

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг		
Специализация	Химическая технология керамических и композиционных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ Н.М. Кижнера
на правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Краснокутская Е.А.
	Ревва И.Б.
	Хабас Т.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	8	ДПК(У)-1	Способность проводить стандартные испытания материалов и изделий, проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку и анализ результатов	ДПК(У)-1.B6	Владеет навыками расчета и сравнения кривых плавкости реальных смесей; методами проведения анализа сырьевых источников и определения качества конечных продуктов
				ДПК(У)-1.У6	Умеет проводить качественный и количественные расчеты по диаграммам состояния двух- и трехкомпонентных систем; прогнозировать вероятные ситуации соотношения фаз и структуры материалов, используя одно-, двух- и трехкомпонентные системы
				ДПК(У)-1.36	Знает фазовые равновесия систем силикатов, оксидов и бескислородных тугоплавких неорганических веществ при различных температурах до полного плавления; строение и свойства стекол и расплавов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД - 1	Может применять теоретические знания о кристаллохимии и физикохимии конденсированного состояния силикатов, тугоплавких оксидов, включая знания о строении и свойствах стекол и расплавов, о структуре и свойствах веществ в различных агрегатных состояниях, для описания процессов в системах указанных веществ при различных температурах до полного плавления.	ДПК(У)-1	РД - 1	Самостоятельная работа. Контрольная работа
РД - 2	Умеет самостоятельно проводить анализ фазовых равновесий по диаграммам состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем для конкретных составов и температур; качественный и количественные расчеты	ДПК(У)-1	РД - 2	Самостоятельная работа. Контрольная работа

	по диаграммам состояния; прогнозировать вероятные ситуации соотношения фаз и структуры материалов, выполнять расчеты термодинамических параметров реакций синтеза силикатов.			
РД - 3	Применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, прогнозирование процессов синтеза, спекания и плавления реальных смесей природных и технических силикатов и оксидов на основе обработки рентгеновских дифрактограмм, термогравиметрических (ТГ) и дифференциально-термических (ДТА) кривых.	ДПК(У)-1	РД - 3	Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

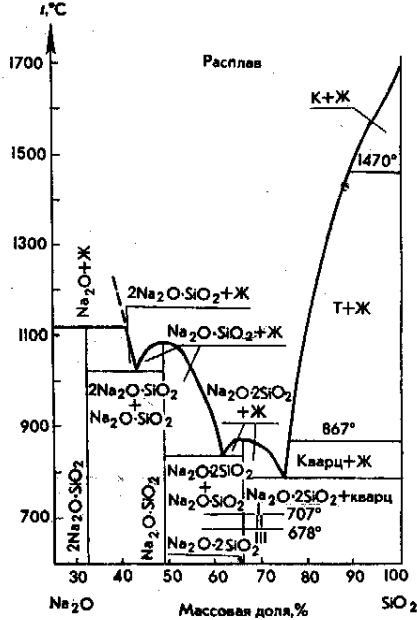
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Самостоятельная работа в аудитории	Вопросы: 1.Сравнить огнеупорность шамотного огнеупора (50% Al_2O_3 , 50% SiO_2) и высокоглиноземистого огнеупора (90 % Al_2O_3 и 10 % SiO_2). 2.Стекольная шихта состава: 69 % SiO_2 , 20 % Na_2CO_3 , 15 % $CaCO_3$. Определить температуру полного плавления и температуру образования 50% расплава. 3.Построить кривую плавкости смеси состава: SiO_2 – 25 %, Al_2O_3 –15 %, CaO –60 %.
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1.Какие методы измерения температуры используются при термообработке силикатов? 2.Природа термо-ЭДС. 3. Требования к материалам проводников для изготовления термопар. 4.Особенности термопары из благородных металлов (обозначение, интервал измеряемых температур, среды, в которых могут применяться)? 5. Особенности промышленных термопар

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Контрольная работа 1	Пример билета 1. Как изменится температура полного плавления смесей в системе $\text{Na}_2\text{O} - \text{SiO}_2$ при увеличении содержания SiO_2 с 50 до 60% ? 2. Натриевое растворимое стекло имеет соотношение Na_2O и SiO_2 1:5. Определить температуру его полного плавления. 3. Определить содержание жидкой фазы при 800°C и соотношение между фазами при полной кристаллизации в случае, если исходная смесь содержит 72% SiO_2 и 28% Na_2O. 4. Построить график изменения количества расплава (кривую плавкости) для процесса нагревания смеси 10% Na_2O и 90% SiO_2. 5. Показать схему фазовых превращений, протекающих при охлаждении расплава состава 10% Na_2O и 90% SiO_2. 
4.	Контрольная работа 2	Пример билета 1. Смесь 50 % $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ и 50 % $3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$ нагрета до 1475 °С. Какой процесс протекает при этой температуре? Определить фазовый состав смеси до начала процесса и после его окончания. 2. Останется ли твердая фаза, если смесь состава: $\text{Na}_2\text{O} - 20\%$, $\text{CaO} - 20\%$, $\text{SiO}_2 - 60\%$ нагрета до 1100°C; если останется, то сколько? 3. Стекольная шихта состава: 69 % SiO_2, 20 % Na_2CO_3, 15 % CaCO_3. Определить температуру полного плавления и температуру образования 50% расплава. 4. Построить кривую плавкости смеси состава: 40% MgO , 35% Al_2O_3 , 25% SiO_2
5.	Семинар	Вопросы: 1. Структура и свойства силикатных и оксидных расплавов. 2. Модели (гипотезы) структуры силикатных стекол. 3. Физические, химические аспекты, определяющие способность расплавов образовывать стекла при охлаждении.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Самостоятельная работа в аудитории	Преподаватель проводит оценивание отчета по самостоятельной работе: - соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию; - степень выполнения задания; - правильность оформления отчета; - соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме самостоятельной работы: - обучающийся предъявляет преподавателю отчет; - преподаватель проверяет правильность его выполнения. Преподаватель оценивает выполненную работу: - обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 3 балла; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 1-2 балла; - обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.
2.	Контрольная работа 1	Преподаватель проводит оценивание отчета по контрольной работе: - соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию; - степень выполнения задания; - правильность оформления отчета; - соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме контрольной работы: - обучающийся предъявляет преподавателю отчет; - преподаватель проверяет правильность его выполнения. Преподаватель оценивает выполненную работу: - обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 14 баллов;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 8 - 10 баллов; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 5 - 6 баллов; - обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.
3.	Контрольная работа 2	Преподаватель проводит оценивание отчета по контрольной работе: - соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию; - степень выполнения задания; - правильность оформления отчета; - соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме контрольной работы: - обучающийся предъявляет преподавателю отчет; - преподаватель проверяет правильность его выполнения. Преподаватель оценивает выполненную работу: - обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 15 баллов; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 9 - 12 баллов; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 7 - 9 баллов; - обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 – 2 балла.
4.	Коллоквиум	Преподаватель проводит оценивание теоретических и практических знаний обучающегося по темам лабораторных работ: - преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы. Преподаватель оценивает ответы на вопросы: - обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		ответы: 3 балла; - обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 2 балла; обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 - 1 балл.
5.	Семинар	Преподаватель проводит опрос и заслушивает ответы обучающихся по теме семинара в виде собеседования без отдельного оценивания в баллах.
6.	Защита лабораторной работы	Преподаватель проводит оценивание отчета по лабораторной работе: 1. соответствие отчета по лабораторной работе по структуре и содержанию установленным требованиям; 2. степень выполнения задания; 3. степень соответствия выполненных работ цели лабораторной работы; 4. правильность оформления отчета; 5. соответствие выводов цели работы. Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме лабораторной работы: 1. обучающийся предъявляет преподавателю отчет; 2. преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы. Преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы: · обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 3 балла; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 2 балла; обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
7.	Экзамен	Преподаватель проводит оценивание теоретических и практических знаний обучающегося по изученной дисциплине: -преподаватель заслушивает ответы обучающегося по вопросам экзаменационного билета, задает дополнительные вопросы Преподаватель оценивает ответы на вопросы: · обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 20 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 14– 17 баллов; · обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 11 - 13 баллов; обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 -10 баллов.