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий. ....	6
4.2. Занятия лекционного типа. ....	7
4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия). ....	10
4.4. Лабораторные занятия. ....	11
4.5. Самостоятельная работа обучающихся. ....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. ....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. ....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. ....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. ....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	14
10.1. Информационные технологии. ....	14
10.2. Программное обеспечение. ....	14
10.3. Информационные справочные системы. ....	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. ....	15

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения образовательной программы специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b>	способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> о стандартизации, метрологии, сертификации и управлением качества продукции.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить эксперимент на метрологически проверенном оборудовании и приборах.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения эксперимента. на метрологически проверенном оборудовании, информацией по необходимому эксперименту для получения сертификата качества.</p>
<b>ПК-4</b>	способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса;	<p><b>Знать:</b> область стандартизации и сертификации; основные тактико-технические характеристики предполагаемых изделий; показатели качества продукции, методы контроля.</p> <p><b>Уметь:</b> провести сертификацию продукции, контролировать ее качество; выбрать необходимые параметры показателей качества продукции.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями по теории специальности, необходимыми для определения качества продукции и контроля технологического процесса производства изделий.</p>
<b>ПК-11</b>	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p><b>Знать:</b> современные методы исследования для разработки качественных изделий; необходимые методики, для проведения стандартизации и сертификации изделий;</p> <p>расположение основных сертификационных центров отрасли и комплекс их методик необходимых для проведения сертификации.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить испытания передовых образцов изделия,</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		<p>необходимых для стандартизации и сертификации;            применять современные методы исследования смежных областей для подтверждения качества разрабатываемой продукции.  <b>Владеть:</b> знаниями, ориентирующихся на фундаментальные исследования прикладных наук, необходимых для разработки изделий, соответствующих современным стандартам.</p>
<b>ПК-14</b>	<p>способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений</p>	<p><b>Знать:</b> методику исследования авторских свидетельств и патентов, что позволяет обеспечить патентную чистоту, используемых решений.  <b>Уметь:</b> проводить патентные исследования по авторским свидетельствам, патентам, научным журналам и современной научной литературой, что позволяет аргументировано и с научной точки зрения подойти к разработке новых изделий.  <b>Владеть:</b> знаниями, позволяющими быстро и качественно проводить патентные исследования, с целью обеспечения патентной чистоты научных решений</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части (Б1.Б.15) и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» основано на знании студентами материалов дисциплины «Математика», «Физика» и специальных дисциплин по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности

### 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>2/72</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>40</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>32</b>
<b>Формы текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе, КР, КП)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (зачет, экзамен)	зачет

### 4. Содержание дисциплины.

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение	1	1	-	2	ОПК-1
2	Метрология	3	3	-	5	ПК-4, ПК-11
3	Национальная стандартизация	3	3	-	5	ПК-4, ПК-11
4	Международная и региональная стандартизация	3	3	-	5	ПК-4, ПК-11
5	Сертификация	3	3	-	5	ПК-4, ПК-11

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
6	Качество продукции, системы управления качеством продукции	3	3	-	5	ПК-4, ПК-11
7	Интеллектуальная собственность	2	2	-	5	ПК-14

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	<u>Введение:</u> Структура учебной дисциплины. Цели и задачи учебной дисциплины. Краткие исторические сведения по стандартизации, метрологии, сертификации и управлению качеством продукции	1	
2	<u>Метрология:</u> Метрология, ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений (ГОСТ 16263 –70). Единицы физических величин. Международная система единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002). Понятие погрешностей, источника погрешностей. Многократные измерения, алгоритмы обработки данных. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений. Государственная поверка средств измерений. Метрологический надзор за состоянием средств измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные и региональные организации по метрологии.	3	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
3	<p><u>Национальная стандартизация:</u>  Теоретические и научно-методические основы стандартизации . Государственная система стандартизации Российской Федерации.  Основные принципы стандартизации.  Направления стандартизации: комплексная, опережающая стандартизация. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость, совместимость. Цели и задачи стандартизации.  Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации. Закон «О техническом регулировании». Основные положения Государственной системы стандартизации РФ. Организация работ по стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.  Права и функции Ростехрегулирования.  Документы в области стандартизации.  Обозначение нормативных документов.  Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов. Межотраслевые системы стандартизации.  Информационные источники по стандартизации. Ознакомление с указателем национальных стандартов.</p>	3	
4	<p><u>Международная и региональная стандартизация:</u>  Международные организации по стандартизации. ИСО – структура, цели, основные направления деятельности.  Разработка и применение международных стандартов. Международная электротехническая комиссия (МЭК).  Региональная стандартизация.  Основные требования к составлению нормативной и технической документации на примере продукции отрасли.  Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов.</p>	3	



№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
5	<p><u>Сертификация:</u>  Основные понятия. Основные цели и объекты сертификации. Виды сертификации. Системы сертификации РФ. Организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации, испытательные лаборатории и органы по сертификации, аккредитации. Знаки соответствия.  Законы РФ «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей и сертификация».  Сертификация импортируемой в РФ продукции. Сертификация в зарубежных странах, международная и региональная сертификация.  Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Ознакомление с Общероссийским классификатором продукции и рассмотрение метода кодирования на примере продукции отрасли. Маркировка продукции отрасли. Штриховое кодирование</p>	3	
6	<p><u>Качество продукции, системы управления качеством продукции:</u>  Качество продукции: основные понятия, термины и определения. Системный подход к вопросам качества продукции. Подходы к управлению качеством продукции в европейских странах, США. Японии.  Отечественный опыт управления качеством.  Сертификация систем качества на соответствие международным стандартам ИСО. Составление схем методов контроля продукции отрасли на основе комплекса стандартов ГОСТ 9.</p>	3	
7	<p><u>Интеллектуальная собственность:</u>  Авторское и патентное право. Международная патентная классификация. Изобретение, полезная модель, промышленный образец.</p>	2	

#### 4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. Часы	Инновационная форма
1	<u>Поверка средств измерений:</u> Поверка приборов, используемых для определения светотехнических характеристик пиротехнических составов. Поверка фотоэлементов и термоэлементов.	1	-
2	<u>Методы выполнения измерений:</u> Прямой и косвенный метод измерений. Их отличия. Контактный и бесконтактный методы измерений. Метод сравнения, нулевой метод. Метод замещения. Дифференциальный метод.	3	-
3	<u>Государственная система стандартизации РФ:</u> Порядок разработки государственных стандартов. Стандарты отрасли, предприятий, научно-технических инженерных обществ и других общественных организаций. Общие требования к изложению, оформлению и содержанию стандартов.	3	-
4	<u>Международный и региональные стандарты.</u> ИСО, МЭК, ИСО/МЭК как наиболее используемые во всем мире стандарты. Международные стандарты и их статус, т.е. вправе применять или не применять их. Решение вопроса о применении международного стандарта.	3	-
5	<u>Роль сертификации в повышении качества продукции:</u> Сертификация – способ повышения качества и конкурентности продукции. Оценка конкурентной способности товара. Перспектива продажи конкретных изделий, цены на продукцию, возможности аттестации и сертификации продукции, уровень и качество рекламы товара.	3	Учебная групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. Часы	Инновационная форма
6	<u>Контроль и оценка качества продукции:</u> Научные основы современного технологического контроля качества продукции. Оценка уровня качества продукции. Аттестация и сертификация продукции, анализ динамики уровня качества выпускаемой продукции, выбор наилучшего варианта изделий для экспорта, из числа выпускаемых видов аналогичной продукции, расчет фактической экономической эффективности данной продукции, стимулирования и улучшение качества продукции. Показатели, характеризующие основное. назначение оцениваемой продукции.	3	Ролевая игра
7	<u>Авторские свидетельства и патенты:</u> Содержание патентов, анализ научно-технической литературы по данной тематике, срок действия патента и защита авторских прав.	2	-

#### 4.4. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Закон «О техническом регулировании».	4	Письменный опрос
2	Закон «О защите прав потребителей»	4	Письменный опрос
3	Закон «Об обеспечении единства измерений»	4	Письменный опрос
4	Международная организация мер и весов. Международная организация законодательной метрологии.	4	Письменный опрос
5	Международные организации, участвующие в международной стандартизации.	4	Письменный опрос
6	Сертификация на региональном и международном уровнях.	4	Письменный опрос
7	Системы качества. Международные стандарты серии ИСО 9000.	4	Письменный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
8	Единая система защиты от коррозии и старения.	4	Письменный опрос

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>, а также на внутреннем сервере кафедры, и библиотеке СПбГТИ(ТУ).

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (для проверки знаний) .

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые основы метрологии.</li> <li>2. Сертификация средств измерений.</li> <li>3. Декларация о соответствии. Порядок выдачи, регистрации, действия.</li> </ol>

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) основная литература:**

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник 9<sup>ое</sup> изд/ И.М. Лифиц – М.: Юрайт, 2010. – 315 с.

2. Управление качеством: Учебное пособие для вузов по спец. 657000 "Управление качеством" / Ю. Т. Шестопап и др.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 330 с

### **б) дополнительная литература:**

1. Макарова, Л.Ф. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебное пособие/Л.Ф. Макарова.- СПбГТИ(ТУ), 2010. – 155 с.

2.Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов/ А.Г.Схиртладзе. – Старый Оскол.: ТНТ, 2010. – 539 с.

### **в) вспомогательная литература:**

1. Сергеев, А.Г. Метрология: Учеб. пособие для вузов/ А.Г. Сергеев, В.В. Крохин – М.: ЛОГОС, 2001. – 407 с.

2. Глудкин, О.П. Всеобщее управление качеством: Учеб. для инженерных и экономических спец. вузов/ Глудкин О.П. и др., под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия. - Телеком, 2001, - 599 с.

3. Окрепилов, В.В. Управление качеством: Учебник для вузов/ В.В. Окрепилов. – СПб: Наука, 2000. – 911 с.

4. Окрепилов ,В.В. Управление качеством: Учебник для вузов. – 2-е изд., доп. и перераб/ В.В. Окрепилов – М.: «Экономика», 1998. – 639 с.

5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп./ Г.Д. Крылов – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 711 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы. – Режим доступа: <http://media.technolog.edu.ru>

Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). – Режим доступа: <http://www.rupto.ru/>

Федеральный институт промышленной собственности. – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

European Patent Office. – Режим доступа: <https://www.epo.org/index.html>

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех». – Режим доступа: [https://technolog.bibliotech.ru/;](https://technolog.bibliotech.ru/)

«Лань». – Режим доступа: [https://e.lanbook.com/books/.](https://e.lanbook.com/books/)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

### **10.2. Программное обеспечение.**

Microsoft Office, Libre Office

### **10.3. Информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная мультимедиа проектором с ноутбуком, на 40 посадочных мест. Помещения для практических и лабораторных занятий оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой, имеются

- Вытяжные шкафы,
- Горны для сжигания,
- Барокамера для исследования процессов горения при разряжении (вакууме),
- Дымовая камера,
- Секундомер-таймер СТЦ-1,
- Электронные весы ЕК-600i и ЕК-200i,
- Микроскоп W-AD,
- монитор ТМ 1500 PS,
- Пресс П-10,
- Анализатор А20-С/220 с виброприводом,
- Цифровой многоканальный самописец с программным обеспечением для обработки информации с выводом на компьютер,
- Мельница роторная ножевая РМ-120, Вибрационная конусная мельница-дробилка

- ВКМД-6,
- Истиратель вибрационный ИВ-1,  
Питатель электровибрационный герметизированный ПГ-1,  
Полуавтоматический прибор ПСХ-11,
- Видеокамера ТК-1280Е,  
Испытательная машина FM-1000,
- Частотомер ЧЗ-33,
- Осциллограф К-121,
- Гидравлический пресс К-44-III,
- Вакуумный термостат SPT-200,
- Морозильник Nord ДМ-156-010,
- Осциллограф четырёхканальный АСК-3117,
- Холодильная установка Sanyo MDF-192,
- Частотомер ЧЗ-35А,
- Прибор комбинированный цифровой Щ 301-1,
- Индуктивный высокочастотный преобразователь ИВП-2,
- Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106,
- Осциллограф светолучевой Н-117,
- дериватограф

Вместимость аудиторий 20 посадочных мест. Также на кафедре имеется компьютерный класс с 5 ПК Intel Celeron, с сетевыми фильтрами, 3 ПК Intel Pentium, сетевой концентратор, Монитор 23,5 Philips – 5 шт., монитор АОС 15 - 2 шт). Доступ по локальной сети к единой информационной системе , сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Помещение оснащено мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-1	способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	промежуточный
ПК-4	способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса	промежуточный
ПК-14	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	промежуточный
ПК-11	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	промежуточный

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.**

<b>Показатели оценки результатов освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты</b>	<b>Критерий оценивания</b>	<b>Компетенции</b>
Освоение раздела № 1	Знает область стандартизации и сертификации. Владеет навыками проведения эксперимента. на метрологически проверенном оборудовании, информацией по необходимому эксперименту для получения сертификата качества.	Правильные ответы на вопросы №1-3 к зачету	ОПК-1
Освоение раздела №2	Знает показатели качества продукции, методы контроля. Владеет знаниями по теории специальности, необходимыми	Правильные ответы на вопросы №4-9 к зачету	ПК-4



Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	для определения качества продукции и контроля технологического процесса производства изделий		
Освоение раздела № 3	Знает необходимые методики, для проведения стандартизации и сертификации изделий. Умеет проводить испытания передовых образцов изделия, необходимых для стандартизации и сертификации.	Правильные ответы на вопросы №16-21 к зачету	ПК-11
Освоение раздела №4	Знает необходимые методики, для проведения стандартизации и сертификации изделий; Умеет проводить испытания передовых образцов изделия, необходимых для стандартизации и сертификации Владеет знаниями, ориентирующихся на фундаментальные исследования прикладных наук, необходимых для разработки изделий, соответствующих современным стандартам	Правильные ответы на вопросы №18-25 к зачету	ПК-11
Освоение раздела № 5	Знает область стандартизации и сертификации. Умеет провести сертификацию продукции.	Правильные ответы на вопросы №10-15 к зачету	ПК-4
	Знает необходимые методики, для проведения стандартизации и сертификации изделий. Умеет проводить испытания передовых образцов изделия, необходимых для стандартизации и сертификации.	Правильные ответы на вопросы №22-27 к зачету	ПК-11
Освоение раздела № 6	Знает показатели качества продукции, методы контроля. Умеет контролировать качество продукции. Умеет выбирать необходимые параметры показателей качества продукции. Владеет знаниями по теории специальности, необходимыми для определения качества продукции и контроля технологического процесса производства изделий.	Правильные ответы на вопросы №7-9 к зачету	ПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 7	<p>Знает методику исследования авторских свидетельств и патентов, что позволяет обеспечить патентную чистоту, используемых решений.</p> <p>Умеет проводить патентные исследования по авторским свидетельствам, патентам, научным журналам и современной научной литературой, что позволяет аргументировано и с научной точки зрения подойти к разработке новых изделий.</p> <p>Владеет знаниями, позволяющими быстро и качественно проводить патентные исследования, с целью обеспечения патентной чистоты научных решений.</p>	Правильные ответы на вопросы №28-35 к зачету	ПК-14

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**

**а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-1:**

1. Научные основы метрологии.
2. Организационные вопросы метрологии.
3. Правовые основы метрологии

**б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4:**

4. Правовые основы метрологии
5. Средства и методы измерений, их погрешности.
6. Международная система единиц физических величин (СИ).
7. Государственная система измерений.
8. Качество продукции и ее основные показатели. Комплекс испытаний, проводимых сертификационными лабораториями для подтверждения качества выпускаемой продукции.
9. Эталоны и другие основные материалы и методики, используемые для подтверждения качества продукции.
10. Основные ГОСТы, ТУ и СТП, применяемые при оценки качества продукции.
11. Этапы отечественной и зарубежной сертификации.
12. Уровни стандартизации. Законодательство РФ в области стандартизации.
13. Методы стандартизации.
14. Основные цели и объекты сертификации.

15. Сертификационные центры, проводящие сертификацию продукции и методик.
16. Конкурентная способность. Её сущность, индикаторы и факторы. Ценообразование.

**в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-14:**

17. Авторское свидетельство и патент.
18. Отличия патента и авторского свидетельства.
19. По каким характеристикам осуществляется выбор аналогов.
20. Методичка оценки чистоты изобретения (по патентам и научно-технической литературе).
21. Какие объекты нельзя зарегистрировать в качестве изобретения.
22. Кто может получить патент на изобретение. Как зарегистрировать изобретение в РФ. Срок действия патента.
23. Пресечение незаконного использования патента.

**г) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-11:**

24. Национальный стандарт и его назначение.
25. Содержание национального стандарта.
26. Метрологическое и технологическое обеспечение испытаний изделий, их соответствие мировому уровню.
27. Стандартизация и сертификация, их значение для качества продукции.
28. Методики, используемые для получения характеристик изделий, отличающихся высоким качеством.
29. Соответствие методик для проведения испытаний ГОСТов, ТУ и СТП ведущих предприятий.
30. Сертификационный центр и сертификационная лаборатория.
31. Структура Сертификационного центра и сертификационной лаборатории.
32. Требования предъявляемые к экспертам и работникам сертификационного центра и лаборатории.
33. Международный стандарт.
34. Отличия международного от национальных стандартов.
35. Содержание международного стандарта.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

**4. Примеры контрольных тестов**

1. Поверка средств измерений – совокупность операций, выполняемых органами метрологической государственной службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия...

2. Крупнейшим специализированным источником информации по стандартизации в мире являются:

- а) отраслевые журналы;
- б) ИНФКО/ИСО;
- в) Ростехрегулирование.

3. Проведение обязательной сертификации финансирует:

- а) государство;

- б) изготовитель;
  - в) Центр по сертификации;
  - г) Правительство РФ.
4. Средство измерений – техническое устройство...
5. Международные стандарты ИСО для стран-участниц имеют статус:
- а) обязательный;
  - б) рекомендательный.
6. Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ определяет:
- а) организация – потребитель;
  - б) заявитель;
  - в) национальный орган по сертификации.
7. Знаки соответствия имеют системы:
- а) обязательной сертификации;
  - б) добровольной сертификации.
8. Международные стандарты могут применяться в РФ:
- а) после введения требований международного стандарта ГОСТ Р;
  - б) до принятия в качестве национального стандарта.
9. В международную систему единиц входят:
- а) основные;
  - б) производные;
  - в) основные и производные.
10. NIST- организация по стандартизации:
- а) Японии;
  - б) Норвегии;
  - в) США;
  - г) Германии.
11. Схема сертификации товара может включать:
- а) проверку производства;
  - б) испытания типового образца;
  - в) оценку компетентности испытательной лаборатории.
12. Национальный орган по стандартизации РФ:
- а) Госстандарт;
  - б) Ростерегулирование.
13. AFNOR – организация по стандартизации:
- а) США;
  - б) Австрии;
  - в) Франции;

- г) Великобритании.
14. Добровольная сертификация проводится в системах:
- а) добровольной сертификации;
  - б) обязательной сертификации.
15. Комплекс стандартов содержит схемы окраски в соответствии с условиями эксплуатации изделий;
- а) ГОСТ 8. .... ;
  - б) ГОСТ 7. .... ;
  - в) ГОСТ 9. .... ;
  - г) ГОСТ 2. .... .
16. Испытательная лаборатория приобретает необходимые полномочия, если она:
- а) аттестована;
  - б) имеет необходимое оборудование;
  - в) аккредитована.
17. Национальные стандарты:
- а) обязательны для применения;
  - б) рекомендательны.
18. Номенклатура товаров, подлежащих обязательной сертификации распространяется на импортные товары:
- а) да;
  - б) нет.
19. Установите соответствие между процедурой и исполнителем лицом проведения сертификации продукции:
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1- Отбор образцов                                     | А- Орган по сертификации     |
| 2- Испытания образца                                  | Б- Производитель             |
| 3- Инспекционный контроль                             | В- Испытательная лаборатория |
| 4- Подача заявки на проведение сертификации продукции |                              |
- ОТВЕТ 1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_.
20. Сертификация систем обеспечения качества в РФ:
- а) обязательная;
  - б) добровольная.
21. Международные стандарты ИСО серии 9000 в РФ носят характер:
- а) обязательный;
  - б) добровольный.
22. Комплекс стандартов содержит ускоренные методы испытания ЛКП :
- а) ГОСТ 7. .... ;
  - б) ГОСТ 17. .... ;
  - в) ГОСТ 9. .... ;
  - г) ГОСТ 2. .... .

23 Сертификация – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов...

24. Условия применения знака соответствия в системах сертификации определяются:

- а) центром по сертификации;
- б) заявителем;
- в) договором между держателем сертификата и лицензиаром.

25. DIN – организация по стандартизации:

- а) Дании;
- б) Германии;
- в) Швеции.

26 Эталон единицы величины – средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы с целью...

27. Правом признания сертификатов соответствия на импортируемые товары обладает:

- а) получатель;
- б) орган любой системы обязательной сертификации;
- в) Система сертификации ГОСТ Р.

28. Конечный потребитель по цифровому ряду кода может определить:

- а) страну происхождения товара;
- б) фирму-поставщика;
- в) качество товара;
- г) наличие сертификата соответствия.

29. ASTM – общество по стандартизации:

- а) Великобритании;
- б) Австралии;
- в) Франции;
- г) США.

30. Изготовитель использует знак соответствия при наличии:

- а) сертифицированного товара;
- б) лицензии на применение знака;
- в) указание руководителя предприятия.

31. Погрешности могут быть классифицированы по характеру проявления на:

- а) случайные;
- б) абсолютные;
- в) систематические.

32. Организация и принципы стандартизации в РФ определены законодательно:

- а) законом «О стандартизации»;
- б) законом «О защите прав потребителей»;

в) законом «О техническом регулировании».

33. Аккредитация – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица...

34. Продавец обязан прекратить реализацию, если товар:

- а) не соответствует международным стандартам;
- б) соответствует НД, но срок действия сертификата истек.

35. Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности...

36. Лицензию на использование знака соответствия выдает:

- а) руководитель предприятия;
- б) ТПП РФ;
- в) испытательная лаборатория;
- г) орган по сертификации.

37. Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности...

38. Объекты аккредитации в РФ:

- а) испытательные лаборатории;
- б) органы по сертификации;
- в) организации по подготовке экспертов.

39. Подтверждение поставщика о соответствии товара имеет вид:

- а) стандарта предприятия;
- б) заявления-декларации о соответствии;
- в) сертификата соответствия.

40. Установите правильную последовательность действий при проведении сертификации продукции:

- 1) Рассмотрение заявки органом по сертификации
- 2) Проведение инспекционного контроля
- 3) Отбор образцов
- 4) Подача заявки на проведение сертификации
- 5) Испытание образцов продукции
- 6) Выдача сертификата соответствия
- 7) Выбор схемы сертификации

41. BSI – организация по стандартизации:

- а) США;
- б) Японии;
- в) Великобритании;
- г) Белоруссии.

42. К документам по стандартизации относят:

- а) ОСТ;
- б) ГОСТ;

- в) национальные стандарты;
- г) технические регламенты;
- д) ГОСТ Р;
- е) ГОСТ РФ;
- ж) СТП;
- з) СТО.

43. Сертификат соответствия выдает:

- а) Центр по сертификации;
- б) Орган по сертификации;
- в) Испытательная лаборатория;
- г) ТПП РФ.

**5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**6. Темы и содержание интерактивных занятий**

**Интерактивные формы проведения занятий**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Интерактивные формы проведения занятий
1	Сертификация	Учебная групповая дискуссия: «Сертификация»
2	Стандартизация	Ролевая игра: «Стандартизация»