

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 13.03.2024 13:35:02
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
«_____» _____ 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМИКИ**

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация

Химия материалов

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

Очная

Факультет химии веществ и материалов

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

Санкт-Петербург

2023

Б1.В.20

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины.....	06
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины...	06
4.3. Занятия лекционного типа.....	07
4.4. Занятия семинарского типа.....	08
4.4.1. Семинары, практические занятия	08
4.4.2. Лабораторные занятия.....	09
4.5. Самостоятельная работа обучающихся.....	09
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
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-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации...	14

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-4 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных материалов, в том числе, в рамках прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>ПК-4.5 Обеспечение технологического процесса производства керамики и огнеупоров с использованием технических средств для контроля параметров технологии и свойств сырья и продукции</p>	<p>Знать: основные технические средства для контроля параметров технологического процесса производства керамики и огнеупоров, свойств сырья и готовой продукции (ЗН-1); принципы изменения параметров технологического процесса производства керамики и огнеупоров в зависимости от свойств сырья и продукции (ЗН-2); Уметь: давать оценку основным параметрам сырья и готовой продукции для оперативного контроля технологического процесса производства керамики и огнеупоров (У-1); Владеть: методикой расчета основных показателей технологического процесса производства керамики и огнеупоров и требуемых запасов сырья (Н-1).</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР неорганических и композиционных материалов</p>	<p>ПК-5.1 Проведение анализа сырья и керамических материалов, документальное сопровождение</p>	<p>Знать: основные виды и химический состав минерального сырья и керамических материалов (ЗН-3); Уметь: проводить различные виды химического и физико-химического анализа минерального сырья и керамических материалов (У-2); Владеть: методиками проведения анализа минерального сырья и керамических материалов с применением прикладных программных средств (Н-2).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.20), и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Высокотемпературный синтез функциональных материалов», «Методы исследования веществ и материалов».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы технологии керамики» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	78
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	18 (-)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	36 (36)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	30
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

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		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Классификация керамических материалов и огнеупоров	3	3	6	3	ПК-4	ПК-4.5
2	Области применения высокотемпературных материалов (ВТМ). Новые огнеупорные материалы	3	3	-	3	ПК-4	ПК-4.5
3	Основы технологии ВТМ	4	4	6	12	ПК-4	ПК-4.5
4	Сырьевые материалы для производства керамики	4	4	12	6	ПК-5	ПК-5.1
5	Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий	4	4	12	6	ПК-5	ПК-5.1

4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1	ПК-4.5	Классификация керамических материалов и огнеупоров. Области применения высокотемпературных материалов (ВТМ). Новые огнеупорные материалы. Основы технологии ВТМ.
2	ПК-5.1	Сырьевые материалы для производства керамики. Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий.

4.3. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Классификация керамических материалов и огнеупоров. Классификация керамических материалов и огнеупоров по химико-минеральному составу, плотности, огнеупорности. Основные свойства: огнеупорность, механическая прочность, термостойкость, температура деформации под нагрузкой.</p>	3	Л
2	<p>Области применения высокотемпературных материалов (ВТМ). Новые огнеупорные материалы. Черная и цветная металлургия, производство строительных материалов, транспорт, энергетика, новейшие области применения: атомная энергетика, авиация, космическая техника.</p>	3	Л, ЛВ
3	<p>Основы технологии ВТМ. Принципы построения технологии. Основные переделы технологии: подготовка сырьевых материалов, измельчение, приготовление формовочных масс, формообразование, термическая обработка.</p>	4	Л
4	<p>Сырьевые материалы для производства керамики. Природное пластичное сырьё. Глины как основа производства керамических изделий. Химический состав глин и влияние его на свойства глин. Природное непластичное сырьё.</p>	4	Л, ЛВ
5	<p>Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий. Бытовая и художественная керамика. Характеристика изделий: фарфор, фаянс, майолика. Основные виды фарфора. Основные требования к сырью, пригодному для производства изделий фарфора и фаянса. Технологические схемы получения фарфоровых масс.</p>	4	Л, Э

4.4. Занятия семинарского типа.

4.4.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплин ы	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Иновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Занятие 1. Структурные характеристики: плотность, пористость, проницаемость.	3	-	-
2	Занятие 2. Огнеупоры с повышенным уровнем эксплуатационных свойств. Композиционные конструкционные материалы.	3	-	МШ
4	Занятие 3. Основы технологии кремнеземистых материалов, алюмосиликатных и глиноземистых, магниальных огнеупоров, цирконийсодержащих материалов.	4	-	МШ
4	Занятие 4. Назначение и виды отошителей в производстве керамических изделий. Кварц и кварцсодержащее сырье. Плавни и их назначение. Полевые шпаты, пегматиты. Заменители полевошпатового сырья. Прочие отошители: карбонаты, золы, техногенные отходы.	4	-	-
5	Занятие 5. Составы тонкокерамических масс. Влияние составных частей массы на свойства фарфора. Методы формования изделий. Глазури и декорирование изделий.	4	-	-

4.4.2. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Лабораторная работа 1. Методы отбора средней пробы глинистых, каменистого сырья, суспензий.	6	6	
3	Лабораторная работа 2. Дифференциально-термический анализ глинистого сырья.	6	6	
4	Лабораторная работа 3. Дисперсионный анализ керамического сырья.	6	6	
4	Лабораторная работа 4. Определение скорости набора керамического черепка.	6	6	
5	Лабораторная работа 5. Определение ЛКТР керамического черепка и глазури.	6	6	
5	Лабораторная работа 6. Определение влажности и плотности керамических суспензий и глазурей.	6	6	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Классификация огнеупоров по огнеупорности и плотности. История развития науки о высокотемпературных материалах.	3	Устный или письменный опрос
2	Применение ВТМ в одной из областей техники. Нитевидные монокристаллы. Преимущества неформованных огнеупоров.	3	Устный или письменный опрос
3	Принципы построения технологии огнеупоров.	4	Устный или письменный опрос
3	Изучение стандартных методов и нормативных документов по определению основных свойств тонкой и строительной керамики.	5	Устный или письменный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
3	Влияние химического состава газовой среды при обжиге строительной и тонкой керамики.	3	Устный или письменный опрос
4	Взаимодействие глинистых минералов с водой.	3	Устный или письменный опрос
4	Основные месторождения пластичного сырья в России и странах СНГ.	3	Устный или письменный опрос
5	Изучение состава, кристаллического строения и свойств минералов и пород, используемых как новое и нетрадиционное сырье при производстве тонкой строительной керамики (карбонаты, фарфоровый камень, волластониты и др.).	3	Устный или письменный опрос
5	История возникновения фарфора, развитие технологии, возникновение фарфорового производства в Европе и России.	3	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: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Зачёт предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (заданиями).

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

Пример варианта вопросов на зачёте:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы технологии алюмосиликатных и глиноземистых огнеупоров. 2. Физико-химические процессы, происходящие при спекании фарфора. 3. Кварцевое сырье в составе масс и глазурей.
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – «зачёт».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : Учебное пособие для вузов по специальности 24.03.24 «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» и 26.10.01 «Технология художественной обработки материалов» / А. П. Зубехин, С. П. Голованова, Е. А. Яценко и др.; под ред. А. П. Зубехина. – Москва : Картэк, 2010. – 307 с. ISBN: 978-5-9901582-2-1.

2. Козловский, Л.В. Биохимическая обработка минерального сырья : учебное пособие / Л.В. Козловский, П.В. Дякин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии тонкой технической керамики. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2009. - 57 с.

3. Циркониевые материалы. Фазовые преобразования и свойства : учебное пособие / В.И. Страхов, А.И. Арсирий, О.В. Карпинская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии стекла и общей технологии силикатов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2011. – 92 с.

б) электронные учебные издания:

1. Стандартные методы исследования огнеупоров : учебное пособие / С.А. Суворов, Т.М. Сараева, И.А. Туркин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии высокотемпературных материалов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2008. – 76 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Пантелеев, И.Б. Теоретические основы технологии керамики : учебное пособие / И.Б. Пантелеев, Л.В. Козловский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии тонкой технической керамики. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2012. – 115 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Пантелеев, И.Б. Химическая технология тонкой и строительной керамики: учебное пособие / И.Б. Пантелеев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии тонкой технической керамики. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2012. – 105 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Суворов, С.А. Процессы разрушения, оптимизация свойств и выбор высокотемпературных наноструктурированных материалов. Учебное пособие / С.А. Суворов, В.В. Козлов, Н.В. Арбузова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии высокотемпературных материалов. – Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 133 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 15.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:
<http://media.technolog.edu.ru> Учебный план, РПД и учебно-методические материалы.

Электронно-библиотечные системы:

<https://technolog.bibliotech.ru> «Электронный читальный зал – БиблиоТех»;
<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Основы технологии керамики» 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.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

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

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 знания 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 ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Windows;
Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

База данных журналов РИНЦ.

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: столы; стулья; доска; демонстрационный экран, проектор, компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.

Основное оборудование: столы; стулья; доска; демонстрационный экран; проектор; компьютер; специализированная мебель, весы аналитические, шкаф сушильный, УЗ-ванна, дистиллятор, вытяжной шкаф; пресс, воздушный дилатометр, магнитная мешалка, установка вакуумирования; высокотемпературные печи (до 2000°C).

Помещение для самостоятельной работы.

Основное оборудование: столы; стулья; проектор; экран; компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы технологии керамики»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ¹	Этап формирования ²
ПК-4	Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в области химии неорганических и композиционных материалов, в том числе, в рамках прикладных НИР и НИОКР	промежуточный
ПК-5	Способен осуществлять документальное сопровождение прикладных НИР и НИОКР неорганических и композиционных материалов	начальный

¹ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

² Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

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)
			«зачтено» (пороговый)
ПК-4.5 Обеспечение технологического процесса производства керамики и огнеупоров с использованием технических средств для контроля параметров технологии и свойств сырья и продукции	Перечисляет основные технические средства для контроля параметров технологического процесса производства керамики и огнеупоров, свойств сырья и готовой продукции (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-5 к зачёту	Описывает основные технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойства сырья и готовой продукции, хорошо ориентируется в химическом составе. Может применить эти знания для решения технологических задач.
	Называет принципы изменения параметров технологического процесса производства керамики и огнеупоров в зависимости от свойств сырья и продукции (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы № 6-10 к зачёту	Описывает основные принципы изменения параметров технологического процесса производства керамики и огнеупоров в зависимости от свойств сырья, отвечает на дополнительные вопросы.
	Сопоставляет и делает выводы по оценке основных параметров сырья и готовой продукции для оперативного контроля технологического процесса (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 11-17 к зачёту	Способен самостоятельно представить схему оценки основных параметров сырья и готовой продукции для оперативного контроля технологического процесса производства керамики и огнеупоров, легко ориентируется в терминах.
	Выполняет алгоритм расчёта основных показателей технологического процесса производства керамики и огнеупоров и требуемых запасов сырья (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 11-17 к зачёту	Формирует план проведения расчета основных показателей технологического процесса производства керамики и огнеупоров и требуемых запасов сырья с применением прикладных программных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«зачтено» (пороговый)
ПК-5.1 Проведение анализа сырья и керамических материалов, документальное сопровождение	Называет основные виды и химический состав минерального сырья и керамических материалов (ЗН-3);	Правильные ответы на вопросы № 18-25 к зачёту	Описывает основные виды и химический состав минерального сырья и керамических материалов, отвечает на дополнительные вопросы.
	Письменно излагает различные виды химического и физико-химического анализа минерального сырья и керамических материалов (У-2);	Правильные ответы на вопросы № 18-24 к зачёту	Сопоставляет основные виды химического и физико-химического анализа минерального сырья и керамических материалов, легко ориентируется в терминах.
	Выполняет алгоритм методик проведения анализа минерального сырья и керамических материалов с применением прикладных программных средств (Н-2).	Правильные ответы на вопросы № 26-33 к зачёту	Демонстрирует основные методики проведения анализа минерального сырья и керамических материалов, отвечает на дополнительные вопросы.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания – бинарная («зачтено», «не зачтено»).

При этом «зачтено» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенций.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента**

по компетенции ПК-4:

1. Высокотемпературные материалы: определение.
2. История кафедры химической технологии высокотемпературных материалов.
3. Области применения высокотемпературных материалов.
4. Огнеупорность. Классификация огнеупоров по огнеупорности.
5. Классификация огнеупоров по плотности.
6. Типы и группы огнеупоров.
7. Оксидоуглеродистые огнеупоры.
8. Новые высокотемпературные конструкционные материалы.
9. Неформованные огнеупоры.
10. Наноматериалы и нанотехнологии.
11. Основные переделы технологии огнеупоров.
12. Основы технологии кремнеземистых материалов.
13. Основы технологии алюмосиликатных и глиноземистых огнеупоров.
14. Основы технологии магнезиальных огнеупоров.
15. Основы технологии цирконийсодержащих материалов.
16. Изделия стеновой керамики: основные параметры, свойства, определяющие эксплуатационные характеристики.

17. Технологическая схема производства кирпича методом пластического формования.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента **по компетенции ПК-5:**

18. Классификация глин по ГОСТ 9169–75. Химический состав, физические и технологические свойства глин.

19. Строение глинистых минералов, их химический состав и их определяющее влияние на свойства глин.

20. Примеси в глинах и их влияние на технологию керамических изделий.

21. Кварц, физико-химические свойства.

22. Кварцевое сырье в составе масс и глазурей.

23. Полевкошпатовое сырье. Виды сырья, роль в формировании керамического черепка, заменители.

24. Каолин. Строение кристаллической решетки каолинита и отношение его к нагреванию.

25. Физико-химические процессы, происходящие при спекании фарфора.

26. Режимы обжига фарфора.

27. Политой и уфельный обжиги, их назначение.

28. Фарфоровая и фаянсовая схемы обжига.

29. Глазурование. Составы глазурей.

30. Приготовление глазурей и способы их нанесения.

31. Декорирование керамических изделий.

32. Способы декорирования. Под- и надглазурное декорирование.

33. Составы красок.

При сдаче зачёта студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

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

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания – «зачтено» (если достигнут «пороговый» уровень освоения всех элементов компетенции), «не зачтено».