

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
академик НАН РК
Газалиев А.М.

_____ 20__ г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина ТРРKM 3303 «Технология производства порошковых и композиционных материалов»

Модуль ТРPM 28 «Технологические процессы производства материалов»

Специальность 5B071000 – Материаловедение и технология новых материалов

Машиностроительный факультет

Кафедра Нанотехнологий и металлургии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
ст. преп. Медведевой И.Е.; ст. преп. Платонова Е.С.

Обсужден на заседании кафедры НТМ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015г.

Зав. кафедрой _____ Куликов В.Ю. « ____ » _____ 2015г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факульте-
та

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ Бузауова Т.М. _____ « ____ » _____ 20__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Медведева Ирина Евгеньевна – ст. преподаватель кафедры НТМ;

Платонова Елена Сергеевна - ст. преподаватель кафедры НТМ

Кафедра НТМ находится в гл. корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира 56),

аудитория 313, контактный телефон 56-75-96 доб.1024

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	5	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Технология производства порошковых и композиционных материалов» является вузовским компонентом цикла профильных дисциплин. В программе курса изучаются основные теоретические вопросы технологии получения порошковых и композиционных материалов; а именно, свойства, способы получения порошков, формообразования изделий из порошков, процессы спекания, термической, химико-термической и термо-механической обработки, а также основные тенденции развития порошковой металлургии в области создания новых металлических и композиционных материалов.

Цель дисциплины

Дисциплина «Технология производства порошковых и композиционных материалов» ставит целью изучения теоретических основ технологии получения порошковых и композиционных изделий для обеспечения рационального применения материалов с учетом технологической и экономической целесообразности; изучение свойств и структуры материалов, классификации, маркировки и областей применения.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: знать физические, химические и технологические свойства порошков и методы их получения; технологический процесс производства изделий с целью создания материалов с высокими механическими свойствами.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

– об основных тенденциях развития порошковой металлургии в области создания новых материалов со специальными свойствами для машиностроения и приборостроения;

знать: основные методы получения порошковых конструкционных материалов и различных композиционных материалов;

уметь: планировать эксперимент, выбирать рациональные методы получения новых материалов с учетом экономичной и высокопроизводительной технологии;

приобрести практические навыки:

выбора технологического процесса производства порошковых и композиционных материалов для получения комплекса необходимых физико-механических свойств при одновременном достижении высокой технико-экономической эффективности.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Химия	Периодическая таблица Менделеева.
	Типы химических связей.
	Кинетика химических реакций.
	Процессы диффузии. Законы Фика.
2. Физика	Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца
	Физика твердого тела.
	Строение и физические свойства металлов.
	Электромагнетизм.
3. Механические свойства материалов.	Механика.
	Методы определения механических свойств.
	Единицы измерения различных механических свойств.
	Виды дефектов кристаллического строения.
4. Физическое материаловедение	Влияние дефектов на свойства сплавов.
	Полный курс

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология производства порошковых и композиционных материалов», используются при написании дипломной работы.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Предмет и содержание курса. Раз-	2		2	4	4

витие порошковой металлургии. Химические и физические свойства порошков.					
2. Технологические свойства порошков. Методы получения металлических порошков: физико-химические и механические.	4		2	4	4
3.Технология получения заготовок. Формообразование порошковых изделий прессованием. Прокатка порошков. Выдавливание.	3		4	4	4
4. Спекание спрессованных заготовок. Физико-химические основы процесса спекания. Влияние температуры, времени, среды спекания и давления прессования на процесс спекания. Спекание однокомпонентных и многокомпонентных порошковых шихт. Спекание в присутствии жидкой фазы.	4		-	4	4
5.Термическая и химико-термическая обработка порошковых изделий. Изучение структуры порошковых материалов.	2		2	4	4
6. Конструкционные порошковые материалы, их классификация. Прочность и пористость конструкционных материалов. Основные принципы организации металлургического производства.	3		3	5	5
7.Композиционные материалы. Классификация и свойства КМ. Формы наполнителя: нулмерные, одномерные, двумерные.	3		-	5	5
8.Дисперсно-упрочненные КМ. Структура и свойства. Технология получения дисперсно-упрочненных КМ.	3	-	2	5	5
9. Волокнистые (армированные) композиционные материалы. Структура и свойства. Технология получения волокнистых КМ.	3		-	5	5
10. Способы изготовления волокнистых КМ: твердофазный и жидко-	3		-	5	5

фазный. Осаждение и напыление.					
ИТОГО:	30		15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Определение гранулометрического состава порошка.
2. Определение насыпной плотности, плотности утряски и текучести металлического порошка.
3. Исследование уплотняемости и прессуемости порошка.
4. Прессование порошкового материала.
5. Изучение структуры порошковых материалов.
6. Определение прочности, ударной вязкости и твердости порошковых материалов.
7. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Индивидуальное задание по применению металлических порошков и наноматериалов.
2. Индивидуальное задание по разработки технологии литых композиционных материалов.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость			15 недель	текущий	ежедневно	2
Лаб. раб. № 1	Углубить знания по теме.	[1, 5, 10]	2 неделя	текущий	2 неделя	3
Отчет по СРС (темы 1, 2)	Углубить знания по темам.	[1, 4, 7, 8]	1-3 неделя	текущий	3-я неделя	1
Лаб. раб. № 2	Углубить знания по теме.	[1, 4, 5, 7]	4-6 неделя	текущий	6 неделя	3
Отчет по СРС (темы 3, 4)	Углубить знания по темам.	[1, 4, 10]	4 неделя	текущий	4-я неделя	3
К.р. № 1	Контроль знаний по темам 1-2.	[1, 4-7, 10], конспект лекций		рубежный	7-ая неделя	10
Лаб. раб. № 3	Углубить знания по теме.	[1, 5, 10]	4-5 неделя	текущий	5 неделя	3
Отчет по	Углубить знания	[1, 4, 6, 9]	6 неделя	текущий	6-я неделя	3

СРС (темы 5, 6)	по темам.					
Лаб. раб. № 4	Углубить знания по теме.	[1, 5, 9]	7 неделя	текущий	7 неделя	3
Отчет по СРС (темы 7, 8)	Углубить знания по темам.	[1, 3, 4, 9]	7-8 неделя	текущий	8-9-я недели	3
Лаб. раб. № 5	Углубить знания по теме.	[1, 4, 5, 7]	8 неделя	текущий	11 неделя	3
Отчет по СРС (тема 9)	Углубить знания по темам.	[1-4]	9 неделя	текущий	12-я неделя	3
Лаб. раб. № 6	Углубить знания по теме.	[1, 5, 8]	10-12 неделя	текущий	12 неделя	3
Отчет по СРС (тема 10)	Углубить знания по теме	[1-4]	11-13 неделя	текущий	13 неделя	4
Лаб. раб. № 7	Углубить знания по теме.	[1-5]	12-14 неделя	текущий	13 неделя	3
К.р. № 2	Контроль знаний по темам 5-7	[1-4, 6, 9],		рубежный	14-ая неделя	10
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Технология производства порошковых и композиционных материалов» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6. Отключать сотовые телефоны во время занятий, соблюдать тишину и порядок.

7. Активно участвовать в учебном процессе

Список основной литературы

1. Кипарисов С.С., Либенсон Г.А., Порошковая металлургия. – М.: Металлургия, 2007. 432 с.
2. Степанчук А.Н. и др. Технология порошковой металлургии. – К.: Выща Школа, 2006. 414 с.
3. Материаловедение. Под ред. Арзамасова Б.Н., Мухина Г.Г. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 383 с.
4. Балбекова Б.К. Порошковые и композиционные материалы: Учебное пособие. – Караганда: КарГТУ, 2005. 81 с.
5. Балбекова Б.К., Медведева И.Е., Жашкеев Е.К. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технологические основы производства порошковых и композиционных материалов». – Караганда, КарГТУ, 2005. 47 с.
6. Балбекова Б.К., Медведева И.Е. Методические указания к СРСП по курсу «Технологические основы производства порошковых и композиционных материалов». – Караганда, КарГТУ, 2007. 46 с.
7. Металлические порошки и порошковые материалы: справочник / Б.Н.Бабич, Е.В.Вершинина, В.А.Глебов и др.; под ред. Ю.В.Левинского. – М.: ЭКОМЕТ, 2005. 520 с.

Список дополнительной литературы

8. Андриевский Р.А. Порошковое материаловедение. – М.: Металлургия, 1991. 208 с.
9. Либенсон Г.А. Процессы порошковой металлургии. – М.: МИСИС, Т.1-2, 2002.
10. Анциферов В.Н., Бобров Г.В., Дружинин Л.К. и др. Порошковая металлургия и напыленные покрытия: Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 2011. 792 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине Технология производства порошковых и композиционных
материалов

Технологические процессы производства материалов

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56