

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Технології і обладнання ливарного виробництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор, проректор з науково-педагогічної, навчальної та методичної роботи

А.М.Фесенко

«__» _____ 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРОЕКТУВАННЯ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки: магістра за освітньо-професійною програмою

галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

спеціальність 136 «Металургія»
(шифр і назва спеціальності)

професійне спрямування «Ливарне виробництво чорних і кольорових металів та сплавів»

факультет інтегрованих технологій і обладнання (ФІТО)
(назва інституту, факультету, відділення)

2018 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів – 7,5	Галузь знань <u>613 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова		
	<u>136 «Металургія»</u> (шифр і назва)			
	Спеціальність (професійне спрямування): <u>«Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів»</u>	Рік підготовки:		
		1-й		
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр		
Загальна кількість годин - 225		1	2а	2б
		Лекції, год.		
		30	18	
		Лабораторні, год.		
		15	9	
		Практичні, год.		
				10
		Самостійна робота, год.		
		75	48	20
		Вид контролю		
		-	Екз	КП
Тижневих годин для денної форми навчання : 1 триместр-аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5 2 триместр-аудиторних – 3/1 самостійної роботи студента – 5,3/2,2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 82/143

Екз - екзамен, КП - курсовий проект

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс «Проектування ливарних цехів» є завершальним у циклі підготовки студентів по спеціальних дисциплінах. Він базується на знаннях, отриманих у результаті вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін.

Мета викладання дисципліни – навчання студентів навичкам проектування виробництва виливків, для забезпечення їх одержання в необхідних кількостях і належній якості при мінімальних витратах.

Завдання – підготовка студентів до проходження переддипломної практики та виконання дипломного проекту або дипломної роботи і успішному захисту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- принципи побудови сучасних виробництв;
- основні методи і методи проектування виробничих систем виготовлення виливків, включаючи САПР.

Вміти:

- вибирати та обґрунтовувати оптимальний технологічний процес виробництва виливків конкретної виробничої програми;
- вибирати необхідні типи основного і допоміжного обладнання для різних переділів технологічного процесу;
- розраховувати кількість обладнання;
- раціонально робити розміщення обладнання і компоувати відділення цеху і цех у цілому;
- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень.

Опанувати навичками:

- виконання графічних і розрахункових робіт при проектуванні ливарного цеху і окремих відділень.

3. Програма навчальної дисципліни

3.1. Розділ № 1. Вступ. Проектування ливарних цехів.

3.1.1. Організація проектних робіт. Проектування основних та допоміжних відділень ливарних цехів. (Лекційні заняття - 30 годин).

3.1.1.1. Вступ. Тема Т1. Стадії проектування, технічний проект і робочі креслення. Загальні задачі проектування. - (Лекційні заняття - 4 години).

3.1.1.2. Тема Т2. Структура ливарного цеху. Режими роботи ливарних цехів. Фонди часу. Робоча програма. - (Лекційні заняття – 4 години).

3.1.1.3. Тема Т3. Проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху. - (Лекційні заняття – 18 годин).

3.1.1.4. Тема Т4. Будівельна частина проекту. – - (Лекційні заняття – 4 години).

3.1.2. Проектування цехів спеціальних видів литва. (Лекційні заняття - 18 годин).

3.1.2.1. Тема Т5. Загальні особливості проектування цехів спеціальних видів литва. Проектування ливарних цехів по моделях, що витоплюються - (Лекційні заняття - 6 годин).

3.1.2.2. Тема Т6. - Проектування ливарних цехів литва у оболонкові форми та ливарних цехів литва під тиском - (Лекційні заняття - 6 години).

3.1.2.3. Тема Т7. - Проектування ливарних цехів литва в металеві форми та ливарних цехів відцентрового литва. - (Лекційні заняття - 6 години).

3.2. Розділ № 2. Курсовий проект

4. Лекції

3.1. Розділ № 1. Вступ. Проектування ливарних цехів.

3.1.1. Організація проектних робіт. Проектування основних та допоміжних відділень ливарних цехів. (Лекційні заняття - 30 годин).

3.1.1.1. Вступ. Тема Т1. Стадії проектування, технічний проект і робочі креслення. Загальні задачі проектування. - (Лекційні заняття - 4 години).

Лекція 1. Загальні задачі проектування. Умови і постановки проектування на Україні. Стадії проектування.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [2] 8-18, [4] 3-29.

Завдання на СРС: Стадії проектування в умовах багатосерійного виробництва.

3.1.1.2. Тема Т2. Структура ливарного цеху. Класифікація ливарних цехів. Режими роботи ливарних цехів. Фонди часу. Робоча програма. - (Лекційні заняття - 4 години).

Лекція 2 Визначення режимів роботи ливарних цехів. Розрахунки фондів часу. Методики розробки виробничої програми.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [4] 3-29, [5] 21-34, 51-64, [6] 17-38.

Завдання на СРС: Різновиди виробничих програм.

3.1.1.3. Тема Т3. Проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху. - (Лекційні заняття – 18 годин).

Лекція 3. Проектування плавильного відділення. Вибір плавильного обладнання. Складання балансу металу й відомості шихтових матеріалів. Розрахунок кількості плавильного обладнання. Проектування плавильного відділення чавуноливарного цеху. Проектування плавильного відділення фасонно-ливарних цехів. Планування відділення.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [5] 35-98, 75-91, [6] 65-74, 104-175.

Завдання на СРС: Ковшове господарство. Розрахунки кранового господарства плавильного відділення. Приклади планувань відділень.

Лекція 4. Проектування формуально - заливочно - вибивного відділення. Вибір способу виготовлення форм. Загальна методика розрахунків кількості обладнання. Особливості проектування при виготовленні ливарних форм на ливарних лініях. Піскометне формування. Виготовлення форм у кесонах. Сушіння форм. Заливання форм. Вибивання форм. Планування відділень.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [5] 35-98, 75-91, [6] 65-74, 104-175.

Завдання на СРС: Технологічний розрахунок ливарного конвеєра. Визначення площі стрижневого відділення. Приклади планів відділень.

Лекція 5. Проектування стрижневого відділення. Вибір методів виготовлення стрижнів. Складання програми стрижневого відділення. Виготовлення

стрижнів на машинах. Виготовлення стрижнів на поточних лініях. Виготовлення стрижнів з холодно – тверднучих сумішей. Виготовлення стрижнів з пісчаних сумішей. Сушіння стрижнів. Визначення площі стрижневого відділення. Планування відділення.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [5] 35-98, 75-91, [6] 65-74, 104-175.

Завдання на СРС: Технологічний розрахунок конвеєра для транспортування стрижнів. Сушила для форм і стрижнів. Розрахунок кількості сушильних агрегатів. Приклади планувань відділень.

Лекція 6. Проектування і розрахунок сумішеприготувального відділення ливарного цеху. Розрахунок кількості сумішей, свіжих формувальних матеріалів на річну програму. Вибір і розрахунок кількості устаткування.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [1] 74-91, [4] 162-189. [6] 125-138.

Завдання на СРС: Процес регенерації сумішей та необхідне устаткування. Автоматизація роботи сумішеприготувального відділення. Приклади планувань відділень.

Лекція 7. Проектування відділень обрубки, очистки й термічної обробки. Організація очисних робіт. Розбивка виливків на технологічні потоки. Особливості розрахунків кількості очисного обладнання й термічних печей. Проектування дільниць ґрунтування виливків. Планування відділення

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [1] 204-219, [3] 226-255, [4] 146-155.

Завдання на СРС: Приклади планувань термообрубних відділень.

Лекція 8. Проектування складів і допоміжних відділень ливарного цеху. Розрахунок площ складів формувальних і шихтових матеріалів. Обладнання і механізація складів. Проектування дільниць підготовки формувальних матеріалів. Проектування дільниць підготовки шихтових матеріалів. Розрахунки витрат допоміжних матеріалів. Дільниця ремонту футеровки ковшів, тигелей і різних печей. Ремонтна служба цеху. Цехові комори служби постачання. Експрес-лабораторії.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [1] 204-219, [3] 226-255, [4] 146-155, [5] 146-262, [6] 91-99, 190-196.

Завдання на СРС: Приклади планувань складів і допоміжних відділень ливарного цеху.

3.1.1.4. Тема Т4. Будівельна частина проекту.– (Лекційні заняття – 4 години).

Лекція 9. Будівельна частина проекту. Основні терміни й елементи промислового будівництва. Будівля цеху й її елементи. Поверховість будівлі. Архітектурно-будівельне вирішення. Технологічна схема цеху. Побудова вантажопотоків.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди. Приклади планувань цехів.

Завдання на СРС: Цеховий транспорт. Енергетичне господарство.

Література: [3] 226-255, [4] 146-155, [5] 146-262, [6] 91-99, 190-196.

3.1.2. Проектування цехів спеціальних видів литва. (Лекційні заняття - 18 годин).

3.1.2.1. Тема Т5. Загальні особливості проектування цехів спеціальних видів литва. Проектування ливарних цехів по моделях, що витоплюються - (Лекційні заняття - 6 годин).

Лекція 10. Класифікація цехів спеціальних способів лиття. Організація проектних робіт. Загальні особливості проектування цехів спеціальних видів лиття.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [2] 3-29, [3] 302-318, [5] 43-45, [6].

Завдання на СРС: Приклади планів цехів.

Лекція 11. Проектування ливарних цехів по моделям, що витоплюються. Особливості складання виробничої програми цехів СВЛ.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [2] 3-29, [3] 302-310, [5] 43-45, [6].

Завдання на СРС: Класифікація цехів спеціальних видів литва.

Лекція 12 . Проектування модельного відділення, відділень приготування модельної суміші, виготовлення моделей і блоків. Проектування відділень приготування вогнетривкого покриття і виготовлення форм, заливання та вибивання виливків.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [3] 310-318, [5] 43-45, [6].

Завдання на СРС: Приклади планувань цехів.

3.1.2.2. Тема Т6. Проектування ливарних цехів литва у оболонкові форми та ливарних цехів литва під тиском - (Лекційні заняття - 6 годин).

Лекція 13. Структура цеху лиття в оболонкові форми. Складання відомості обсягів виробництва при литті в оболонкові форми. Устаткування, застосовуване для виготовлення оболонкових форм. Проектування відділень приготування піщано-смоляної суміші, виготовлення та збирання форм.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [3] 318-333, [4] 176-180.

Завдання на СРС: Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів лиття в оболонкові форми. Приклади планувань цехів.

Лекція 14. Структура цеху лиття під тиском та основне встаткування. Складання відомості обсягів виробництва при проектуванні цехів лиття під тиском. Проектування та розрахунки ливарного відділення цеху лиття під тиском.

Д.З.: фолії для графопроектора, слайди.

Література: [4] 176-180, [5] 45-46, [6].

Завдання на СРС: Проектування ділянки по доведенню та ремонту прес-форм цеху лиття під тиском. Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів лиття під тиском. Приклади планувань цехів.

3.1.2.3. Тема Т7. - Проектування ливарних цехів литва в металеві форми та ливарних цехів відцентрового литва. - (Лекційні заняття - 6 годин).

Лекція 15. Структура цеху кокільного литва та основне встаткування. Складання відомості обсягів виробництва. Проектування відділень та ділянок цеху.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [3] 325-339, [4] 181-190, [5] 46-50, [6].

Завдання на СРС: Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів. Приклади планувань цехів.

Лекція 16. Структура цеху відцентрового литва. Різновиди технологій відцентрового литва. Вибір способу виготовлення виливків відцентровим способом. Складання відомості обсягів виробництва при проектуванні цехів відцентрового литва. Проектування ливарного відділення цеху відцентрового литва.

Д.З.: фолії для графопроєктора, слайди.

Література: [3] 325-339, [4] 181-190, [5] 46-50, [6].

Завдання на СРС: Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів. Приклади планувань цехів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Розділ 1.												
1. Організація проектних робіт. Проектування основних та допоміжних відділень ливарних цехів.												
Вступ. Тема Т1. Стадії проектування, технічний проект і робочі креслення. Загальні задачі проектування.	10	4				6						
Тема Т2. Режим роботи ливарних цехів. Фонди часу. Робоча програма.	19	4	3			12						
Тема Т3. Структура ливарного цеху. Проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху.	79	18	12			49						
Тема Т4. Будівельна частина проекту.	12	4				8						
Разом	120	30	15			75						
2. Проектування цехів спеціальних видів литва												
Тема Т5. Загальні особливості проектування цехів спеціальних видів литва. Проектування ливарних цехів по моделях, що витоплюються	25	6	3			16						
Тема Т6. Проектування ливарних цехів литва у оболонкові форми та ливарних цехів литва під тиском.	25	6	3			16						

Тема Т7. Проектування ливарних цехів литва в металеві форми та ливарних цехів відцентрового литва.	25	6	3			16					
Разом	75	18	9			48					
Разом за розділом 1	195	48	24			123					
Розділ 2											
Курсовий проект.	30		10			20					
Усього годин	225	48	34			143					

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва роботи	Кількість годин
Розділ № 1		
1	Вивчення архітектурно - будівельної частини ливарного цеху. Розрахунки програми цеху та фондів часу.	3
2	Розрахунок та проектування плавильного відділення.	2
3	Розрахунок та проектування формувальньо-заливально-вибивного відділення.	2
4	Розрахунок та проектування стрижневого відділення.	2
5	Розрахунок та проектування сумішоприготувального відділення ливарного цеху.	2
6	Розрахунок та проектування термообрубного відділення цеху.	2
7	Розрахунок і проектування складів. Проектування допоміжних відділень ливарного цеху. Розробка компоновочної схеми ливарного цеху.	2
8	Проектування ливарних цехів по моделях, що витоплюються	3
9	Проектування ливарних цехів литва у оболонкові форми та ливарних цехів литва під тиском.	3
10	Проектування ливарних цехів литва в металеві форми та ливарних цехів відцентрового литва.	3
Усього годин		24

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема Т1. Стадії проектування, технічний проект і робочі креслення. Загальні задачі проектування.	6
2	Тема Т2. Структура ливарного цеху. Режими роботи ливарних цехів. Фонди часу. Робоча програма.	12
3	Тема Т3. Проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху.	48
4	Тема Т4. Будівельна частина проекту.	8
5	Тема Т5. Загальні особливості проектування цехів спеціальних видів литва. Проектування ливарних цехів по моделях, що витоплюються.	16
6	Тема Т6. Проектування ливарних цехів литва у оболонкові форми та ливарних цехів литва під тиском.	16
7	Тема Т7. Проектування ливарних цехів литва в металеві форми та ливарних цехів відцентрового литва.	16
Усього годин		123

8. Курсовий проект

Заключним етапом вивчення навчальної дисципліни є виконання студентами курсового проекту наприкінці 2 навчального триместру.

Метою виконання курсового проекту є вироблення у студентів вміння використовувати теоретичні знання і практичні навички, отримані при вивченні загально - теоретичних та інженерних дисциплін, для вирішення практичних задач по проектуванню ділянок ливарного цеху, а також поглиблення та поширення знань по дисципліні шляхом роботи з технічною літературою, стандартами й іншою нормативно-технічною літературою і документацією. У процесі виконання курсового проекту студент повинен виконати ряд розрахунково – теоретичних, технологічних, конструкторських, техніко-економічних і графічних завдань, при вирішенні котрих необхідно прагнути до підвищення виходу годного лиття виливка, поліпшенню якості та зниженню браку виливка, зниженню витрати основних і допоміжних матеріалів, зменшенню циклу виробництва, зниженню трудовитрат на виготовлення виливка, зменшенню викидів шкідливих домішок і відходів виробництва в навколишнє середовище. Особлива увага повинна бути приділена питанням поліпшення умов праці, захисту навколишнього середовища, сучасним досягненням у галузі технології виробництва виливків.

Темами курсових проектів є розрахунок та проектування основних відділень цеху.

Типова тематика курсових проектів приведена в додатку А.

Курсовий проект складається з графічної частини обсягом 2 або 3 листа формату А1, розрахунково-пояснювальної записки 35-50 сторінок рукописного тексту формату А4.

Графічна частина проекту включає креслення:

1-й лист – планування ливарного цеху;

2-й лист - схема вантажопотоків.

У розрахунково–пояснювальній записці дається аналіз виробничої програми цеху, що проектується, приводяться обґрунтування прийнятих технологічних рішень на підставі аналізу можливих варіантів, вибір технологій та розрахунки кількості технологічного та транспортного обладнання для кожного відділення цеху.

Доцільно включати до складу курсового проекту елементи дослідницької роботи, розробку програм для ПЕОМ, створення компонентів САПР ТП ЛП. У цьому випадку обсяг розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини може бути змінений за рішенням керівника проекту. При виконанні технічних розрахунків рекомендується застосовувати сучасні ПЕОМ.

9. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – демонстрація, ілюстрація; практична робота.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Для забезпечення наочності навчальних занять передбачається використання слайдів для графопроектора, плакатів, альбомів креслень ливарних машин і зразків виливків.

Особлива увага наділяється прикладним аспектам, що пов'язані з визначеннями принципів проектування окремих виробничих ділянок ливарних цехів, а також цеху взагалі, вмінням студентів вибрати найбільш доцільний засіб виготовлення виливків з урахуванням вимог до технології їхнього виробництва.

Проведення майже усіх розрахункових частин практичних практикумів проводиться з використанням авторських програм ПЕОМ.

При викладанні дисципліни для покращення засвоєння матеріалу студентам рекомендується концентроване вичитування лекцій, систематична самостійна робота з рекомендованою літературою.

10. Методи контролю

Передбачається використання модульно–рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, самостійно виконує і успішно захищає практичні роботи, та має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B
75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибірковий усний опит перед початком кожної практичної роботи по темі заняття;

- захист кожної практичної роботи з виставленням оцінок (балів);

- письмова контрольна робота з розділів дисципліни.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- экзамен (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці 2а триместру.

Приблизний перелік основних питань для підготовки до контрольних робіт та екзамену наведені в додатку Б.

11. Рекомендована література

11.1 Базова

- 1 **Логинов, И.З.** Проектирование литейных цехов. / И. З. Логвинов - Минск: «Вища школа». 1976. – 320с.
- 2 Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Справочник. В шести томах/Под общей ред. Е.С.Ямпольского. Т.2. Проектирование литейных цехов и заводов/ Под ред.В.М.Шестопаля. – М.: Машиностроение, 1974. – 294 с
- 3 Основы проектирования литейных цехов и заводов / Под ред. Б.В.Кнорре. – М.: Машиностроение, 1979. – 376 с.
- 4 **.Туманский, Б.Ф.** Проектирование литейных цехов / Б.Ф.Туманский. – Киев: УМК ВО, 1992. – 192 с.
- 5 **Исагулов, А.З.** Проектирование литейных цехов: Учебное пособие / Л.С.Кипнис, А.З.Исагулов, Д.К.Исин. Караганда: КарГТУ, 2003. 83 с.
- 6 **Ефимов, В.А.** Специальные способы литья. Справ очник. / Под ред. В.А. Ефимова – М.: Машиностроение, 1991. – 275 с.
- 7 Методическое пособие к практическим и самостоятельным работам по дисциплине «Проектирование литейных цехов» для студентов специальностей 7.05040201, 7.05050202 дневной и заочной форм обучения. / Сост. О. В. Приходько. – Краматорск: ДГМА, 2013. – 50 с.
- 8 Методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование литейных цехов» для студентов специальности 7.05040201 дневной и заочной форм обучения. / Сост. О. В. Приходько. – Краматорск: ДГМА, 2013. – 55 с.
- 9 **Демин, Д. А.** Производственно-технологическая комплектация литейных цехов [Текст] /Д. А. Демин, Е. Б. Демина, О. В. Приходько и др. Харьков:ЧП «Технологический центр», 2012. – 319 с.

11.2 Допоміжна

1. **Сафронов, В.Я.** Справочник по литейному оборудованию – М.: Машиностроение, 1986.
2. **Михайлов, А.М.** Литейное производство / А.М. Михайлов, Б.В. Бауман, Б.Н. Балашов и др. - М.: Машиностроение, 1978. – 256 с.
3. **Ващенко, К.И.** Теоретические основы литейной технологии / К.И. Ващенко, А. Ветишка, Й. Брадик, И.Мацашек, С. Словак – Киев: Вища школа, 1981. – 518 с
4. **Гиршович, Н.Г.** Справочник по чугуному литью / Н.Г. Гиршович, - 3-е изд. перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1978. – 758 с
5. **Орлов, Г.М.** Автоматизация и механизация процесса изготовления литейных форм / Г.М. Орлов, - М.: Машиностроение, 1988. – 262 с
6. **Галдин, Н.М.** Цветное литье: Справочник / Н.М. Галдин, Д.Ф.Чернега, Иванчук - М.: Машиностроение, 1989. – 528 с.
7. **Аксенов, П.Н.** і ін. Машини ливарного виробництва (атлас конструкцій) М.: Машинобудування, 1972
8. **Шестопал, В.М.** Спеціалізація і проектування ливарних цехів і заводів. М.: Машинобудування, 1974.
9. **Александров, М.П.** Підйомно-транспортні машини. М.: Вища школа, 1972.
10. Ливарні машини. Каталог / Под ред. Тарского В.Л. Вып. 1-9 -1970 р., вип. 10, 11, 12, 13. М.: Машинобудування, 19780.
11. **Ширяев, В.И.** і ін. Основи автоматизації ливарного виробництва і контрольно-вимірювальні прилади. М.: Машинобудування, 1994.
12. **Довнар, Г.В., Козел, М.М.** Расчет конвейеров литейных цехов: Учебно-методическое пособие для практических занятий по дисц. «Механическое оборудование литейных цехов» для студ. спец. Т 02.01 – «Металлургические процессы и металлообработка» – Мн.: БГПА, 2000. – 62 с.
13. Оборудование для литейного и сварочного производств: Номенклатурный каталог. - М.: Информационно-коммерческая фирма «Каталог», 2000.
14. Типаж технологического оборудования для литейного производства на 1991-1995 гг. -М.: Изд. НИИМАШ, 1990.
15. Робототехнические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении: Альбом схем и чертежей.-М.: Машиностроение, 1989.
16. **Симонов, В. В.** Автоматизация размещения оборудования при проектировании литейных цехов//Литейное производство. 1988. №1
17. **Фоченков, Б. А.** Методика автоматизированного расчета литейных цехов// Литейное производство. 1998. №2.
18. **Пономаренко, О. И.** Использование объектно – ориентированного подхода к проектированию литейных цехов // Литейное производство. 2000. №7

19. **Пономаренко, О. И.** Расчет оптимального количества плавильных печей// Литейное производство. 1997 №2.
20. **Резчиков, Е. А.** Выбор и расчет количества плавильных агрегатов// Литейное производство. 1997. №12
21. Автоматические формовочные линии фирмы Heinrich Wagner: Проект. 1996.
22. **Приходько, О.В.** Разработка методики и алгоритма автоматизированного определения оптимальной структуры и мощности сталелитейных цехов. // Надежность инструмента и оптимизация технологических систем. Сборник научных трудов.-Краматорск-Киев: ДГМА, вып. 19, 2006.-312с.

Робочу програму склав ст. викладач кафедри ТОЛВ,
Приходько Олег Вікторович

ДОДАТОК А

Типова тематика курсових проектів

1. Розрахунок основних відділень цеху дрібного сталевих лиття заводу гірничорудного встаткування. Проектна потужність цеху 35 тис. т на рік придатного литва.
2. Розрахунок основних відділень цеху дрібного та середнього фасонного литва заводу важкого машинобудування. Проектна потужність цеху 25 тис. т на рік придатного литва.
3. Розрахунок основних відділень цеху великого та важкого сталевих литва для енергетичного машинобудування. Проектна потужність цеху 55 тис. т на рік придатного литва.
4. Розрахунок основних відділень цеху ремонтного литва. Проектна потужність цеху 25 тис. т на рік придатного литва.
5. Розрахунок основних відділень цеху сталевих литва тракторного заводу (масове виробництво). Проектна потужність цеху 40 тис. т на рік придатного литва.
6. Розрахунок основних відділень сталеливарного цеху заводу централіт. Проектна потужність цеху 45 тис. т на рік придатного литва.
7. Розрахунок основних відділень цеху дрібного чавунного литва для верстатобудівного заводу . Проектна потужність цеху 30 тис. т на рік придатного литва.
8. Розрахунок основних відділень цеху великого та важкого чавунного литва для верстатобудівного заводу. Проектна потужність цеху 40 тис. т на рік придатного литва.
9. Розрахунок основних відділень чавуноливарного цеху для заводу важкого машинобудування.
10. Розрахунок основних відділень чавуноливарного цеху для автозаводу.
11. Розрахунок основних відділень сталеливарного цеху лиття по виплавлюваних моделях.
12. Розрахунок основних відділень чавуноливарного цеху лиття в оболонковій формі.
13. Розрахунок основних відділень цеху лиття в металеві форми.
14. Розрахунок основних відділень цеху лиття під тиском.

ДОДАТОК Б

Приблизний перелік питань до контрольної роботи

КР 1

1. Показники, що характеризують виробничі цехи.
2. Розрахунок кранового встаткування плавильного відділення.
3. Аналіз вихідних даних при проектуванні ливарних цехів
4. Вибір і розрахунок парку ковшів.
5. Режими роботи та фонди часу. Розрахунок фондів часу.

6. Розрахунок кількості плавильних печей.
7. Класифікація ливарних цехів
8. Складання балансу металу та відомості шихтових матеріалів.
9. Структура ливарного цеху. Виробничі відділення і їхнє призначення.
10. Вибір плавильного встаткування при проектуванні плавильних відділень
11. Структура ливарного цеху. Допоміжні відділення, складські та службово-побутові приміщення, їхнє призначення.
12. Основні й допоміжні операції плавильних відділень.
13. Виробнича програма, її види. Точна (подетальна) програма, питома програма
14. Основні питання, розв'язувані при проектуванні плавильних відділень.
15. Визначення кількості сушильних печей для форм.
16. Особливості проектування відділень формування в кесонах
17. Умовна програма і метод її розрахунку.
18. Особливості проектування ділянок пескометного формування та ділянок, обладнаних змішувачами для ХТС і ПСС.
19. Основні методи розрахунку кількості встаткування
20. Розрахунок парку опок для формувальних ліній.
21. Вибір способу виготовлення форм при проектуванні формувально-заливально-вибивних відділень.
22. Особливості проектування формувальних ділянок, що мають формувальні лінії.
23. Організація роботи стрижневого відділення.
24. Розрахунок кількості стрижнів при різному характері серійності виробництва.
25. Вибір методу виготовлення стрижнів.
26. Виготовлення стрижнів на машинах. Виготовлення стрижнів на лініях
27. Проектування ділянки сушіння стрижнів.
28. Визначення площі стрижневого відділення.
29. Проектування сумішоприготувальних відділень.
30. Методика розрахунку витрати суміші.
31. Вибір сумішоприготувального встаткування
32. Загальна методика проектування термообрубних відділень.
33. Особливості розрахунків кількості зачислого встаткування
34. Розрахунок кількості термічних печей.
35. Проектування ділянки ґрунтовки виливків.
36. Проектування складів формувальних матеріалів.
37. Проектування складів шихтових матеріалів
38. Проектування ділянок підготовки шихтових матеріалів.
39. Проектування допоміжних відділень цеху.
40. Внутріцеховий транспорт періодичної дії. Розрахунок кількості періодичного транспорту.
41. Внутріцеховий транспорт безперервної дії. Конвеєри.
42. Пневматичний транспорт. Призначення й різновиди.

43. Проектування енергетичної частини проекту.
44. Основні терміни й елементи промислового будівництва.
45. Будинки цеху і його елементи.
46. Типи будинків ливарних цехів.
47. Проектування приміщень побутового й адміністративного призначення
48. Побудова вантажопотоків.

КР 2.

49. Класифікація цехів спеціальних способів лиття.
50. Схема технологічного процесу виготовлення виливків по виплавлюваних моделях. Класифікація цехів лиття по виплавлюваних моделях.
51. Склад цехів лиття по виплавлюваних моделях. Основні й допоміжні відділення.
52. Виробнича програма цехів лиття по виплавлюваних моделях. Технологічні групи виливків цехів лиття по виплавлюваних моделях.
53. Розрахунок технологічних втрат при проектуванні цехів лиття по виплавлюваних моделях.
54. Відомість обсягів виробництва для розрахунку основного встаткування цехів лиття по виплавлюваних моделях.
55. Проектування модельного відділення цехів лиття по виплавлюваних моделях.
56. Розрахунок площі модельного відділення цехів лиття по виплавлюваних моделях.
57. Проектування відділення покриттів цехів лиття по виплавлюваних моделях. Розрахунок кількості суспензії.
58. Розрахунок площі відділення покриттів цехів лиття по виплавлюваних моделях.
59. Проектування прокалювального відділення цеху лиття по виплавлюваних моделях.
60. Вибір і розрахунок кількості заливальних ковшів для цехів лиття по виплавлюваних моделях.
61. Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів лиття по виплавлюваних моделях.
62. Особливості технологічного процесу лиття в оболонкові форми. Состав цехів лиття в оболонкові форми.
63. Схема технологічного процесу виготовлення виливків в оболонкових формах.
64. Складання відомості обсягів виробництва при литті в оболонкові форми.
65. Устаткування, застосовуване для виготовлення оболонкових форм. Класифікація встаткування.
66. Проектування відділення готування піщано-смоляної суміші для цехів лиття в оболонкові форми.

67. Проектування відділення виготовлення й зібрання форм для цехів лиття в оболонкові форми.
68. Проектування плавильно-заливального відділення цехів лиття в оболонкові форми.
69. Проектування стрижневого відділення цеху лиття в оболонкові форми.
70. Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів лиття в оболонкові форми.
71. Схема технологічного процесу виготовлення виливків литтям під тиском. Переваги й недоліки. Відділення цехів лиття під тиском.
72. Основне встаткування цехів лиття під тиском.
73. Складання відомості обсягів виробництва при проектуванні цехів лиття під тиском.
74. Проектування ливарного відділення цеху лиття під тиском.
75. Автоматизація машин для лиття під тиском.
76. Проектування дільниці по доведенню й ремонту прес-форм цеху лиття під тиском.
77. Рекомендації з техніки безпеки при проектуванні цехів лиття під тиском.
78. Схема технологічного процесу виготовлення виливків литтям у металеві форми. Переваги й недоліки. Склад цехів лиття в металеві форми.
79. Складання відомості обсягів виробництва при проектуванні цехів лиття в металеві форми.
80. Технологічні потоки виливків цехів кокільного лиття.
81. Проектування ливарного відділення цеху кокільного лиття.
82. Схема технологічного процесу виготовлення виливків відцентровим литтям. Переваги й недоліки. Состав цехів відцентрового лиття. Проектування ливарного відділення цеху відцентрового лиття