Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению   
22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Профиль Материаловедение и технологии новых материалов.

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование дисциплины | | **Термическая обработка материалов** | | | |
| **Курс** | 3 | **Семестр** | 6 | **Трудоемкость** | 4 зач. ед., 144 часа |
| **Виды занятий** | | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | | Экзамен |
| **Активные и 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 и т.п.); выполнение индивидуальных домашних заданий с последующей защитой работы; элементы программированного обучения; проведение мини-исследований в рамках лабораторного практикума; 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 и задачи освоения дисциплины** | | | | | |
| изучение основных тепловых процессов и аппаратов в технологии высокотемпературных материалов; формирование способности и готовности использовать полученные знания в профессиональной деятельности для решения задач поиска основных резервов снижения энергетических затрат, оптимизации тепловых процессов с учетом комплексного использовании химических продуктов и энергии; обучение планированию и проведению экспериментов, обработке полученных результатов, обсуждению полученных данных с учетом справочной и литературной информации; ознакомление с научно-технической информацией по изучаемой тематике. | | | | | |
| **Место дисциплины в структуре ООП** | | | | | |
| Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин. | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | |
| Введение. Содержание и значение дисциплины. Связь дисциплины с общетеоретическими и специальными дисциплинами. Краткая историческая справка.  Раздел 1. Основные понятия. Общие вопросы термодинамического анализа технических систем преобразования вещества и энергии. Виды энергии. Тепловой баланс. Режимы термической обработки. Способы теплообмена (теплопроводность, конвекция, излучение)  Раздел 2. Получение теплоты. Основные тепловые процессы. Анализ промышленных способов получения теплоты. Состав и основные характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Понятие условного топлива. Элементарный химический состав топлива. Органическая часть топлива, рабочее и сухое топливо. Способы горения газообразного, жидкого, твердого топлива. Расчет горения топлива. Утилизация тепла, основные агрегаты. Сушка сырьевых материалов и керамических полуфабрикатов - основные закономерности. Кривая скорости сушки. Периоды сушки. Оптимизация процесса сушки.  Раздел. 3. Типовые аппараты. Устройства для сжигания газообразного, жидкого и твердого топлива. Классификация, принцип действия. Горелки, форсунки, топки.  Раздел 4. Сушильные аппараты. Классификация, принцип действия. Барабанные сушилки. Камерные сушилки. Распылительные сушилки. Туннельные сушилки. Пневматические сушилки. Конвейерные сушилки.  Раздел 5. Аппараты для обжига. Классификация, принцип действия. Вращающиеся печи. Туннельные печи. Шахтные печи. Гипсоварочный котел. Камерные печи. Конвейерные печи. | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | |
| * владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные (ПК-6); * владение навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов с применением экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-10); * использование принципов механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда, обеспечивающих эффективное, экологически и технологически безопасное производство (ПК-12). | |
| **Образовательные результаты** | |
| **Знания**: физико-химические свойства высокотемпературных материалов при различных режимах термической обработки, способы их регулирования; принципы оптимизации термической обработки полуфабрикатов и готовых материалов для решения задач поиска резервов снижения энергетических затрат; возможности теплового воздействия на материалы для регулирования их промежуточных и окончательных свойств; методы экспериментального изучения физико-химических свойств материалов и композитов на их основе в результате тепловой обработки.  **Умения**: проводить материальные и тепловые расчеты аппаратов для грамотного выбора основного теплового агрегата, вспомогательного оборудования; использовать полученные теоретические знания для обоснованного подбора режима термической обработки материалов и модифицирования их свойств; определять свойства материалов, прошедших термическую обработку, с помощью различных физико-химических методов.  **Владение** методами теоретического и экспериментального исследования физико-химических свойств веществ и материалов в зависимости от химического состава и термического воздействий. | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | |
| Теоретическое и практическое освоение физико-химических закономерностей термической обработки материалов позволит выпускнику использовать их для оптимального планирования и проведения процессов, связанных с сушкой и обжигом, в целях получения материалов с заданными свойствами. | |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель** | К.т.н., доц. Захаров О.Н. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата** |  |