

Аннотация дисциплины Б.1.1.27 Дисциплина. Теория и технология порошковых и неметаллических материалов

Дисциплина "Теория и технология порошковых и неметаллических материалов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Материаловедение и технология материалов в атомной энергетике" направления подготовки "22.03.01 Материаловедение и технологии материалов".

Дисциплина изучается в 6, 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 244/8 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
2. ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
3. ПК-2 Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации
4. ПК-4 Способен использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях, инструментах, оборудовании

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Классификация методов получения металлических порошков. Физико-механические методы получения порошков: получение порошков размолотом в мельницах разного типа, методы распыления. Получение аморфных порошков.
2. Физико-химические методы получения порошков: методы восстановления, электролиза, диссоциации карбониллов, термодиффузионного насыщения.
3. Химические, физические и технологические свойства металлических порошков и методы их контроля. Влияние свойств порошков на технологию производства порошковых изделий.
4. Методы получения нанопорошков
5. Технологическая схема изготовления изделий из металлических порошков. Классификация методов формования. Подготовительные операции
6. Закономерности процесса прессования
7. Технология прессования в металлических пресс-формах в условиях одноосного приложения нагрузки. Пресс-формы и оборудование для прессования деталей из металлических порошков.
8. Схема прессования. Конструктивные требования к порошковым деталям
9. Спекание порошковых материалов. Основные стадии процесса спекания, механизмы массопереноса при спекании. Усадка при спекании. Защитные атмосферы. Твердосплавное и жидкофазное спекание. Спекание многокомпонентных систем.
10. Технология процесса спекания. Печи для спекания. Брак при спекании и меры по его предупреждению. Горячее прессование. Инфильтрация

11. Конструкционные порошковые материалы
12. Разработка маршрутного технологического процесса изготовления порошковой детали.
13. Порошковые антифрикционные материалы
14. Особенности компактирования нанопорошков
15. Общие сведения о полимерах, их классификация. . Надмолекулярные структуры. Физические и фазовые состояния полимеров.
16. Свойства полимеров.Старение полимеров. защита от старения. Методы получения полимеров
17. Общая характеристика, классификация и свойства пластических масс. Основные компоненты пластических масс. Общая характеристика и классификация процессов переработки пластмасс. Методы предварительной подготовки сырья.
18. Литье под давлением. Литьевые машины. Формы для литья под давлением. Специальные методы литья
19. Экструзия. Получение пленок, труб, листов, нанесение полимерных покрытий. Технология получения полых изделий
20. Формование изделий из листовых термопластов. Вакуум- и пневмоформование.
21. Каучуки и резиновые изделия. Основные типы каучуков. Состав резин. Основные компоненты резиновых смесей. Основы технологии получения резинотехнических изделий. Классификация и области применения резин.
22. Реактопласты. Технология производства изделий из реактопластов.
23. Технология изготовления изделий из стекла
24. Технология изготовления изделий из технической керамики

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.