Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль Технология художественной обработки материалов

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дисциплины | **Специальные технологии художественной обработки стекла и керамики** |
| **Курс** | 3 | **Семестр**  | 6 | **Трудоемкость**  | 5 зач. ед., 180 часов |
| **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, Интернет-ресурсами и т.п.); 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 физико-химических основ процессов производства художественного стекла и художественно-декоративных материалов на его основе;изучение технологических особенностей производства стекла и художественно-декоративных изделий на его основе (сырье, подготовка шихты, варка стекломассы, формование и отжиг стеклоизделий);изучение основного оборудования, инструмента и оснастки для производства художественных изделий из стекла.формирование способности и готовности использовать полученные знания в профессиональной деятельности для выбора оптимальных составов шихт, правильного выбора сырьевых материалов и соответствующих условий обработки, регулирования параметров проведения технологических процессов;ознакомление с научно-технической информацией и нормативной документацией по изучаемой тематике. |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части профессионального цикла. |
| **Основное содержание** |
| Введение. Краткая характеристика стекла как художественного материала (отличие от других материалов, важнейшие физико-химические, эксплуатационные и эстетические свойства). История возникновения и развития стеклоделия в человеческом обществе (Финикия, Египет, Рим, Венеция, Чехия, Россия), основные вехи совершенствования технологии художественного стекла. Виды художественно-промышленных изделий, получаемых в ходе выработки стекла, а также подвергаемых декорированию после выработки.Раздел 1. Физико-химические основы учения о стекле и технологии стекла. Стеклообразное состояние, его особенности. Краткая характеристика важнейших стеклообразователей. Основы научных воззрений на строение стекла. Влияние модификаторов на структуру стекла. Выбор составов стекол по диаграммам состояния. Основные физико-химические свойства расплавов и стекол: вязкость, поверхностное натяжение, плотность прочность, твердость, хрупкость, теплоемкость, теплопроводность, электрофизические свойства, химическая стойкость. Зависимость этих свойств от состава стекол. Физическая химия цветного стекла. Преломление, отражение, поглощение и пропускание света в стеклах. Дисперсия света. Основные, дополнительные, составные и ахроматические цвета. Круг и треугольник цветности. Координаты цвета и цветности. Механизмы окрашивания стекол ионными, молекулярными и коллоидными красителями.Ликвационные и кристаллизационные явления в расплавах и стеклах. Основные виды глушителей стекла. Основные стадии производства стекла и физико-химические основы технологии стеклоизделий. Процессы силикатообразования, стеклообразования, гомогенизации, осветления и студки при варке стекломассы. Формование стеклоизделий из вязкой стекломассы. Роль гидравлических, тепловых явлений и процессов твердения стекла при формовании. Возникновение внутренних напряжений в изделиях при их охлаждении. Отжиг стеклоизделий. Релаксация напряжений и ее закономерности. Высшие и низшие температуры отжига. Обоснование режимов отжига по кривым расширения стекла.Раздел 2. Технология получения стекломассы и стеклоизделий. Сырье для производства стекла: основные и вспомогательные материалы. Краткая характеристика важнейших основных (кварц, пески, глинозем, полевые шпаты, борная кислота, доломит, известняк, мел, сода, поташ, сурик) и вспомогательных (красители, глушители, ускорители варки, осветлители, обесцвечиватели, окислители, восстановители) материалов. Принципы расчета составов шихт стекол. Подготовка сырьевых материалов, их дозирование и получение шихты. Характеристика оборудования, применяемого для этих целей (сушильный барабан, молотковые мельницы, сита, весы, смесители). Контроль качества шихты.Варка стекломассы. Загрузчики шихты и боя в печи. Конструкция стекловаренных печей. Горшковые, ванные, электрические печи, их основные характеристики. Огнеупоры для кладки печей. Реальные режимы варки стекла в горшковых и ванных печах. Интенсификация процессов варки (бурление, барботаж, механическое перемешивание). Контроль технологического процесса получения стекломассы.Выработка стеклоизделий. Питание формующих машин стекломассой. Конструкция питателей. Способы формования художественных промышленных изделий: прессование, выдувание, прессовыдувание, центробежное формование, отливка. Основы учения о форме изделий применительно к вязкой стекломассе и затвердевшему стеклу. Формы для изготовления изделий (деревянные, металлические, углецементные). Основные характеристики стеклоформующих машин. Режимы формования. Особенности ручной и механизированной выработки изделий. Контроль качества сформованных изделий.Отжиг стеклоизделий. Печи для отжига (газовые, электрические, ИК-печи). Режимы отжига для разных изделий. Контроль качества отжига. |
|  **Формируемые компетенции** |
| способностью и готовностью к освоению установок и методик для контроля технологического процесса и готового изделия (ПК-6);определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);готов применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОНК-8). |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания**: теоретические основы производства стекла, художественно-декоративных материалов на его основе и изделий из них; специфику сырьевой базы для получения стекла и стеклоизделий; составы и свойства стекол, области их применения; принципы оптимизации составов шихт для их рационального использования; возможности воздействия на материалы для регулирования их свойств; физико-химические процессы, происходящие при подготовке шихты для производства стекла, процессы, происходящие при варке стекломассы, формовании различными методами и отжиге стеклоизделий, понимать влияние каждого из этих процессов на свойства стеклоизделий; методы экспериментального изучения физико-химических и технических свойств стекла и изделий на его основе.**Умения**: анализировать технологический процесс как объект управления;выбрать оптимальный материал и технологию его обработки для изготовления готовых изделий;синтезировать художественные стекла и художественно-декоративные материалы на его основе;исследовать причины брака в производстве художественного стекла и разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению; планировать и проводить эксперимент по заданной методике, проводить обработку результатов и оценивать погрешности, составлять описание проводимых исследований и анализировать их результаты; выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения; готовить данные для составления обзоров, отчетов, публикаций (при выполнении научной работы); составлять отчет по выполненному заданию; определять свойства стекол и материалов на его основе различными физико-химическими методами и с помощью стандартных испытаний; проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров.**Владение** способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических свойств стекла и изделий на его основе;навыками доводки и освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, определения свойств сырья и продукции; навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области технологии стекла и изделий на его основе; способностью решать профессиональные задачи в области подготовки и реализации художественно-промышленного единичного и мелкосерийного производства. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Знание теоретических основ производства стекла позволит выпускнику осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, определения свойств сырья и продукции, выбрать оптимальный материал и технологию его обработки с указанием технологических параметров для получения готовой продукции. |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель**  | К.х.н., доц. Овчинников Н.Л. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата**  |  |