

Код, специальность 7-06-0711-07 Технология вяжущих веществ, керамических и стекловидных материалов и изделий

Модуль Прогрессивные технологии в производстве неорганических неметаллических материалов и изделий

Дисциплина Прогрессивные технологии производства вяжущих веществ, керамических и стекловидных материалов и изделий

Курс / семестр	Трудоемкость в зачетных единицах	Количество часов		Форма аттестации	
		аудиторных	самостоятельной работы	текущей	промежуточной
I / 1, 2 (очная форма получения образования)	6	82	148	контрольная работа	зачет экзамен
I / 1, 2 (заочная форма получения образования)	6	22	208	контрольная работа	зачет экзамен

Краткое содержание дисциплины (модуля*)

Области применения материалов технического назначения. Основные свойства материалов для специальных целей (деформационные характеристики, термомеханические свойства, высокотемпературная ползучесть, термическое старение, коррозионная стойкость, радиационная устойчивость, электрофизические и магнитные свойства, теплофизические характеристики и др.).

Свойства, назначение и области применения пористых материалов. Методы поризации структуры материалов. Теплоизоляционные, фильтрующие и диспергирующие материалы и изделия. Акустические материалы.

Биокерамика на основе фосфатов кальция.

Неорганические материалы с высокой диэлектрической проницаемостью и магнитной восприимчивостью.

Свойства волоконных материалов и их применение. Сырьевые материалы для получения минеральных волокон. Способы волокнообразования. Изготовление изделий различного назначения с использованием минеральных волокон.

Специальные стекла и стеклокристаллические материалы (металлические, радиационно-устойчивые, прозрачные в видимой и инфракрасной частях спектра, поглощающие тепловые нейтроны, несиликатные стекла и др.).

Прогрессивные технологии производства и декорирования плиток для наружной облицовки стен и настила полов. Технологические линии и режимы получения большеформатных плиток.

Новые высокоинтенсивные и энергосберегающие процессы в технологии извести и магнезиальных вяжущих.

Теплотехнический и технико-экономический анализы способов производства портландцемента и факторы, влияющие на их выбор. Теплоэнергетическая характеристика печных агрегатов. Оптимизация процесса сжигания топлива, применение энергосберегающих горелочных устройств M.A.S., GYRO-THERM и др. Агрегаты для получения цементного клинкера фирм «KHD Humboldt Wedag», «Polysius», «FLSmidth». Р-обжиг, НТС-технология. Плазмохимический и радиоационнохимический способы получения клинкера. Эксергетический анализ сырьевых смесей для производства цемента. Прогнозирование минимального расхода тепловой энергии на протекание реакций в твердой фазе и в системе «твердое-расплав». Интенсификация процесса помола цемента. Современное помольное оборудование.

Пути снижения энергозатрат при термовлажностной обработке изделий из бетона и железобетона. Современные энергоэффективные способы термовлажностной обработки. Интенсификация процесса гидратации цемента при беспропарочной технологии. Химизация бетона. Самоуплотняющиеся бетонные смеси. Современные высокопрочные и долговечные бетоны.

Пререквизиты

Изучение учебной дисциплины «Прогрессивные технологии производства вяжущих веществ, керамических и стекловидных материалов и изделий» основывается на знаниях и умениях, приобретенных при изучении таких дисциплин как «Физико-химические аспекты получения инновационных неорганических неметаллических материалов», «Эксергетический анализ тепловых процессов и теплотехнических установок».

Компетенции

Изучение дисциплины обеспечивает формирование углубленной профессиональной компетенции: применять достижения науки и техники при разработке и совершенствовании технологии производства керамических, стекловидных и вяжущих материалов.

Результаты обучения (знать, уметь, иметь навык)

В результате освоения учебной дисциплины магистрант должен знать:

– состояние современного уровня производства и применение современных технических материалов в РФ и за рубежом;

– основные направления технической политики в области внедрения прогрессивных технологий в производстве силикатных материалов;

– теоретические основы получения материалов с заданными свойствами, фазовым составом и структурой.

уметь:

– прогнозировать составы и проводить синтез новых силикатных и других тугоплавких неметаллических материалов;

– осуществлять обоснованный выбор сырьевых материалов и технологических параметров синтеза;

– обрабатывать и интерпретировать результаты синтеза, изучения свойств и структуры материалов;

– производить необходимые технологические расчеты и аппаратурное оформление технологических процессов.

иметь навык:

– расчета составов сырьевых смесей;

– применения основных положений, обеспечивающих получение неорганических неметаллических материалов, с заданным уровнем свойств;

– использования баз данных, пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики.