|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиедисциплины | **ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ: ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА** |
| **Курс** | 4 | **Семестр** | 8 | **Трудоемкость** | 3 ЗЕ, 144 ч (63 ч ауд. зан.) |
| **Виды занятий** | ЛК, ЛР  | **Формы аттестации** | Экзамен |
| **Интерактивные формы обучения** | * введение элементов диалога на лекциях с целью установления обратной связи (вопросы – ответы, обсуждение возникающих вопросов, рассмотрение альтернативных точек зрения, дополнения, обращение к аудитории с вопросами и за примерами и др.);
* приглашение специальных лекторов, специалистов, работников производства;
* работа обучающихся с дополнительными текстами и документами (научными и техническими статьями, реферативным журналом, ГОСТами, Интернет-ресурсами и т.п.);
* элементы программированного обучения;
* просмотр и обсуждение видеофильмов;
* обсуждение докладов и рефератов; составление рецензий;
* моделирование ситуаций и решение ситуационных задач; учебные дискуссии;
* работа в малых группах, в том числе в составе временных коллективов для решения конкретных задач.
 |
| **Цели освоения дисциплины** |
| * ознакомление с современными технологиями производства вяжущих материалов строительного назначения;
* изучение физикохимии процессов, протекающих в ходе синтеза и дальнейшего использования вяжущих материалов строительного назначения;
* формирование способности и готовности использовать полученные знания в профессиональной деятельности для выбора оптимальных составов материалов и целесообразных условий осуществления их обработки, регулирования условий проведения технологических процессов;
* приобретение навыков планирования и проведения экспериментов, связанных с получением вяжущих веществ и изучением их свойств, обработки полученных результатов, обсуждения полученных данных с учетом справочной информации и нормативной документации;
* ознакомление с научно-технической информацией и нормативной документацией по изучаемой тематике.
 |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к дисциплине по выбору в цикле профессиональных дисциплин, основывается на результатах изучения дисциплин "Кристаллография и минералогия", "Материаловедение", "Методы исследования материалов и процессов", "Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов", "Химическая технология вяжущих материалов" "Общая и неорганическая химия", "Физика", "Информатика". |
| **Основное содержание**  |
| 1. **Введение. Принципы классификации вяжущих веществ строительного назначения.** (Содержание и задачи курса и связь его со смежными дисциплинами. Роль вяжущих материалов в современном мире. Основные принципы классификации вяжущих веществ по областям применения.).
2. **Коррозия цементных растворов и бетонов, их виды.** (Понятие цементного камня. Изделия на основе вяжущих веществ. Основные виды коррозии цементных растворов и бетонов. Основные меры по борьбе с коррозией бетона.).
3. **Общестроительные вяжущие вещества: пуццолановый цемент; шлакопортландцемент и его разновидности.** (Пуццолановый цемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Понятие активных минеральных добавок, их классификация и характеристика. Особенности технологии производства цемента. Твердение пуццолановых портландцементов. Строительно-технические свойства цементов. Область применения данного вида цемента. Шлакопортландцемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Использование отходов химической промышленности. Классификация шлаков, способы их получения и характеристика. Методы грануляции доменного шлака. Гидратация шлака. Химические реакции при гидратации, их последовательность. Особенности технологии производства цемента. Характеристика состава клинкера. Роль основных оксидов в формировании свойств цемента. Гидратация и твердение шлакопортландцемента. Строительно-технические свойства цементов. Область применения цемента. Разновидности шлакопортландцемента (сульфатно-шлаковой цемент, известково-шлаковый цемент) и их характеристики.)
4. **Специальные строительные вяжущие вещества и их применение в составе изделий и конструкций.** (Быстротвердеющий высокопрочный портландцемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Особенности технологии производства цемента. Характеристика состава портландцементного клинкера. Химический состав портландцементного клинкера. Роль основных оксидов в формировании свойств цемента. Фазовый состав клинкера и микроструктура. Строительно-технические свойства цементов: плотность, объемная масса, тонкость помола. Нормальная густота и сроки схватывания. Равномерность изменения объема при твердении. Прочностные свойства цемента и влияние на них различных факторов. Область применения данного вида цемента. Сульфатостойкий портландцемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Особенности технологии производства цемента. Характеристика состава клинкера и ее влияние на свойства цемента. Строительно-технические свойства цемента. Область применения. Пластифицированный и гидрофобный портландцемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Классификация пластификаторов и их характеристика. Эффективность действия ПАВ. Особенности технологии производства цемента. Механизм интенсифицирующего влияния ПАВ на процесс измельчения цемента. Характеристика состава портландцементного клинкера. Строительно-технические свойства цементов. Достоинства пластифицированного цемента и область применения данного вида цемента. Пластифицированные бетонные смеси. Декоративный портландцемент: белый и цветной. Сырьевые материалы и особенности технологии производства белого и цветного цемента. Способы повышение белизны клинкера. Способы получения цветных цементов. Состав клинкера. Химический состав портландцементного клинкера. Роль основных оксидов в формировании свойств цемента. Фазовый состав клинкера и микроструктура. Строительно-технические свойства цементов. Области применения декоративного цемента. Тампонажный цемент. Область применения и специфические условия службы. Требования к качеству тампонажного цемента. Характеристика состава портландцементного клинкера. Химический состав портландцементного клинкера. Роль основных оксидов в формировании свойств цемента. Строительно-технические свойства цементов. Сырьевые материалы для производства цемента. Особенности технологии производства цемента. Глиноземистый цемент. Сырьевые материалы для производства цемента. Особенности технологии производства цемента. Характеристика состава портландцементного клинкера. Гидратация и твердение цемента. Строительно-технические свойства цементов. Область применения данного вида цемента. Разновидности глиноземистого цемента (высокоглиноземистый цемент, термоцемент, ангидрито-глиноземистый цемент, белито-глиноземистый цемент) и их характеристика.)
 |
| **Формируемые компетенции** |
| * осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);
* владеть навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта (ПК-25) в области технологии вяжущих материалов и изделий на их основе.
 |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания:** * основные принципы технологии вяжущих материалов строительного назначения, технологические схемы их производства и аппаратурное оформление; состав и свойства вяжущих материалов;
* физико-химические процессы, происходящие при получении, гидратации и твердении различных вяжущих материалов и факторы, обусловливающие технические свойства затвердевших вяжущих и изделий на их основе;
* принципы оптимизации составов вяжущих материалов для их рационального использования; возможности воздействия на материалы для регулирования их свойств;
* методы экспериментального изучения физико-химических и технических свойств вяжущих материалов.

**Умения:** * определять свойства вяжущих материалов строительного назначения различными физико-химическими методами и с помощью стандартных испытаний.

**Владение:** * методами исследования и испытания физико-химических и строительно-технических свойств вяжущих материалов в зависимости от химического и фазового состава, способов получения, технологических параметров и внешних воздействий;
* навыками доводки и освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
 |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (производственно-технологической, научно-исследовательской), связанной с использованием знаний о современных технологиях производства вяжущих материалов строительного назначения. |
| **Ответственная кафедра** |
| Кафедра технологии керамики и наноматериалов |
| **Составители** | **Подписи** |
| к.х.н., ст. преподаватель Виноградова Л.А. |  |
| Заведующий кафедрой, д.ф.-м..н., профессор Бутман М.Ф. |  |
| **Дата** |  |