

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 02.11.2023 12:39:16  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Врио проректора по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
« 25 » января 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки

**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность программы бакалавриата

**Материаловедение и технологии тугоплавких неметаллических материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химии веществ и материалов**

Кафедра **Химической технологии тугоплавких неметаллических  
и силикатных материалов**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Несмелов Д.Д.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обсуждена на заседании кафедры химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов протокол от 19 января 2021 № 4  
Заведующий кафедрой

И.Б. Пантелеев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов протокол от 21 января 2021 № 4

Председатель

С.Г. Изотова

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Материаловедение и технологии материалов»		Н.В. Захарова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		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 .....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
4.2. Занятия лекционного типа .....	7
4.3. Занятия семинарского типа .....	9
4.3.1. Практические занятия .....	9
4.4. Самостоятельная работа .....	12
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
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
10.1. Информационные технологии .....	13
10.2. Программное обеспечение .....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы .....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	15
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	16

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ОПК-4</b> Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ОПК-4.2.</b> Определение основных показателей готовой продукции для соответствия нормативной документации</p>	<p><b>Знать:</b> - методы анализа сырья, материалов и готовой продукции в силикатной отрасли(ЗН-1);</p> <p><b>Уметь:</b> -определять характеристики сырья и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией (У-1);</p> <p><b>Владеть:</b> -основами метрологического обеспечения технологического процесса в силикатной отрасли (Н-1)</p>
<p><b>ОПК-7</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</p>	<p><b>ОПК-7.1.</b> Составление и применение технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в силикатной отрасли</p>	<p><b>Знать:</b> -требования нормативной документации по свойствам готовой продукции и основные виды сертификации в силикатной отрасли (ЗН-2);</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать и применять техническую документацию в силикатной отрасли (У-2);</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками разработки в общем виде проектов технических документов в силикатной отрасли (Н-2)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока 1 (**Б1.О.30**) и изучается на 3 курсе в 6 семестре. Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» основано на знании студентами материалов дисциплин «Математика», «Физика», «Неорганическая химия» и «Информатика и информационно-коммуникационные технологии». 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. Объём 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>48</b>
занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа, в т.ч.	16
семинары, практические занятия	16
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>24</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачёт</b>

#### 4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		КСР, академ. часы	Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение	1				-	ОПК-4 ОПК-7
2.	Метрология	5	4			4	ОПК-4 ОПК-7
3.	Национальная стандартизация, международная и региональная стандартизация. Информационные источники по стандартизации	2	3			10	ОПК-4 ОПК-7
4.	Сертификация. Качество продукции, системы управления качеством продукции	4	2			8	ОПК-4 ОПК-7
5.	Методы анализа сырья, материалов и готовой продукции в силикатной отрасли	8	2			-	ОПК-4 ОПК-7
6.	Метрологическое обеспечение технологического процесса в силикатной отрасли	6	2			-	ОПК-4 ОПК-7
7.	Составление и применение технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в силикатной отрасли	6	3			2	ОПК-4 ОПК-7

#### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дис- циплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. ча- сы	Инновационная форма
1	<p>Введение</p> <p>Структура учебной дисциплины. Цели и задачи учебной дисциплины. Краткие исторические сведения по стандартизации, метрологии, сертификации и управлению качеством продукции. Значение стандартизации и метрологии для обеспечения качества продукции и эффективности производства. Законодательная база стандартизации и метрологии - законы Российской Федерации.</p>	1	Л
2	<p>Метрология</p> <p>Метрология, ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений. Единицы физических величин. Международная система единиц (СИ). Понятие погрешностей, источника погрешностей. Многократные измерения, алгоритмы обработки данных. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Квалиметрия.</p> <p>Организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений. Государственная поверка средств измерений. Метрологический надзор за состоянием средств измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Метрологическое обеспечение производства керамических изделий. Международные и региональные организации по метрологии.</p>	5	Л, Э
3	<p>Национальная стандартизация</p> <p>Стандартизация в зарубежных странах</p> <p>Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов. Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации. ИСО – структура, цели, основные направления деятельности. Разработка и применение международных стандартов. Международная электротехническая комиссия (МЭК), МОЗМ, ЕОКК. Региональная стандартизация: европейская, скандинавская и др.</p>	2	Л, В

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p>Сертификация</p> <p>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.</p> <p>Закон РФ «О защите прав потребителей и сертификация».</p> <p>Сертификация импортируемой в РФ продукции.</p> <p>Сертификация в зарубежных странах, международная и региональная сертификация.</p> <p>Качество продукции, системы управления качеством продукции</p> <p>Сертификация систем качества на соответствие международным стандартам ИСО 9000 «Управление качеством продукции». Система управления качеством продукции в институте (КС УКДВ).</p>	4	Л, Э
5	<p>Методы анализа сырья, материалов и готовой продукции в силикатной отрасли.</p> <p>Фракционный состав. Анализ дисперсности порошковых материалов. Анализ удельной поверхности.</p> <p>Фазовый состав сырьевых материалов. Рентгенофазовый анализ.</p> <p>Методы контроля физико-механических свойств готовой продукции.</p> <p>Неразрушающий контроль методом звукового резонанса.</p>	8	Л, В
6	<p>Метрологическое обеспечение технологического процесса в силикатной отрасли. Средства измерения, нормы, правила и методики выполнения измерений основных технологических параметров. Оборудование для контроля качества готовой продукции.</p>	6	Л, Э
7	<p>Составление и применение технической документации в соответствии с действующими нормативными документами в силикатной отрасли. Основные виды технической документации. Стандарты ЕСКД и ЕСТД.</p>	6	Л, В

### 4.3. Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационные формы
2	<p>Метрология.</p> <p>Физические величины и их измерение. Средства и методы измерений. Погрешности измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Обработка результатов измерений. Студенты выполняют индивидуальные задания по - обработке результатов измерений (на примере заранее полученных измерений) физических величин для керамических материалов с учётом класса точности средств измерений и погрешности;</p> <p>- представлению результатов измерений с использованием персонального компьютера и программного пакета Microsoft Office (или Open Office, Libre Office и т.д.).</p>	4	УИРС
3	<p>Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Ознакомление с Общероссийским классификатором продукции и рассмотрение метода кодирования на примере продукции отрасли.</p> <p>Общероссийские классификаторы технико-экономической информации, принципы и методы кодирования информации. В практической части занятия студенты знакомятся с Общероссийским классификатором продукции, с классом 23 «Химическая продукция». Студенты выполняют задания по кодированию продукции отрасли.</p> <p>Информационные источники по стандартизации</p> <p>Информационные источники по стандартизации. Ознакомление с указателем национальных стандартов. Федеральный информационный фонд стандартов. Студенты выполняют задания по поиску документов по стандартизации по Указателю национальных стандартов и сайту ФГУП «Стандартинформ» <a href="https://www.gostinfo.ru/">https://www.gostinfo.ru/</a> на примере продукции отраслей химической технологии и методов их испытания.</p>	3	АР
4	<p>Системы сертификации РФ. Организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации.</p> <p>Практические занятия посвящены изучению в теоретическом и практическом плане правил сертификации продукции, производств и лабораторий в РФ.</p>	2	КрСт

№ раздела дисципли- ны	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци- онные формы
5	<p>Методы анализа сырья, материалов и готовой продукции в силикатной отрасли.</p> <p>На практических занятиях студенты выполняют задания по обработке результатов анализа фракционного состава, дисперсности, удельной поверхности, фазового состава порошковых материалов, а также физико-механических свойств готовой продукции.</p>	2	УИРС
6	<p>Метрологическое обеспечение технологического процесса в силикатной отрасли. На практических заданиях студенты в форме экскурсии по лабораториям кафедры знакомятся со средствами измерения, нормами, правилами и методиками выполнения измерений основных технологических параметров и выполняют задания по обработке измерений с использованием готовых результатов измерений.</p>	2	МК, УИРС
7	<p>Основные требования к составлению нормативной и технической документации на примере продукции отрасли, составление схем методов контроля продукции отрасли на основе комплекса стандартов ГОСТ 3. – Единая система технологической документации (ЕСТД).</p> <p>Практические занятия посвящены изучению в теоретическом и практическом плане правил разработки нормативной и технической документации на примере технологического регламента производства продукции отрасли. Основной целью практических занятий является формирование у студентов подходов к составлению технологических схем керамического производства, подбора исходных компонентов, схем контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями комплекса стандартов ГОСТ 3. – Единая система технологической документации (ЕСТД). Правила оформления технологической документации.</p>	3	АР

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
		Всего	
2	ГОСТ 8.010-2013 ГСИ. Методики выполнения измерений. ГОСТ 8.736-2011 ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения. МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.	4	Устный или письменный опрос
3	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Закон «О техническом регулировании». Закон «Об обеспечении единства измерений».	10	Устный или письменный опрос
4	ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества.	8	Устный или письменный опрос
7	Комплекс стандартов ГОСТ 3. – Единая система технологической документации (ЕСТД). Правила оформления технологической документации. Общие положения систем ГОСТ 12. (ССБТ), ГОСТ 17. (Охрана природы)	2	Устный или 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 Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

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

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») 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 зачёта.

К сдаче зачёта допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. Зачёт предусматривают выборочную проверку степени освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачёта студент получает три вопроса из перечня вопросов, приведенных в Приложении 1, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачёте:

Вариант № 1

1. Физические величины и их измерение.
2. Метод стандартизации – агрегатирование.
3. Сертификация химической продукции.

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

**а) основная литература:**

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. / И. М. Лифиц. – Москва : Юрайт, 2007. – 315 с. ISBN 5-94879-010-X

**б) дополнительная литература:**

1. Белобрагин, В.Я. Основы технического регулирования: Учебное пособие для вузов/ В.Я. Белобрагин. – Москва: РИА «Стандарты и качество», 2005. – 318 с. ISBN 5-94938-030-4

2. Кузнецов, В.А. Метрология/ В.А. Кузнецов, Л.К. Исаев, И.А Шайко; Под ред. В.А. Кузнецова. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 297 с. ISBN 5-7050-0481-8

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

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы - [media.technolog.edu.ru](http://media.technolog.edu.ru)
2. ЭБ "Библиотех" СПбГТИ(ТУ) (доступ к сайту библиотеки);
3. Информационно-справочные поисковые системы и БД в сети Интернет

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

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

1. СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016. Положение о бакалавриате./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2016.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016.- 38 с.

2. СТП СПбГТИ 040-02. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.07.2002.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2002.- 7 с.

3. СТП СПбГТИ 048-2009. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2010.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2009.- 6 с.

5. СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо готовить конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Провести проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в толстую засаленную тетрадь.

Аудиторная часть курса должна сопровождаться интенсивной самостоятельной работой магистрантов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет по всем разделам дисциплины. Планирование времени для изучения дисциплины необходимо осуществлять на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо в рамках внеаудиторной самостоятельной работы регулярно дополнять сведениями из литературных источников, приведенных в разделе 7 настоящей программы. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения следующих разделов учебной дисциплины. Для расширения и углубления знаний по учебной дисциплине необходимо активно использовать информационные ресурсы сети Интернет.

Для работы на практических занятиях необходимы: проработка рабочей программы, уделив особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, и конспектирование источников, а также изучение конспекта лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и просмотр рекомендуемой литературы.

## **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 видеоматериалов и слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

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

- Microsoft Windows или аналог;
- Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word) или аналог.

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

База данных Всероссийского института научной и технической информации РАН, содержащая рефераты и библиографические описания статей, патентов, депонированных научных работ, в том числе по проблемам технических наук ([www.viniti.ru](http://www.viniti.ru));

информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности по объектам интеллектуальной собственности, зарегистрированным в России (<https://www1.fips.ru/iiss/>);

каталог нормативного и правового обеспечения в области стандартизации на сайте ФГУП «Стандартинформ» (<https://www.gostinfo.ru/>)

база данных концерна «Springer», содержащая полнотекстовые версии книг и журналов ([www.springerlink.com](http://www.springerlink.com));

справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;

электронно-библиотечная система «БиблиоТех» ([err.technolog.edu.ru](http://err.technolog.edu.ru));

электронно-библиотечная система для вузов ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));

научная электронная библиотека периодических изданий в области науки, технологии, образования «eLIBRARY» ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

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

Реализация программы учебной дисциплины не предполагает наличия специализированного учебного кабинета при условии соответствия учебных кабинетов санитарным нормам, а его оборудования – изложенным ниже требованиям:

1. Учебная аудитория на 25 и более мест.
2. Персональный компьютер для преподавателя.
3. Мультимедиа-проектор (разрешение не хуже 1024×758).
4. Стационарный или переносной проекционный экран.
5. Персональные компьютеры для обучающихся.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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.

### 1. Перечень компетенций и этапов их формирования

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ОПК-4</b>	Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности	промежуточный
<b>ОПК-7</b>	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-4.3</b> Определение основных показателей готовой продукции для соответствия нормативной документации	<b>Рассказывает</b> о методах анализа сырья, материалов и готовой продукции в силикатной отрасли <b>и приводит примеры</b> (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 19-34 к зачёту	Перечисляет основные виды методов анализа сырья, материалов и готовой продукции, но путается в конкретных примерах.	Перечисляет основные виды методов анализа сырья, материалов и готовой продукции, приводит примеры с небольшими подсказками преподавателя.	Перечисляет основные виды методов анализа сырья, материалов и готовой продукции. Может привести примеры комбинированного применения различных методов.
	<b>Объясняет</b> порядок определения характеристик сырья и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией. (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 13-18 к зачёту	Имеет представление о порядке определения характеристик сырья и готовой продукции. Объясняет соответствие методов нормативной документации с ошибками.	Объясняет порядок определения характеристик сырья и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией с небольшими подсказками преподавателя.	Объясняет порядок определения характеристик сырья и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией, легко ориентируется в терминах.
	<b>Составляет проекты по</b> метрологическому обеспечению технологического процесса в силикатной отрасли (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-12 к зачёту	Тезисно излагает план по метрологическому обеспечению технологического процесса в силикатной отрасли.	Формирует план по метрологическому обеспечению технологического процесса в силикатной отрасли с небольшими подсказками преподавателя	Способен самостоятельно формировать план по метрологическому обеспечению технологического процесса в силикатной отрасли с применением прикладных программных средств
<b>ОПК-7.3</b> Составление и применение технической документации в соответствии с дей-	<b>Объясняет</b> требования нормативной документации по свойствам готовой продукции и <b>перечисляет</b> основные виды сертификации в силикатной отрас-	Правильные ответы на вопросы № 64-97 к экзамену	Перечисляет основные требования нормативной документации по свойствам готовой продукции и основные ви-	Перечисляет и объясняет основные требования нормативной документации по свойствам готовой продукции и ос-	Уверенно и без ошибок объясняет основные требования нормативной документации по свойствам готовой продукции и ос-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ствующими нормативными документами в силикатной отрасли	ли (ЗН-2)		ды сертификации с ошибками	новые виды сертификации	новые виды сертификации
	<b>Объясняет и анализирует</b> применение технической документации в силикатной отрасли (У-2)	Правильные ответы на вопросы № 35-45 к экзамену	Объясняет с ошибками применение технической документации в силикатной отрасли	Объясняет и анализирует применение технической документации в силикатной отрасли с помощью наводящих вопросов	Объясняет и анализирует как отдельное, так и комплексное применение видов технической документации в силикатной отрасли
	<b>Демонстрирует навыки</b> разработки в общем виде проектов технических документов в силикатной отрасли (Н-2)	Правильные ответы на вопросы № 46-63 к экзамену	Демонстрирует с ошибками знания о разработке проектов технических документов в силикатной отрасли	Демонстрирует знания о разработке проектов технических документов в силикатной отрасли, но путается в последовательности	Уверенно демонстрирует знания о разработке проектов технических документов в силикатной отрасли, приводит конкретные примеры

### **3. Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации**

#### **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-4**

- 1) Физические величины и их измерение. Эталоны единиц физических величин.
- 2) Средства и методы измерений.
- 3) Погрешности измерений.
- 4) Обработка результатов измерений.
- 5) Международная система единиц физических величин (СИ).
- 6) Виды средств измерений.
- 7) Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
- 8) Сертификация средств измерений.
- 9) Показатели качества средств измерений.
- 10) Метрологические характеристики средств измерений.
- 11) Классы точности средств измерений.
- 12) Государственные испытания средств измерений.
- 13) Методы отбора проб для проведения испытаний сырья
- 14) Отбор проб и приёмочные испытания готовых изделий в технологии силикатов
- 15) Выбор планов и схем статистического приёмочного контроля
- 16) Методы измерения основных технологических параметров в технологии силикатов – стандарты ГОСТ, ISO, ASTM
- 17) Методы измерения основных характеристик сырья в технологии силикатов – стандарты ГОСТ, ISO, ASTM
- 18) Методы измерения основных характеристик готовой продукции в технологии силикатов – стандарты ГОСТ, ISO, ASTM
- 19) Методы и средства измерения температуры в технологии силикатов
- 20) Методы и средства измерения давления в технологии силикатов
- 21) Методы и средства измерения массы в технологии силикатов
- 22) Методы и средства измерения объёма в технологии силикатов
- 23) Методы и средства измерения влажности в технологии силикатов
- 24) Методы и средства измерения уровня жидких сред в технологии силикатов
- 25) Методы и средства измерения размера частиц порошковых материалов
- 26) Методы и средства измерения удельной поверхности порошковых материалов
- 27) Методы и средства измерения вязкости в технологии силикатов
- 28) Методы и средства измерения пластичности в технологии силикатов
- 29) Методы и средства измерения плотности и пористости готовых изделий в технологии силикатов
- 30) Методы и средства измерения прочности готовых изделий в технологии силикатов
- 31) Методы и средства измерения твёрдости готовых изделий в технологии силикатов
- 32) Методы и средства измерения упругих модулей готовых изделий в технологии силикатов
- 33) Методы и средства измерения износостойкости готовых изделий в технологии силикатов
- 34) Методы и средства измерения термостойкости готовых изделий в технологии силикатов

#### **б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-7**

- 35) Организационные и правовые основы метрологии.

- 36) Государственная система измерений.
- 37) Закон «Об обеспечении единства измерений».
- 38) Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
- 39) Государственный метрологический надзор.
- 40) Основные международные нормативные документы.
- 41) Уровни стандартизации.
- 42) Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации.
- 43) Цели и задачи стандартизации
- 44) Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
- 45) Организация работ по стандартизации.
- 46) Права и функции Ростехрегулирования.
- 47) Совершенствование Государственной системы стандартизации (ГСС). (Концепция развития стандартизации).
- 48) Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов.
- 49) Метод стандартизации – унификация.
- 50) Метод стандартизации – агрегатирование.
- 51) Комплексная и опережающая стандартизации.
- 52) Обозначение нормативных документов.
- 53) Гармонизация стандартов и применение международных стандартов в РФ.
- 54) Характеристика единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКИ ТЭСИ). Виды классификаторов.
- 55) Характеристика классификаторов (ЕСКИ ТЭСИ), например: «Общегосударственный классификатор продукции» и др.
- 56) Штриховое кодирование информации.
- 57) Международная организация по стандартизации (ИСО).
- 58) Международная электротехническая комиссия (МЭК).
- 59) Международные организации, участвующие в международной стандартизации.
- 60) Европейские региональные организации по стандартизации.
- 61) Информационное обеспечение работ по стандартизации.
- 62) Актуальные вопросы в практике международной стандартизации.
- 63) Каталогизация продукции.
- 64) Сущность сертификации. Основные термины.
- 65) Основные цели и объекты сертификации.
- 66) Сертификация в международной практике.
- 67) Обязательная и добровольная сертификация.
- 68) Правовое обеспечение защиты прав и интересов потребителей.
- 69) Орган по сертификации. Центр по сертификации
- 70) Испытательные лаборатории.
- 71) Полномочия государственных органов управления по сертификации.
- 72) Национальная система сертификации РФ.
- 73) Основные принципы сертификации и правила проведения.
- 74) Порядок проведения сертификации.
- 75) Схемы сертификации.
- 76) Система аккредитации.
- 77) Знак соответствия.
- 78) Сертификат соответствия. Порядок выдачи, регистрации, информационного обеспечения и действия.
- 79) Декларация о соответствии. Порядок выдачи, регистрации, действия.
- 80) Сертификация импортируемой продукции.
- 81) Сертификация в ЕС.
- 82) Экологическая сертификация.

- 83) Сертификация услуг.
- 84) Сертификация химической продукции.
- 85) Сертификация производств.
- 86) Системы качества
- 87) Сертификация систем качества.
- 88) Показатели качества продукции отрасли (ГОСТ 4.210-79).
- 89) Международные показатели качества продукции
- 90) Национальные показатели качества продукции
- 91) Закон «О защите прав потребителя».
- 92) Отечественный и международный опыт в области сертификации.
- 93) Санитарно-эпидемиологическое заключение, его особенности, порядок получения.
- 94) Основные положения «Система стандартизации в Российской Федерации».
- 95) Документы по стандартизации (в соответствии с законом «О техническом регулировании»).
- 96) Межотраслевые системы стандартизации.
- 97) Базы данных стандартов

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.