

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ**

Кафедра Технологія і обладнання ливарного виробництва

«Затверджую»

Перший проректор, проректор з науково - педагогічної та методичної роботи

А.М. Фесенко

“ ____ ” _____ 2008 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«САПР ЛИВАРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ ВИДІВ ЛИТТЯ»

(назва дисципліни)

для напрямів підготовки (спеціальностей)

7.090403 “Ливарне виробництво чорних і кольорових металів” і

7.090205 “Обладнання ливарного виробництва”

(шифр напрямів, спеціальностей)

Денне відділення

Ухвалено методичною комісією машинобудівного факультету

Протокол № _____ від _____

Програму рекомендовано кафедрою «Технології і обладнання ливарного виробництва»

Протокол № 1 від 02.09.08 р.

Завідувач кафедри „Технології і обладнання ливарного виробництва”

Голова МК _____ О.Г.Гринь

_____ В.К. Заблоцький

Краматорськ, 2008

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Робоча програма складена на основі кваліфікаційної характеристики спеціаліста з фаху 7.090403 «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів» та 7.090205 «Обладнання ливарного виробництва», затвердженого ректором академії, типової програми дисципліни для вищих навчальних закладів, затвердженої на засіданні кафедри ТОЛП 2.02.2007 р.

Дисципліна «САПР ливарної технології спеціальних видів лиття» охоплює широке коло питань основних принципів конструювання технологічних деталей, які виробляються методом лиття, методів розрахунку конструктивних елементів литих деталей в залежності від сплаву та технології їх виробництва.

Дисципліна взаємозалежна з наступними дисциплінами:

- спеціальні види лиття;
- конструювання литих виробів;
- планування ливарних цехів спеціальних видів лиття.

Дисципліна «САПР ливарної технології спеціальних видів лиття» сприятиме формуванню у майбутніх фахівців знань, необхідних для подальшої самостійної інженерної діяльності. Глибоке вивчення питань, які розглядаються необхідно для правильного вибору і грамотного обґрунтування запропонованих параметрів технологічних процесів, творчого, наукового обґрунтованого підходу до вирішення питань, що виникають при розробці нових і удосконаленні існуючих процесів.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Форма навчання	Триместр	Кредит	Модуль	Всього	Розподіл за триместрами та видами занять						СРС		Триместр, атестація
					Лекц.	Практичн.	Семін.	Лаб. роб.	Комп'ютер. практика	Контр. знань	Всього	У тому числі на викон. ІСЗ	
Денна	14	2	1	72	8	16	-	-	-	4	44		залік

III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни - вивчити наукові, технічні, організаційні основи систем автоматизованого проектування ливарної технології спеціальних видів лиття і призначити необхідні способи для досягнення виготовлення високоякісних виливків необхідної точності з різноманітних ливарних сплавів з використанням ПЕОМ.

Завдання вивчення дисципліни - необхідно домогтися у студентів знань по наступним напрямках:

- здобуття студентами знань, умінь та практичних навичок технолога і конструктора при проектуванні технологічних процесів спеціальних видів лиття для виготовлення високоякісних виливків широкої номенклатури з різноманітних ливарних сплавів з використанням ПЕОМ.

- активно використовувати ПЕОМ для вирішення інженерних задач, пов'язаних з проектуванням технічних об'єктів, дати необхідну теоретичну базу для самостійного засвоєння пакетів прикладних програм та засобів обчислювальної техніки;

- основи методології системного підходу та використанню нових інформаційних технологій при постановці та вирішенні з використанням обчислювальної техніки різноманітних задач, пов'язаних з оптимізацією технології, керуванням виробництвом, проектуванням нових та удосконаленням існуючих інформаційних та виробничих систем з метою підвищення їх ефективності.

Домогтися від студентів уміння застосовувати на практиці наступні знання:

- теоретичні основи дисципліни в обсязі, необхідному для вирішення виробничих і дослідницьких задач;
- загальні принципи вибору і обґрунтування технологічного процесу формування з урахуванням останніх досягнень науки і техніки;
- оптимальні технологічні процеси виробництва різноманітних виливків;
- основні поняття про проектування технічних об'єктів;
- розраховувати основні конструктивні елементи литих деталей в залежності від сплаву та технології виробництва;
- використовувати ПЕОМ при проектуванні технологічних процесів лиття та формулювати умови розробки програм для ПЕОМ при створенні АСУ ТП і САПР процесу виготовлення виливків.
- правильно використовувати розрахунковий апарат на всіх стадіях виробництва виливків;
- виконувати інженерні розрахунки з використанням ПЕОМ.

IV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

IV.1. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Найменування розділів, тем	Всього	Лекц.	Практичн.	Семін.	Лаб. роб.	Комп'ют. практ.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1							
Розділ 1- Конструювання і розрахунок ливникових систем.							
Тема 1.1. Конструювання і розрахунок ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють.		2	4				8
Тема 1.2 САПР лиття в кокіль.		2	4				8
Тема 1.3 САПР виливків при литті під низьким тиском.		2	4				8
Тема 1.4 САПР ЛГМ процесу.		2	4				8
Підготовка до заліку							12
Контроль знань студентів	4						
ВСЬОГО	72	8	16				44

Склад модулів дисципліни “САПР ливарної технології спеціальних видів лиття”

Стислий зміст модуля	Триместр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауді. годин	Перелік КТ	Min кількість балів для заліку КТ	Max кількість балів	Тиждень проведення
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1 Коструювання і розрахунок ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють. САПР лиття в кокіль. САПР виливків при литті під низьким тиском. САПР ЛГМ процесу.	14	72	2	31	Захист ПР №1-7	20	36	1-8
					Письмова контрольна робота	35	54	8
Всього		72	2	31		55	100	

IV.2. ЛЕКЦІЇ

Модуль 1

Розділ 1- Конструювання і розрахунок ливникових систем.

Тема 1.1. Конструювання і розрахунок ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють.

Лекція 1. Вибір типу ливникових систем. Розрахунок елементів ливникових систем. Метод приведених товщин. Комплексний метод. Метод уписаних сфер. Розрахунок ливникових каналів при литті по моделям, що виплавляють.

Слайди: типи ливниково-живлячих систем 1-8, (1, с.53-78, 82-87).

Теми для самостійного вивчення:

1. Надійність і технологічність відливань при застосуванні керамічних форм (1, с.24-38).

Тема 1.2 САПР лиття в кокіль.

Лекція 2. Ознаки й особливості процесу. Достоїнства лиття в кокіль і область його застосування.

Слайди: схема витрушувальних кокилей; схема кокиля з горизонтальною площиною роз'єму; схема кокиля з вертикальною площиною роз'єму; ливникові системи, (2, с.81-95, 287-295; 3, с.234-236).

Теми для самостійного вивчення:

1. Особливості лиття у кокіль, який облицьовують (2, с.36-51).

Тема 1.3 САПР виливків при литті під низьким тиском.

Лекція 3. Сутність процесу лиття під низьким тиском. Установка лиття під тиском, її конструкція. Розрахунок ливникових систем.

Слайди: принципова схема установки для лиття під низьким тиском; конструкція металопротода (4, с.5-7, 68-74; 2, с.219-222, 253-261, 272-279).

Теми для самостійного вивчення:

1. Машина для лиття під низьким тиском (4, с. 21-42).

Тема 1.3 САПР ЛГМ процесу.

Лекція 4. Расчет і конструювання ливникової системи при литті за ГМ.

Слайди: схема ливникової системи для лиття за ГМ, (5, с.81-96, 112-119).

IV.3 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практичні заняття проводиться з ціллю покращення засвоєння студентами теоретичної частини курсу, набуття навичок роботи на ПЕОМ з використанням пакета MathCAD, розробка та оформлення технічної документації. Практичні роботи відповідають за змістом усім основним розділам дисципліни.

При проведенні практичних робіт особлива увага приділяється питанням методології, застосування ПЕОМ для обробки результатів розрахунку, питанням техніки безпеки (після інструктажу з техніки безпеки студенти розписуються в спеціальному журналі).

Найменування практичних робіт:

Найменування практичної роботи	Години
1 Розрахунок ливникових систем при литті по виплавлюваних моделях.	2
2 Розрахунок додатка при литті по виплавлюваних моделях	2
3 Розрахунок ливникових каналів для кільцеві виливки з додатками.	2
4 Аналіз ливникових систем.	2
5 Розрахунок ливникових систем при литті в кокіль	2
6 Лиття під низьким тиском	2
7 Розрахунок ливникової системи при литті по газифікованим моделям.	2

Перелік приладів, устаткувань й установок, що використовуються на лабораторних заняттях.

На всіх практичних заняттях як устаткування використовуються персональні комп'ютери.

IV.4 КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролів. Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибірковий усний опит перед початком кожної практичної роботи (по темі роботи) із виставленням оцінок;
- письмові контрольні роботи з окремих розділів або модулів;
- захист кожної практичної роботи.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- залік наприкінці 10-го семестру за результатами захисту практичних робіт, визначення рейтингу з навчальної дисципліни.

Контрольні роботи по теоретичній частині курсу розподілені таким чином.

Розділи і теми	Контрольна робота
Тема 1.1 Коструювання і розрахунок ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють. Тема 1.2 САПР лиття в кокіль. Тема 1.3 САПР лиття під низьким тиском. Тема 1.4 САПР ЛГМ процесу.	КР 1

V. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

При викладанні дисципліни задля покращення засвоєння матеріалу студентами рекомендується концентроване вичитування лекцій. Передбачається використання модульної системи оцінювання знань. При викладанні дисципліни передбачається використання заставок для графопроєктора. Особлива увага наділяється прикладному аспекту аналізованих у курсі загальних принципів розробки систем автоматизованого проєктування технології виготовлення виливків спеціальних видів лиття з використанням ПЕОМ.

Перед виконанням кожної практичної роботи протягом 10 хв. проводиться тестування по контрольним питанням, які наведено в методичній указівці до практичних робіт по дисципліні « САПР ливарної технології спеціальних видів лиття » [6].

Проводиться захист практичних робіт після оформлення звіту до практичної роботи. Студент відповідає на питання викладача по роботі і відповідь його оцінюється в балах.

Самостійна робота студентів і якість засвоєного навчального матеріалу перевіряється на лекційних заняттях (проводиться опитування по теоретичному матеріалу на 4 і 8 тижнях). Самостійна робота виконується з використанням літератури (1-6) згідно з тематичним планом.

Наприкінці триместру студенту по отриманих балах виставляється залік.

VI. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Список основної літератури

- 1 В.Н.Иванов, С.А.Казеннов, Б.С.Курчман и др. Литье по выплавляемым моделям.-М.:Машиностроение,1984.-408 с.
- 2 В.А.Ефимов. Специальные способы литья /Справочник.-М.:Машиностроение,1991.-733 с.
- 3 Д.В. Кокиль .-М.:Машиностроение, 1986, 364 с.
- 4 В.К.Беделъ. Литье под низким давлением.-М.:Машиностроение,1961, 221 с.
- 5 В.А.Озеров, В.С.Шуляк, Г.А.Плотников. Литье по моделям из пенополистироловым.-М.:Машиностроение,1970.-181 с.
- 6 Методические указания для практических работ по дисциплине «САПР литейной технологии специальных видов литья » для студентов специальностей 7.090403 и 7.090205 дневной и заочной форм обучения - Краматорск: ДГМА, 2004. – 24 с.

Список додаткової літератури.

- 1 Дубинин Н.П., Беликов О.А., Вязов А.Ф. и др. Кокильное литье /Справочное пособие.-М.:Машиностроение,1967.-460 с.
- 2 С.Я.Головин Краткий справочник литейщика.-М.:Машиностроение,1960.-367 с.

Навчальну програму склав ст. викладач кафедри ТОЛВ

Порохня С.В.

Додаток А
Контрольна робота №1

- 1 Як здійснюють конструювання ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють?
- 2 Як здійснюють розрахунок ливникових систем, при литті по моделям, що виплавляють?
- 3 Як здійснюють вибір типу ливникових систем?
- 4 Як здійснюють розрахунок елементів ливникових систем методом приведених товщин?
- 5 Як здійснюють розрахунок елементів ливникових систем комплексним методом?
- 6 Як здійснюють розрахунок елементів ливникових систем методом уписаних сфер?
- 7 Як проводять розрахунок ливникових каналів при литті по моделям, що виплавляють?
- 8 Перспективи узагальненого автоматизованого проектування ливарної технології?
- 9 Як проводять порівняльний аналіз варіантів лиття?
- 10 Які ознаки й особливості процесу лиття в кокіль?
- 11 Достоїнства лиття в кокіль і область його застосування?
- 12 Як здійснюють розрахунок ливникових систем при литті в кокіль?
- 13 Сутність процесу лиття під низьким тиском?
- 14 Установка лиття під тиском, її конструкція?
- 15 Розрахунок ливникових систем при лиття під тиском?
- 16 Як здійснюють конструювання та расчет ливникової і -вентиляційної системи при литті під тиском?
- 17 Як здійснюють расчет і конструювання ливникової системи при литті по ГМ?

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

для отримання заліку з дисципліни „САПР ливарної технології спеціальних видів лиття”

При визначенні оцінки для отримання заліку треба керуватися належними критеріями:

- 90 до 100 балів (оцінка „А”) заслуговує студент, який вірно і в повному обсязі виконав всі завдання роботи, логічно і послідовно обґрунтував рішення задачі, продемонстрував при цьому здібність застосовувати вивчені у курсі САПР ЛТ СВЛ правила, методи, принципи, а також аналізувати конкретні ситуації;
- 81 до 89 балів (оцінка „В”) заслуговує студент, який з деякими поширеними незначними помилками виконав всі завдання роботи, логічно і послідовно обґрунтував рішення задачі, продемонстрував при цьому вміння і навички застосовувати вивчені у курсі МСС правила, методи;
- 76 до 80 балів (оцінка „С”) заслуговує студент, який вірно і в повному обсязі виконав завдання роботи, обґрунтував більшість рішень, але допустив деякі суттєві помилки при виконанні завдань;
- 65 до 74 балів (оцінка „Д”) заслуговує студент, який посередньо зі значними недоліками в достатньому обсязі відповів на запитання, але не в повній мірі і не завжди послідовно і логічно;
- 55 до 64 балів (оцінка „Е”) заслуговує студент, який в мінімально допустимому обсязі відповів на запитання, але не в повній мірі і не завжди логічно і послідовно, продемонстрував при цьому значні труднощі при застосуванні вивченого матеріалу у курсі МСС;
- 34 до 54 балів (оцінка „FХ”) заслуговує студент, який при відповіді на запитання допустив помилки, для одержання позитивної оцінки потрібна деяка доробка завдань, продемонстрував значні труднощі при застосуванні вивченого матеріалу у курсі САПР ЛТ СВЛ;

- 1 до 29 балів (оцінка „F”) заслуговує студент, який при відповіді на запитання допустив принципові помилки, для одержання позитивної оцінки потрібна значна робота завдань, логічна послідовність при цьому, як правило, відсутня, труднощі при застосуванні вивченого матеріалу.

За сумою отриманих балів виставляється залік і відповідно за шкалою ECTS оцінки.