

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

ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ

(назва дисципліни)

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

Денне 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

Курс «Основи проектування» є вступним у вивченні дисципліни по спецкурсу: «Технологія ковальсько-штампувального виробництва».

Основна мета курсу – систематизовано викласти методику проектування штампового оснащення для листового штампування. Матеріал курсу використовується студентами при розробці курсового проекту з листового штампування, а також при розробці дипломного проекту.

При розгляді курсу використовуються знання, отримані при вивченні: теорії та технології металургійного виробництва; металознавства та теорії і технології металообробки; проектування машин та основ конструювання; основ технології металообробки.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

триместр	Кредити ECTS	Розподіл за триместрами та видами занять						Вид контролю
		Всього годин за триместр	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Контрольні роб.	Самостійна робота (СР)	
							Всього годин самостійної роботи	
9	2	72	18	9	-	4	41	залік

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основною задачею курсу є ознайомлення студентів з основними методами проектування штампового оснащення, із сучасними принципами розрахунків і проектування штампової оснастки, що забезпечують найбільш раціональне використання штамсів з максимальною продуктивністю праці, стійкістю робочого інструмента, з високою якістю виробів, що штамнуються та з максимально низькою трудомісткістю виготовлення деталей.

Студент повинен знати:

- Класифікацію штамсів для листового та холодного об'ємного штампування, типові вузли, основні і допоміжні деталі штамсів (блоки, пакети, кріпильні деталі, буферні пристрої), робочі (змінні) деталі штамсів, розрахунок виконавчих розмірів пуансонів і матриць, фіксуючих деталей штамсів, типові матеріали для деталей штамсів та їх замітники.

- Типові конструкції штамсів: розділові (для різання заготовок простої дії, послідовної дії, сполученої дії), формозмінних штамсів (згинальних, витяжних, формувальних, відбортувальних, комбінованих і т.д.).

- Основні принципи проектування і розрахунку штамсів, порядок і етапи проектування штамсів, технологічність деталей і вузлів штамсів, визначення центра тиску штамсів, розрахунки деталей штамсів на міцність, стійкість, твердість, способи розрахунків штамсів, розрахунок бандажованих пристроїв, проектування деталей штамсів.

- Граничні відхилення виготовлених деталей штамсів.

- Послідовність проектування й оформлення креслень штамсів.

Студент повинен уміти:

- Самостійно вести інформаційний пошук і працювати з патентною і технічною літературою.

- Розробити технологічну схему штампа.

- Вибрати тип штампа, чи спроектувати блок штампа, пакет штампа, робочі деталі штампа, кріпильні вироби, формуючі деталі штампа, вибрати матеріали деталей штампа.

- Розрахувати виконавчі розміри робочих частин штамсів.

- Підібрати тип та розмір штампа

- Робити розрахунки штампів, визначити технологічність конструкції вузлів і деталей штампів, визначити центр тиску штампа, робити розрахунки деталей штампів на жорсткість, зминання і міцність пристроїв.
- Призначити класи шорсткості поверхні деталей штампів.
- Призначити граничні відхилення виготовлених деталей штампів.

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	Комп'ютерний практикум	Контрольні роботи	Самостійна робота
Триместр 9								
Лекція 1. Методика проектування процесів штампування. Класифікація штампів.	14	2						8
Лекція 2. Вибір матеріалів для виготовлення деталей штампів. <i>Практична робота №1</i>		2	2					
Лекція 3. Поняття про посадки, поля допусків та шорсткість	10	2						8
Лекція 4. Компоновка штампів та основні вузли штампів		2						8
Лекція 5. Основні конструкції штампів <i>Практична робота №2</i>	14	2	2					
Контрольна робота №1 (модуль 1)	2						2	
Лекція 6. Призначення та типові конструкції деталей штампів: пуансон, матриця	14	2						8
Лекція 7. Кріплення штампу до пресу. <i>Практична робота №3</i>		2	2					
Лекція 8. Направляючі прилади.		2						
Лекція 9. Типи та призначення штампів для розділових операцій. <i>Практична робота №4</i>	16	2						9
Контрольна робота №2 (модуль 1)	2		3				2	
Всього:	72	18	9				4	41

IV.2 Лекції

Лекція №1 Основні питання: Методика проектування процесів штампування. Класифікація штампів. (2 години)

Додаткові питання на СРС: твердість матеріалів деталей штампів;

Література: [1-2, 8 с. 328].

Лекція №2 Основні питання: Вибір матеріалів для виготовлення деталей штампів (2 години)

Додаткові питання на СРС: твердість матеріалів деталей штампів;

Література: [1-2, 8 с. 328].

Лекція №3 Основні питання: Посадки, поля допусків. Шорсткість. Основні параметри шорсткості. (2 години)

Додаткові питання на СРС: зв'язок між точністю виготовлення поверхонь деталей та їх шорсткістю;

Література: [4, с. 502-540; 5, с. 62-70].

Лекція №4 Основні питання: Компоновка штампів та призначення основних вузлів штампів. (2 години)

Додаткові питання на СРС: розташування направляючих пристроїв;

Література: [7, с. 62-70].

Лекція №5 Основні питання: Основні конструкції штампів. Блоки та пакети. (2 г.)

Додаткові питання на СРС: Буферні пристрої;

Література: [7, с. 71-75].

Лекція №6 Основні питання: Призначення та типові конструкції деталей штампів: пуансон, матриця. Призначення та типові конструкції фіксуючих деталей штампів

Додаткові питання на СРС: варіанти розташовування направляючих приладів;

Література: [7 с.112-115].

Лекція №7 Основні питання: Призначення та типові конструкції деталей штампів: хвостовик. Кріплення штампів до пресу. (2 години)

Додаткові питання на СРС: недоліки та переваги різних варіантів кріплення ;

Література: [9, с. 394-401; 8].

Лекція №8 Основні питання: Призначення та типові конструкції направляючих приладів. (2 години)

Додаткові питання на СРС: типові конструкції фіксуючих деталей штампів;

Література: [5, с. 60-65].

Лекція №9. Основні питання: Типи та призначення штампів для розділових операцій. Основні конструкції. (2 години)

Додаткові питання на СРС: штампи для відрізки;

Література: [2, с. 102-120; 10, с. 162-173].

IV.3 Практичні заняття

Практичне заняття №1 Особливості пакету штампа. Вивчення конструкційних елементів блоку штампа. 3 групи посадок. (2 години)

Завдання: вивчити призначення та конструктивні особливості стандартного блоку штампа. В масштабі накреслити блок штампів та план низу, розставити посадки.

Самостійна робота: виконати індивідуальне завдання: за заданими розмірами заготовки обрати верхню та нижню плиту, колонки, викреслити в масштабі, оформити роботу

Література: [7, с. 77-78; 9, с. 231].

Практичне заняття №2 Кріплення штампів до пресу (2 години)

Завдання: розглянути варіанти кріплення нижньої плити до штампу.

Додаткові питання на СРС: виконати індивідуальне завдання: сконструювати хвостовик штампу і оформити роботу.

Література: [2, с. 85-86].

Практичне заняття №3 Обчислення центру тиску штампа (2 години)

Завдання: виконати розрахунок центра тиску штампів для різних операцій та розмірів заготовок.

Самостійна робота: виконати індивідуальне завдання: визначити центр тиску штама аналітичним методом, оформити роботу

Література: [1, с.633-635, 4, с.56-58; 5 с. 99, 6, с.135-139].

Практичне заняття №4 Операція вирубки-пробивки (3 години)

Завдання: виконати ескізи операції вирубки-пробивки, проставити розміри деталей; розрахувати зусилля вирубки круглої заготовки;

Самостійна робота: виконати індивідуальне завдання: розрахувати питоме зусилля вирубки круглої заготовки і оформити роботу.

Література: [1, с. 40-45; 7, с. 85].

План проведення практичних занять наведено у додатку А.

V. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

На протязі семестру кожен студент виконує самостійну роботу за індивідуальними завданнями. Метою самостійної роботи є поглиблення та закріплення знань, отриманих у курсі, виробка навичок розробки та розрахунку штампів до заданих технологічних процесів. Тематика індивідуальних завдань співпадає з тематикою практичних робіт.

VI. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Контроль вивчення матеріалу даного курсу виконується за допомогою письмових робіт. Метою проведення контрольних робіт є забезпечення регулярності вивчення матеріалу, контроль рівня засвоювання матеріалу та оцінка ступеню розуміння матеріалу, що викладається. У додатку Б наведені питання до контрольних робіт 1 та 2.

VII. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Методика вивчення і контролю дисципліни базується на рейтинговій системі впровадженій в академії. Триместровий графік учбового процесу наведено у робочому плані. Наочність всіх видів навчальних занять забезпечується застосуванням плакатів, проєкційної і комп'ютерної техніки, натурних зразків.

VIII. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. Л.: Машиностроение, 1979.-520 с.
2. Зубцов М.Е. Листовая штамповка. М. –Л.:Машиностроение, 1980.-432 с.
3. Малов А.Н. Технология листовой штамповки. М. Оборонгиз, 1969. – 528 с.
4. Допуски и посадки: Справочник: В 2-х ч. / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1982. – Ч.1 – 543 с., ил.
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П., Варламова Л.П. Допуски и посадки. Обоснование выбора: Учеб. пособие для студентов машиностроительных вузов. - М.: Высш. шк., 1984. – 112 с.

6. Кирилюк Ю.Е. Допуски и посадки: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 135 с.
7. Мещерин В.Т. Листовая штамповка. Атлас схем. –М.: Машиностроение,
8. Михайленко Б.О. Конспект лекцій по курсу: “ТКШВ: Листове штампування”, м. Краматорськ, 2004 р.
9. Справочник конструктора штампов. Листовая штамповка/Под общ.редакцией Л.И. Рудмана, М.Машиностроение, 1988, 495 с.
10. Ковка и штамповка Справочник т.4., под редакцией. А.Д. Матвеева. М.Машиностроение, 1987,543 с.
11. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Листовая штамповка» для студентов специальности 7.090404, 2004.

Список додаткової літератури

12. Дурандин М.М., Рымзин Н.П., Шихов Н.А. Штампы для холодной штамповки мелких деталей. Альбом конструкций и схем. –М.:Машитностроение, 1978. – 108 с.
13. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки.М.: Машиностроение, 1972. 0 387 с.
14. Ходырев В.А. Применение полиуретана в листоштамповочном производстве. Пермь: Книжное издательство, 1973. –218 с.
15. Вайнатруб Д.А., Клепиков Ю.М. Холодная штамповка в мелкосерийном производстве. Л.: Машиностроение, 1975 г.
16. Поляков Ю.Л. Листовая штамповка легированных сплавов. М.: Машиностроение, 1980.
17. Степанов В.П., Лавров И.А. Высокоэнергетические импульсные методы обработки металлов. Л.: Машиностроение, 1975. – 218 с.
18. Шухов Ю.В., Еленев С.А. Холодная штамповка. М.: Высшая школа, 1977. – 208 с.
19. Попов Е.А. Основы теории листовой штамповки.М.: Машиностроение, 1977. – 278 с.
20. Ковка и штамповка, Справочник, Т.1, под редакцией А.Д. Матвеева, М.:Машиностроение, 1987, 567 с.
21. Головлев В.Д. Расчеты процессов листовой штамповки. М.:Машиностроение, 1974. – 136 с.
22. Шофман Л.А. Теория и расчеты процессов холодной штамповки. М.:Машиностроение, 1964. – 375 с.
23. Фойгельман Г.А. Альбом конструкций универсальных штамповых блоков и узлов для холодной штамповки: Машиностроение, 1980.
24. Куклев Л.С. Универсальные блоки штампов для листовой штамповки. М.: Машиностроение 1977.
25. Универсально-переналаживаемые штампы для поэлементарной штамповки, НИИПТМаш, М., 1978.
26. Ольшев А.М. Листовая штамповка на многопозиционных автоматах, 1980.
27. Григорьев Л.Л. Рациональные варианты холодной штамповки. Л.:Машиностроение, 1975. – 231 с.

Розробив робочу програму:

к.т.н., доцент каф. ОМТ

Л.І. Алієва

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	Відповіді 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 для письмової контрольної роботи №1

1. Методика проектування процесів видавлювання.
2. Сім етапів проектування процесів видавлювання.
3. Схеми полів допусків посадок з зазором
4. Схеми полів допусків посадок з натягом,
5. Схеми полів допусків посадок перехідні посадки.
6. Класифікація штампів за технологічною ознакою
7. Класифікація штампів за конструктивною ознакою
8. Класифікація штампів за експлуатаційною ознакою
9. Вибір матеріалів для виготовлення деталей штампів
10. Технологічені властивості штампових сталей
11. Зв'язок між точністю виготовлення поверхонь деталей та їх шорсткістю.
12. Пакети штампів
13. Блоки штампів.
14. Расположение колонок
15. Кріплення штампу до пресу.
16. Варіанти кріплення нижньої плити до штампу
17. Варіанти кріплення верхньої плити до штампу

Перелік питань для письмової контрольної роботи №2

1. Пуансони. Типи пуансонів, матеріал для їх виготовлення
2. Матриці. Типи матриць, їх вибір
3. Матеріал для виготовлення плит та колонок
4. Хвостовики.
5. Упори
6. Знімачі

7. Уловлювачі
8. Направляючі пристрої.
9. Клінові пристрої.
10. Направляючі планки.
11. Центр тиску штампа (аналітичний спосіб)
12. Центр тиску штампа (графічний спосіб)
13. Перевірочні розрахунки деталей штампів
14. Розрахунки пуансонів на основні навантаження
15. Зусилля та питоме зусилля вирубки круглої заготовки
16. Вимоги, що пред'являються до виготовлення штампів

Додаток В

Критерії оцінювання практичних робіт

Кожна практична робота (із 4) оцінюється від 55 балів до 100 балів.

Загалом за практичні роботи $Pr_{\Sigma} = \frac{Pr1 + Pr2 + Pr3 + Pr4}{4}$ (від 55 до 100 балів).

Практична робота виконана в повному обсязі без помилок – 90 - 100 б.

Виконана в повному обсязі, допущені деякі неточності при виконанні – 75-89 б.

Допущені незначні помилки при виконанні – 55-74 б.

Допущена велика кількість помилок – 30-54 б.

Завдання не виконно – 0 б.

Критерії оцінювання контрольної роботи

Кожна контрольна робота оцінюється від 55 балів до 100 балів.

Загалом за контрольні роботи $Kp_{\Sigma} = \frac{Kp1 + Kp2}{2}$ (від 55 до 100 балів).

Виконана в повному обсязі, дані відповіді на всі запитання без помилок – 90 - 100 б.

Виконана в повному обсязі з неточностями – 75-89 б.

Виконана з невеликою кількістю помилок – 55-74 б.

Допущена велика кількість помилок – 30-54 б.

Завдання не виконано – 0 б.

Встановлюється середній бал за усі виконані та захищені практичні роботи. Підсумкова оцінка розраховується як середня арифметична між середнім балом за практичні та контрольні роботи.

Загалом за модуль $M = 0,5 \cdot Pr_{\Sigma} + 0,5 \cdot Kp_{\Sigma}$ (від 55 до 100 балів).

Додаток Д

Склад модулів дисципліни ОП, розподіл часу на їх засвоєння

№	Стислий зміст модуля	Триместр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Форми та методи контролю	Тиждень проведення
1	Методика проектування процесів видавлювання. Класифікація штампів. Пакети та блоки штампів Посадки, поля допусків. Шорсткість	9	72	2	31	Контрольна робота №1, Контрольна робота №2	4,8

Додаток Г

Індивідуальний навчальний план
підготовки студента _____
у 2011/2012 навчальному році
напряом підготовки бакалавр
Факультет ПіМОТ Курс III Група ОМТ -

№ зап.	Дисципліна	Триместр	Час на засвоєння	Кредити ECTS	Навчальні заняття в годинах				Вид підсумкового контролю	Кількість модулів
					Разом	Лекції	Лабораторні	Практ. заняття		
1	ОП	9	72	2	31	18	-	9	залік	1