

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Технологии и оборудование для производства
композиционных материалов»**

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Материаловедение и технологии материалов

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является подготовка выпускника к научно-исследовательской работе в области современного композиционного материаловедения, создания новых композиционных материалов, исследования их свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами на базе компьютерных технологий.

Задачей дисциплины является подготовка к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых наукоемких разработок, востребованных на мировом рынке в области производства, применения и диагностики композиционных материалов

Объем дисциплины: 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов

Семестр: 7

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Функциональные композиционные материалы	Основные понятия материаловедения и науки о функциональных материалах. Химический и фазовый состав материалов. Классификация дефектов кристаллической решетки и их влияние на физические свойства. Отличие требований к функциональным и конструкционным материалам. Влияние кристаллической структуры и дефектов на функциональные характеристики. Принципы получения и дизайна материалов. Типы материалов. Создание материалов. Формы материалов. Классификация по составу, структуре, типам, свойствам, назначению. Классификация функциональных и конструкционных композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики, органопластики, полимеры, наполненные порошками, текстолиты. Принципы получения керамических материалов. Классификация керамических материалов. Природная керамика. Силикатная керамика. Художественная керамика. Костяной

		фарфор. Исходные материалы для получения керамики. Огнеупорная керамика. Магнитная и электротехническая керамика. Керамика с ядерными функциями. Оптическая керамика. Биокерамика. Основные стадии получения керамики: подготовка порошков, смешение, формование, спекание. Углеродные и графитовые материалы. Фуллерены, углеродные нанотрубки и графены. Строение и свойства. Углеродные нановолокна. Композиты на основе углеродных материалов и их применение. Проводящие углеродные материалы. Антифрикционные материалы. Волокнистые, слоистые и дисперсно упрочненные композиты. Материалы матрицы, виды и механические свойства волокон. Совместимость матрицы и волокон. Механические свойства композиционных материалов. Расчеты прочности КМ. Функциональные композиты. Композиты для постоянных магнитов.
2	Полимерные композиционные материалы конструкционного назначения	Структура и свойства полимеров. Реологические и теплофизические свойства полимеров. Механические свойства пластмасс. Основные характеристики механических свойств. Теоретическая и реальная прочность пластмасс. Механизмы разрушения пластмасс. Особенности механических свойств полимеров в кристаллическом состоянии Классификация основных видов связующих ПКМ. Термореактивные связующие (олигамеры): Фенолформальдегидные полимеры. Фурановые полимеры. Кремнийорганические полимеры. Ненасыщенные олигоэфиры. Эпоксидные олигомеры. Полиимиды. Термопластичные связующие: Полиолефины. Поливинилхлорид. Полистирольные пластики. Полиметилметакрилат. Полиамиды. Полиформальдегид. Ароматические полиэфиры. Полиимиды. Ароматические полиамиды. Полисульфон. Фторполимеры. Полифениленсульфид. Полиэфиркетоны. Полифениленоксид. Преимущества и особенности модифицированных матричных полимеров. Классификация наполнителей: дисперсные, волокнистые, слоистые, зернистые. Классификация армирующих элементов: стекловолокнистые, углеволокнистые, органоволокнистые, бороволокнистые, балъзатоволокнистые, керамиковолокнистые Аллотропные и переходные формы углерода. Углеродные и графитизированные волокна. Углеродные волокна на основе гидратцеллюлозы и полиакрилонитрила. Углеродные волокна из пеков. Композиты с углеволокнистым наполнителем. Влияние природы и состава связующего на свойства ПКМ. Влияние обработки поверхности волокон на свойства Связь прочности углепластиков с прочностью границы раздела. Стекланные волокна и ткани на их основе. Композиты с углеволокнистым наполнителем. Влияние природы и состава матрицы на свойства ПКМ. Влияние модификации поверх-

		ности волокон на свойства ПКМ. Связь прочности стеклопластиков с прочностью границы раздела. Основные свойства ПКМ на основе волокон из базальта, карбида кремния и керамики. Борные волокна. Композиты на основе борных волокон. Влияние природы и состава матрицы на свойства ПКМ. Влияние обработки поверхности волокон на свойства ПКМ. Связь прочности боропластиков с прочностью границы раздела Волокна из ароматических полиамидов. Свойства волокна из сверхмолекулярного полиэтилена. Композиты с органо-волокнистым наполнителем. Влияние природы и состава матрицы на свойства ПКМ. Особенности разрушения соединений жесткоцепное органическое волокно-связующее. Связь прочности органопластиков с прочностью границы раздела. Применение керамических материалов. Применение и перспективы развития магнитоэлектрических и магниторезистивных материалов. Перспективы развития других функциональных композиционных материалов Применение полимерных композиционных материалов в ракетно-космической технике, авиации, судостроении, наземном транспорте и других областях. Перспективы дальнейшего развития ПКМ и изделий на их основе
--	--	--

Форма промежуточной аттестации: экзамен