

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:48:44
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИКИ И ОГНЕУПОРОВ

(начало подготовки – 2017 год)

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология

Направленность программы бакалавриата
Химическая технология неорганических веществ

Профессиональный модуль
Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Факультет **Химии веществ и материалов**

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

Санкт-Петербург
2017

Б1.В.ДВ.03.02.07

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		профессор И. Б. Пантелеев

Рабочая программа дисциплины «Технология керамики и огнеупоров» обсуждена на заседании кафедры химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

протокол от 13.12.2016 № 5

Заведующий кафедрой

И. Б. Пантелеев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов

протокол от 15.12.2016 № 4

Председатель

С. Г. Изотова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология» (неорганических веществ)		профессор А. А. Малыгин
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.....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.4. Самостоятельная работа.....	07
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	08
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	09
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	11

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

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

Для получения планируемых результатов освоения образовательной программы магистратуры обучающийся в соответствии с ФГОС ВО по направлению "Химическая технология" (18.03.01) (Утв. Приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1005) должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p>Знать: технологию изделий керамики на основе природного сырья: стеновой и строительной керамики, хозяйственного, художественного и электро-технического фарфора, фаянса; технологию огнеупоров, перспективы развития технологии и применения высокотемпературных материалов; основные группы передовых огнеупорных и керамических материалов, их назначение, применение и главные свойства; формирование фазового состава огнеупорных и керамических и влияние его на эксплуатационные свойства готовой продукции.</p> <p>Уметь: установить требования к технологическим процессам с точки зрения снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости для обеспечения применения малоотходных технологий; оценивать перспективу использования высокотемпературного материала.</p> <p>Владеть: современной методикой оценки качества готовой продукции.</p>
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать: основные принципы формирования перспективных керамических материалов, обладающих уникальными наборами свойств, условий достижения высоких показателей свойств, вопросов технологии получения передовых высокотемпературных материалов; перспективные технологические приемы получения новых огнеупорных и керамических материалов.</p> <p>Уметь: анализировать влияние отдельных факторов на формирование показателей свойств новых материалов.</p> <p>Владеть: знаниями об основных требованиях ГОСТ и ТУ на сырье, готовую продукцию.</p>

ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<p>Знать: взаимосвязь тонкого строения вещества с технологическими, физико-химическими и эксплуатационными свойствами сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; физико-химические основы технологии традиционных огнеупорных и керамических материалов и изделий в объеме, необходимом для решения производственных, проектных и конструкторских задач, производства на базе общеинженерных и специальных дисциплин.</p> <p>Уметь: развивать творческое мышление, повышать интеллектуальный уровень.</p> <p>Владеть: навыками научно-исследовательской работы и проектирования в области производства тонкой и строительной керамики.</p>
--------------	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному модулю по выбору Б1.В.ДВ.01.02. «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», является обязательной (Б1.В.ДВ.03.02.07.) и изучается на 4 курсе обучения (сессия 1,2).

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, химические и физико-химические методы анализа, тепловые процессы и аппараты ТНиСМ, оборудование для производства ТНиСМ.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Технология керамики и огнеупоров» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении профильных дисциплин.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц / академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	12
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	8
семинары, практические занятия	2
лабораторные работы	6
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	–
другие виды контактной работы	–
Самостоятельная работа	119
Формы текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачёт (4), экзамен (9)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Классификация керамических материалов и огнеупоров.	2	–	–	6	ПК-20
2.	Области применения высокотемпературных материалов (ВТМ). Новые огнеупорные материалы.	–	–	–	8	ПК-20
3.	Основы технологии ВТМ.	2	–	–	4	ПК-4
4.	Технология стеновой керамики. Общая характеристика изделий стеновой керамики.	–	2	2	12	ПК-4
5.	Сырьевые материалы для производства бытовой и строительной керамики.	–	–	2	15	ПК-16
6.	Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий.	–	–	2	12	ПК-16

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Классификация керамических материалов и огнеупоров.</u> Классификация керамических материалов и огнеупоров по химико-минеральному составу, плотности, огнеупорности. Основные свойства: огнеупорность, механическая прочность, термостойкость, температура деформации под нагрузкой. Структурные характеристики: плотность, пористость, проницаемость.	2	Компьютерная презентация
3	<u>Основы технологии ВТМ.</u> Принципы построения технологии. Основные передельные технологии: подготовка сырьевых материалов, измельчение, приготовление формовочных масс, формообразование, термическая обработка. Основы технологии кремнеземистых материалов, алюмосиликатных и глиноземистых, магнезиальных огнеупоров, цирконийсодержащих материалов.	2	Компьютерная презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
4	<u>Технология стеновой керамики. Общая характеристика изделий стеновой керамики.</u> Тиксотропия. Определение упрочнения глинистых масс.	2	

4.3.2. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
4	<u>Технология стеновой керамики. Общая характеристика изделий стеновой керамики.</u> Определение чувствительности глин и керамических масс к сушке. Определение кислотостойкости керамических материалов.	2	
5	<u>Сырьевые материалы для производства бытовой и строительной керамики.</u> Дисперсионный анализ керамического сырья. Определение скорости набора керамического черепка.	2	
6	<u>Технологические схемы получения фарфоровых масс. Обжиг изделий.</u> Определение ЛКТР керамического черепка и глазури. Определение влажности и плотности керамических суспензий и глазурей.	2	

4.4. 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.	12	Устный или письменный опрос
2	Черная и цветная металлургия, производство строительных материалов, транспорт, энергетика, новейшие области применения: атомная энергетика, авиация, космическая техника. Огнеупоры с повышенным уровнем эксплуатационных свойств. Композиционные конструкционные материалы. Применение ВТМ в одной из областей техники. Нитевидные монокристаллы. Преимущества неформованных огнеупоров.	17	Устный или письменный опрос

3	Принципы построения технологии огнеупоров. Государственные стандарты на изделия. Основные эксплуатационные свойства изделий, их зависимость от структуры материала.	24	Устный или письменный опрос
4	Изучение стандартных методов и нормативных документов по определению основных свойств тонкой и строительной керамики. Влияние химического состава газовой среды при обжиге строительной и тонкой керамики. Принципиальные технологические схемы производства масс для стеновой керамики. Формование изделий. Сушка изделий. Физико-химические процессы в керамическом черепе при спекании грубой керамики. Технология облицовочных керамических плиток. Производство изделий санитарно-строительного назначения.	24	Устный или письменный опрос
5	Взаимодействие глинистых минералов с водой. Основные месторождения пластичного сырья в России и странах СНГ.	24	Устный или письменный опрос
6	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.). История возникновения фарфора, развитие технологии, возникновение фарфорового производства в Европе и России.	18	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: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («зачтено») 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 и экзамена.

Зачет получают студенты, выполнившие все лабораторные работы, сдавшие и защитившие отчеты по ним.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения заданных элементов компетенций и вопросами (заданиями) теоретического характера.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Основы технологии алюмосиликатных и глиноземистых огнеупоров.
2. Физико-химические процессы, происходящие при спекании фарфора.

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

а) основная литература:

1. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : учеб. пособие для вузов/А.П. Зубехин [и др.]. – М. : Картэк, 2010. – 307 с.
2. Пантелеев, И. Б. Теоретические основы технологии керамики : учебное пособие/И. Б. Пантелеев, Л. В. Козловский – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2012.– 108 с.
3. Методы исследования огнеупоров. [Текст]: учебное пособие / С. А. Суворов, Т. М. Сараева, И. А. Туркин и др. – СПбГТИ(ТУ). – СПб. : 2008 – 76 с.

б) дополнительная литература:

1. Пивинский, Ю. Е. Кварцевая керамика и огнеупоры / Ю. Е. Пивинский, Е.И. Суздальцев. – М. : Теплоэнергетик. – Т. I : Теоретические основы и технологические процессы/под ред. Ю. Е. Пивинского, 2008.– 669 с.
2. Абдрахимов, В.З. Теоретические и технологические аспекты использования техногенного сырья в производстве теплоизоляционных материалов : Монография / В. З. Абдрахимов, Д. Ю. Денисов. – Самара, 2010. – 69 с.
3. Циркониевые материалы. Фазовые преобразования и свойства. [Текст]: учебное пособие / В.И. Страхов, А.И. Арсирий, О.В. Карпинская. – СПб.: СПбГТИ(ТУ). – 2011 – 92 с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: - <http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – Библиотех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань » <https://elanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 020-2011. Виды учебных занятий. Лабораторные работы. Общие требования к организации и проведению занятий.

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

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

СТП СПбГТИ 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов.

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 тетрадь.

Аудиторная часть курса должна сопровождаться интенсивной самостоятельной работой обучающихся 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 семинарских 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.

Промежуточная аттестация по дисциплине – на 4 курсе (сессия 2) в виде зачета и экзамена. Результаты экзамена включаются в приложение к диплому.

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 с использованием системы Moodle.
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

- Microsoft Office (Microsoft Exel, Microsoft Word);
- Прикладное программное обеспечение автоматического анализа изображений «ВидеоТест»;
- Программное обеспечения обработки и расшифровки рентгенограмм PDWin, SearchMath;
- База данных www.POLPRED.com, ежедневное обновление – единая лента новостей и аналитики на русском языке из 600 источников.

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-плюс»

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

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием.

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

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, допущенные по медицинским показаниям к обучению по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, изучают дисциплину в полном объеме. Учебный процесс осуществляется в соответствии с "Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВПО СПбГТИ(ТУ)", утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Технология керамики и огнеупоров»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенция		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	промежуточный
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточный
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает взаимосвязь тонкого строения вещества с технологическими, физико-химическими и эксплуатационными свойствами сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Умеет развивать творческое мышление, повышать интеллектуальный уровень.	Правильные ответы на вопросы № 34–39 к экзамену	ПК-20
Освоение раздела № 2	Знает физико-химические основы технологии традиционных огнеупорных и керамических материалов и изделий в объеме, необходимом для решения производственных, проектных и конструкторских задач, производства на базе инженерных и специальных дисциплин. Умеет проводить научно-исследовательские работы и проектирования в области производства огнеупоров и керамики.	Правильные ответы на вопросы № 40–43 к экзамену	ПК-20
Освоение раздела № 3	Знает основные группы передовых огнеупорных и керамических материалов, их назначение, применение и главные свойства; формирование фазового состава огнеупорных	Правильные ответы на вопросы № 1–5	ПК-4

	и керамических и влияние его на эксплуатационные свойства готовой продукции. Умеет оценивать перспективу использования высокотемпературного материала, оценивать качество готовой продукции по современной методике.	к экзамену	
Освоение раздела № 4	Знает технологию изделий керамики на основе природного сырья: стеновой и строительной керамики, хозяйственного, художественного и электротехнического фарфора, фаянса; технологию огнеупоров, перспективы развития технологии и применения высокотемпературных материалов. Умеет установить требования к технологическим процессам с точки зрения снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости для обеспечения применения малоотходных технологий.	Правильные ответы на вопросы № 16–17 к экзамену	ПК-4
Освоение раздела № 5	Знает основные принципы формирования перспективных керамических материалов, обладающих уникальными наборами свойств, условий достижения высоких показателей свойств, вопросов технологии получения передовых высокотемпературных материалов; основные требования ГОСТ и ТУ на сырье. Умеет анализировать влияние сырьевых компонентов на формирование показателей свойств материалов.	Правильные ответы на вопросы № 18–24 к экзамену	ПК-16
Освоение раздела № 6	Знает перспективные технологические приемы получения новых огнеупорных и керамических материалов; основные требования ГОСТ и ТУ на готовую продукцию. Умеет анализировать влияние отдельных факторов на формирование показателей свойств материалов тонкой керамики.	Правильные ответы на вопросы № 25–33 к экзамену	ПК-16

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

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4:

1. Основные пределы технологии огнеупоров.
2. Основы технологии кремнеземистых материалов.
3. Основы технологии алюмосиликатных и глиноземистых огнеупоров.
4. Основы технологии магнезиальных огнеупоров.
5. Основы технологии цирконийсодержащих материалов.
6. Изделия стеновой керамики: основные параметры, свойства, определяющие эксплуатационные характеристики.
7. Технологическая схема производства кирпича методом пластического формования.
8. Сушка кирпича. Физико-химические процессы, происходящие при удалении влаги.

9. Типы сушил для строительной керамики.
10. Физико-химические процессы, происходящие в керамической массе при обжиге.
11. Формование керамических изделий методом прессования.
12. Параметры прессования. Свойства пресс-порошков.
13. Технология плитки для полов. Особенности свойств изделий и состава шихты плитки для полов.
14. Технология производства и особенности формования санитарно-строительных керамических изделий.
15. Формование изделий методом литья.
16. Свойства шликера.
17. Формы, используемые при литье.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-16:

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. Полевошпатовое 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.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-20:

34. Высокотемпературные материалы: определение.
35. История кафедры химической технологии высокотемпературных материалов.
36. Области применения высокотемпературных материалов.
37. Огнеупорность. Классификация огнеупоров по огнеупорности.
38. Классификация огнеупоров по плотности.
39. Типы и группы огнеупоров.
40. Оксидоуглеродистые огнеупоры.
41. Новые высокотемпературные конструкционные материалы.
42. Неформованные огнеупоры.
43. Наноматериалы и нанотехнологии.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает два 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, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.