

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

КАФЕДРА ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ
(назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор, проректор
з науково-педагогічної та ме-
тодичної роботи

_____ А.М.Фесенко
(підпис) (ініціали, прізвище)

«30» серпня 2012 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«НОВІ МАТЕРІАЛИ»
(назва дисципліни)

Для напрямів підготовки (спеціальностей):
6.050401 - Металургія ("Обробка металів тиском")

Заочне відділення

Ухвалено методичною
комісією факультету
Процесів ті машин обробки тиском
(назва факультету)

Протокол № 10 від 06.06.2012
Голова методичної комісії

_____ В.І. Шпак
(підпис) (ініціали, прізвище)

Програму рекомендовано кафедрою
Обробка металів тиском
(назва кафедри)

Протокол № 13 від 08.05.2012
(протокол №, дата)

Завідувач кафедри

_____ І.С. Алієв
(підпис) (ініціали, прізвище)

Краматорськ, 2012

I. Загальні відомості

Дана робоча програма складена на основі типових програм з дисциплін «Фізична хімія та аналітичний контроль», «Кристалографія і мінералогія».

Робоча програма за курсом передбачає знайомство фахівця з можливостями і тенденціями застосування та розвитку технології металів, сплавів і їхніх замінників.

Для забезпечення навчального процесу в області нових матеріалів потрібна теоретична підготовка в області хімії, фізики, фізики твердого тіла, теорії обробки металів тиском, кристалографії, металознавства, термічної обробки і металургії.

Потрібні відомості про історію розвитку науки і техніки, перспектив розвитку виробництва і суспільства.

У курсі використовуються знання в області технологічних і механічних властивостей металів, хімічних сполук.

Зміст курсу може бути використано при розробці перспективних високих технологій і конструкцій нових сучасних машин, інструменту, штамсів.

Знання положень курсу можуть використовуватися у курсовому і дипломному проектуванні, охороні праці і вивченні екологічних особливостей виробництва.

II. Розподіл навчального часу

Триместр	Всього годин за триместр	Кредити	Розподіл за триместрами та видами занять									Вид контролю
			Всього	Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи.	Контроль знань	Модулі	Коефіцієнт вагомості	Самостійна робота	
14	54	1,5	16	8	4	-	-	4	M1	1,0	38	залік

III. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Нові матеріали» є ознайомлення майбутнього інженера-металурга з тенденціями розвитку виробництва сплавів і нових синтетичних матеріалів, необхідних для подальшого розвитку й удосконалення сучасного виробництва. Показати можливість застосування нових матеріалів для забезпечення технічного процесу в галузі науки і техніки, перспективи одержання матеріалів з новими високими технологічними влас-

тивостями, що можуть забезпечити зростаючі вимоги в різних галузях виробництва. Ознайомити студента з новими напрямками розвитку науки по створенню сучасних конструкційних матеріалів і сплавів. Дати уявлення про перспективи розвитку сучасної техніки на базі нових матеріалів. Студент повинен уміти провести аналіз стану виробництва нових матеріалів і раціональне їх застосування, установити раціональну технологію обробки тиском сплавів і синтетичних матеріалів, необхідні силові і температурні режими, вибрати відповідне устаткування, уміти застосовувати ЕОМ.

Студент повинний знати:

- історію і роль нових матеріалів у розвитку науки і техніки;
- основні тенденції розвитку виробництва синтетичних матеріалів, кераміки і металевих сплавів;
- основні технологічні методи одержання пластмас, кераміки і нових спеціальних сплавів. Область їх застосування, фізичні, механічні й експлуатаційні властивості;
- роль ОМТ у виробництві й одержанні нових матеріалів;
- технологічні особливості обробки тиском нових матеріалів і сплавів;
- особливості конкурентноздатності виробництва і рішення економічних проблем виробництва.

Студент повинний уміти:

- використовувати практику і технологію виробництва нових матеріалів в умовах конкретного виробництва;
- самостійно вести інформаційний пошук і працювати з патентною і технічною літературою. Використовувати стандартну, довідкову і технічну літературу;
- проводити аналіз доцільності застосування нових матеріалів у конкретнім виробництві.

IV. Тематичний план

IV.1 Розподіл навчального часу за темами

Найменування розділів, тем	Розподіл за триместрами та видами занять						
	Всього	Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Контрольні роботи	Самостійна робота
Триместр 14							
Модуль 1							
Розділ 1 Пластмаса. Кераміка							

Лекція 1. Пластмаси. Види пластмас. Методи виготовлення виробів з пластмас. Кераміка.	25	4	2				19
Розділ 2 Нові металеві матеріали							
Лекція 2. Металеві матеріали. Способи виготовлення чистих металів. Захисні покриття.	25	4	2				19
Контрольна робота	4					4	
Всього:	54	8	4			4	38

IV.2 Лекції

Розділ 1 Пластмаса. Кераміка

Лекція 1. Пластмаси. Види пластмас. Методи виготовлення виробів з пластмас. Кераміка (4 години).

Основні питання: поняття про пластичні маси; види пластичних мас; склад пластмас; їхні властивості і призначення; методи одержання пластичних мас і їхня обробка; виливання під тиском; відцентрове виливання; екструзія термопластів; формування в пресформах; класифікація кераміки; кермети.

Додаткові питання на СРС: фізико-механічні властивості пластичних мас; переваги і недоліки пластичних мас як конструкційних матеріалів; приклади реактопластів і термопластів; технологія виготовлення деталей з деревпрескришіння та волокнита; зварювання деталей з пластмас; обробка пластмас різанням; переваги та недоліки виробів з кераміки

Література: [1, с. 183-259, 272-312; 2, с. 7-76, 113-146; 3; 4; 12; 14; 15].

Розділ 2. Нові металеві матеріали

Лекція 2. Металеві матеріали. Способи виготовлення чистих металів. Захисні покриття (4 години).

Основні питання: необхідність виготовлення чистих металів; метод зонної плавки; метод витягання кристалів з розплаву; космічні технології виготовлення чистих металів; явище високотемпературного синтезу, яке постійно поширюється; необхідність застосування захисних покриттів; захисні покриття (металеві, пластмасові, лакофарбові).

Додаткові питання на СРС: галузь застосування чистих металів; вакуумні методи нанесення покриттів.

Література: [1, с. 175-182, 337-362; 2, с. 162-193; 10-14].

IV.3 Практичні заняття

Тема 1. Розрахунок зусилля гідравлічного пресу. Частина I.

Завдання практичного заняття 1: розрахувати опір деформації та зусилля гідравлічного пресу в залежності від швидкості та ступеню деформації. Визначити зусилля пресу при осадці білету з відповідного матеріалу (2 години).

Самостійна робота: оформлення роботи.

Література: [6, с. 165-191; 9].

Тема 2. Розрахунок зусилля гідравлічного пресу. Частина II.

Завдання практичного заняття 1: розрахувати опір деформації та зусилля гідравлічного пресу в залежності від швидкості та ступеню деформації. Визначити зусилля пресу при осадці білету з відповідного матеріалу (2 години).

Самостійна робота: оформлення роботи.

Література: [6, с. 165-191; 9].

План проведення практичних занять наведено у додатку А.

IV.7 Контрольні роботи

По закінченні вивчення теоретичного матеріалу курсу запланована письмова контрольна робота. Головною ціллю письмової роботи є контроль вивчення студентами матеріалу даного курсу.

Дисципліна складається з одного модуля. За контрольну роботу студент може отримати максимальну кількість балів – 40 і мінімальну - 25. Контрольна робота містить в собі 2 теоретичних питання та 1 практичне завдання. Відповіді на теоретичні питання (ТП) та виконане практичне завдання (ПЗ) оцінюються в наступні максимальну (мінімальну) кількість балів: ТП №1 – 10 (7), ТП №2 – 10 (8), ПЗ – 20 (10). Теоретичні питання до контрольної роботи приведені в додатку Б.

V Методичні вказівки

Методика вивчення і контролю дисципліни базується на кредитно-модульній системі, яка впроваджена в ДДМА.

Критерії оцінки знань наступні:

оцінці “відмінно”	відповідає	90 - 100 балів;
оцінці “добре”	" - "	75 - 89 балів;
оцінці “задовільно”	" - "	55 - 74 бали;
оцінці “незадовільно”	" - "	0 - 54 бали.

Учебним планом у кінці триместру передбачено залік.

Під час отримання заліку з дисципліни студент може отримати максимальну кількість балів – 60 і мінімальну - 30.

Підсумкова оцінка за модуль складається з оцінки за захист контрольної роботи та оцінки, яка отримана під час отримання заліку з дисципліни. Якщо студент отримав за модуль від 55 до 100 балів, то йому виставляється залік.

Наочність всіх видів навчальних занять забезпечується застосуванням плакатів, проекційної техніки.

Індивідуальний навчальний план підготовки студента наведений в додатку В.

VI Навчально-методичні матеріали

Список основної літератури

1. Андреев Н.Х., Малахов А.И., Фуфаев Л.С. Новые материалы в технике. – М.: Высшая школа, 1967. – 368 с.
2. Браун Д.А. Новые материалы в технике. – М.: Высшая школа, 1965. – 196 с.
3. Яковлев А.Д. Технология изготовления изделий из пластмасс. – Л.: Химия, 1968. – 304 с.
4. Тонкая техническая керамика / Под ред. Х. Янагида. – М.: Металлургия, 1986. - 248 с.
5. Охрименко Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1976. – 560 с.
6. Соколов Л.И., Голубятников Н.К., Ефимов В.Н., Шелаев И.П. Теория и технологияковки. Под ред. Л.Н. Соколова. – К.: Выща шк. Головное издательство, 1989. – 317 с.
7. Ковка и штамповка: Справочник. В 4-х т. / Ред. совет: Е.И. Семёнов (пред.) и др. – М.: Машиностроение. - 1986. – т.2.
8. Полухин П.И., Гун Г.Я., Галкин А.М. Сопротивление пластической деформации металлов и сплавов: Справочник. - М.: Металлургия. - 1976. - 488 с.
9. Методические указания к практической работе «Расчёт сопротивления деформации и усилия гидравлического пресса» по дисциплине «Новые материалы» / Сост. Л.Н. Соколов. – Краматорск: ДГМА, 2001. – 8 с.

Список додаткової літератури

10. Сделано открытие // Наука и жизнь. – 1984. - №11. - С. 33-35.
11. Авдучевский В., Осипьян Ю., Лесков Л., Полежаев В., Серебров А. Невесомость: от физики к технологии // Наука и жизнь. – 1985. - №2. - С. 2-10.
12. Марчук Г. Маршруты технологического процесса // Наука и жизнь. –

1985. - №8. - С. 2-7.

13. Технологии на основе СВС // Наука и жизнь. – 1985. - №8. - С. 8-10.

14. Марчук Г. Технология – материал – новая технология // Наука и жизнь. – 1985. - №9. - С. 2-8.

15. Семейство композитов // Наука и жизнь. – 1985. - №11. - С. 18-19.

Розробив робочу навчальну програму:
к.т.н. старший викладач

О.В. Чучин

Додаток А
План проведення практичних занять

№	Найменування учбових дій на практичному занятті	Час, хвилин (астрономічний час)
1	Перевірка присутності студентів у групі, ознайомлення з темою, ціллю та методикою розрахунку практичного завдання.	15
2	Видача індивідуальних завдань для розрахунків.	
3	Оформлення та самостійне рішення студентами виданого завдання.	60
4	Відповідь на запитання студентів у процесі виконання індивідуального завдання.	
5	Здача та захист студентами попередньо виконаного практичного завдання.	
6	Пояснення, щодо самостійної роботи студентів вдома.	10

Додаток Б
Перелік питань до письмової контрольної роботи

1. Високо та низькомолекулярні з'єднання. Приклади. Чим вони відрізняються?
2. Три форми макромолекул.
3. Термопласти та реактопласти. Схожість та відмінність.
4. Пластмаси. Класифікація. Різні групи. Приклади.
5. Схема виливання під тиском термопластів.
6. Схема екструзії термопластів.
7. Дві схеми: формування в прес-формах та виливання під тиском реактопластів.
8. Схеми формування деталей з листових пластмас.
9. Класифікація кераміки.
10. Що таке кермети? Приклади.
11. Переваги та недоліки виробів з кераміки.
12. Необхідність в надчистих матеріалах. Приклади. Способи виготовлення надчистих матеріалів.
13. Метод зонної плавки. Схема. Суть.
14. Метод витягання кристалів з розплаву. Схема. Суть.
15. Горизонтальна та вертикальна (безтигельна) зонна плавка. Схожість та відмінність.

16. Метод СВС. Схема. Суть. Відмінність від звичайного горіння (з надлишком кисню).
17. Приклади застосування методу СВС.
18. Плівкові покриття.
19. Гальванічні покриття.
20. Методи нанесення покриттів: гарячий та розпилення (металізація).
21. Механічні покриття (плакування). Металопласт.
22. Парафазна технологія нанесення покриттів.

Додаток В

Індивідуальний навчальний план
 підготовки студента _____
 у 2012/2013 навчальному році
 напрям підготовки бакалавр
 Відділення Заочне Курс 5 Група ОМТ 08-1зт-х

№ зап.	Дисципліна	Триместр	Час на засвоєння	Кредити ECTS	Навчальні заняття в годинах				Вид підсумкового контролю	Кількість модулів
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практ. заняття		
1	Нові матеріали	14	54	1,5	16	8	-	4	залік	1