

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра _____ Ливарне виробництво _____
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

**КОМПЛЕКС НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДИСЦИПЛІНИ**

_____ Проектування ливарних цехів _____

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 13 «Механічна інженерія» _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 131 «Прикладна механіка» _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ «Прикладна механіка» _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ Дисципліна вільного вибору профільної підготовки 09
«Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне
ЛИТВО» _____

(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2023__ рік

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва показників	Характеристика
Повна назва дисципліни	Проектування ливарних цехів
Викладацький склад	
Спеціальність	131 «Прикладна механіка»
Освітня програма	Прикладна механіка
Кількість годин	120 год
Кредити ECTS	4,0
Опис	<p style="text-align: center;">В рамках курсу знати:</p> <p style="text-align: center;">спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування ливарних цехів, аналізу і дослідження конструкцій в галузі.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">вміти оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами розрахунку обладнання, площі цеху, а також при плануванні основних відділень ливарного цеху:</p> <p style="text-align: center;">..</p> <p style="text-align: center;">Мета вивчення дисципліни – вивчення основ проектування ливарних цехів, знайомство з етапами проектування та порядком розробки технологічної документації проектів, норм і вимог до проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху.</p> <p style="text-align: center;">..</p> <p style="text-align: center;">Результати навчання РН1, РН5, РН8, РН10, РН16</p> <p style="text-align: center;">Методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модульні контрольні роботи (індивідуальні завдання); - практичні заняття - залік. <p style="text-align: center;">....</p>
Тип дисципліни	Вибіркова
Підсумковий контроль	Залік у 2 семестрі

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ «Ливарного виробництва» _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____ «Прикладна механіка» _____
назва комісії)



Олександр ШЕЛКОВИЙ
(ініціали та прізвище)

« 22 » _____ 08 _____ 2023 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування ливарних цехів

рівень вищої освіти _____ другий _____

галузь знань _____ 13 Механічна _____
інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 131 Прикладна механіка _____

освітня програма _____ Прикладна механіка _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ Дисципліна вільного вибору профільної підготовки
09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне
ЛИТВО» _____


форма навчання _____ денна _____


Харків – 2023 рік

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми _____ 13 Прикладна механіка _____

Кафедра _____ «Ливарного виробництва» _____
(назва кафедри на якій викладається дисципліна)

Гарант ОП _____ Олександр ШЕЛКОВИЙ _____
(ПІБ)  _____
(Підпис, дата)

Завідувач кафедрою _____ Олег АКИМОВ _____
(ПІБ)  _____
(Підпис, дата)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

№ зп	Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри (яка викладає)	Підпис завідувача кафедри (на якій викладається)	Підпис гаранта освітньої програми
1					
2					
3					
4					
5					

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – вивчення основ проектування ливарних цехів, знайомство з етапами проектування та порядком розробки технологічної документації проектів, норм і вимог до проектування основних та допоміжних відділень ливарного цеху.

Компетентності ЗК-1; ЗК-3; ЗК-5; ЗК-7, ФК-3, ФК-5, ФК-7, ФК-8, ФК10

Результати навчання РН1, РН5, РН8, РН10, РН16

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи наукових досліджень	Дипломна робота
Сучасні технології в прикладній механіці	
Ресурсозберігаючі технології та плавка сплавів зі спеціальними властивостями	
Автоматизація ливарного виробництва	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	120 /4	48	72	32		16	Р	2	+	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Порядковий № занять	Види навчальних занять (Л; ЛЗ; ПЗ; С; М)	Кількість годин	Номери семестрів. Найменування тем і питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу студентам	Інформаційно- методичне забезпечення
1	2	3	4	6
Модуль № 1				
1	Л СР	4 7	Вступ. Стан та перспективи розвитку ливарного виробництва Зміст та організація проектних робіт. Завдання, обсяг та зміст проекткування цехів	1, 2, 3-5
2	Л СР	4 7	Класифікація і структура ливарних цехів. Виробнича програма та основні положення, на яких базується проекткування.	11, 2, 3-5
3	Л СР	4 7	Режим роботи ливарного цеху та фонди робочого часу	1, 2, 3-5
4	ПЗ	4	Розрахунок виробничої програми	1, 2, 3-5
Модульна контрольна №2				
5	Л СРС	4 7	Плавильне відділення ливарного цеху. Вибір обладнання та розрахунок	1, 2, 3, 4, 5
6	ПЗ	6	Розрахунок плавильного відділення	1, 2, 3, 4, 5
7	Л СРС	4 6	Розрахунок відділень формовки, залівки та вибивки	1, 2, 3, 4, 5
8	ПЗ	4	Розрахунок відділень ливарного цеху Розробка компоновки відділень	1, 2, 3, 4, 5

			ливарних цехів	
9	Л СРС	4 6	Вибір обладнання та розрахунок стержневих відділень	1, 2, 3, 4, 5
10	ПЗ	6	Розробка компоновки стержневого відділення та розрахунок обладнання	1, 2, 3, 4, 5
11	Л СРС	4 6	Сумішеприготувальне відділення ливарного цеху. Очисні відділення ливарних цехів	1, 2, 3, 4, 5
12	ПЗ	6	Розробка очисного відділень ливарного цеху	1, 2, 3, 4, 5
13	Л СРС	4 6	Допоміжні відділення ливарних цехів. Вибір типу, видів обладнання та розрахунок складських приміщень ливарних цехів. Внутрішньоцеховий транспорт ливарних цехів	1, 2, 3, 4, 5
14	СРС	4	Загальна компоновка площ та обладнання ливарного цеху. Основні техніко-економічні показники роботи ливарного цеху	1, 2, 3, 4, 5
15	ПЗ	6	Вибір обладнання і розрахунок площ допоміжних відділень ливарних цехів Розгляд різновидів компоновок ливарного цеху	1, 2, 3, 4, 5
16 Усього	120		Модульна контрольна робота №2	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання індивідуального завдання:	30
5	Інші види самостійної роботи	20
	Разом	100

Практичні заняття

Порядковий № зан.	Види навчальн. Занять /Л; ЛЗ;ПЗ;С/	Кількість годин	Номери семестрів, найменування тем і питань кожного заняття. Завдання на самостійну тему.
4	ПЗ1	4	Розрахунок виробничої програми
6	ПЗ2	6	Розрахунок плавильного відділення
8	ПЗ3	4	Розрахунок відділень ливарного цеху. Розробка компоновки відділень
10	ПЗ4	6	Розробка компоновки стержневого відділення та розрахунок обладнання
12	ПЗ5	6	Розробка очисного відділень ливарного цеху
15	ПЗ5	6	Вибір обладнання і розрахунок площ допоміжних відділень ливарних цехів. Розгляд різновидів компоновок ливарного цеху

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Р

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Виконання Розрахункового завдання	
	Розрахувати виробничу програму цеху Розрахувати плавильного відділення Розрахувати відділень формовки, заливки та вибивки Розробити компоновки відділень ливарних цехів Розробити компоновки стержневого відділення та розрахунок обладнання Розробити очисного відділень ливарного цеху Розрахувати площ допоміжних відділень ливарних цехів	13

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Модульні контрольні роботи (індивідуальні завдання);
- Розрахункове завдання;
- практичні заняття
- залік.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Модульна контрольна робота № 1

Модульна контрольна робота № 2

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Контрольні роботи	Практичні заняття	КР (КП)	РГ	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
...20	...20	40...	20	100

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T5	T6	T7	T8	100
10	10	10	15	10	10	10	15	10	

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
			<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його 	- невміння використовувати

75-81	С	Добре	практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі.	теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі.	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі.
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння попередньо і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	ФХ (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; -незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Проектування ливарних цехів /Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський, В.Г.Могилатенко, І.М.Гурія, І.О.Шинський. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. –Ч.1. – 588 с.
2. Проектування ливарних цехів /Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський, В.Г.Могилатенко, І.М.Гурія, І.О.Шинський. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. –Ч.2. – 316 с.
3. Сумцов В.П. Устаткування ливарних цехів. – К.: Віпол, 1993. – 552с.
4. Макаревич О. П. Виробництво виливків із спеціальних сталей / О. П. Макаревич, Г. Є. Федоров, Є. О. Платонов. - К. : Вид-во НТУУ «КПІ», 2005. - 712 с.
5. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення
6. Туманський Б. Ф. Проектування ливарних цехів. - К : УМКВО, 1992. - 192 с.

Навчальний контент, плани практичних занять, індивідуальні завдання, кейси поточних та підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри:

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Проектування ливарних цехів /Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський, В.Г.Могилатенко, І.М.Гурія, І.О.Шинський. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – Ч.1. – 588 с.
2	Проектування ливарних цехів /Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський, В.Г.Могилатенко, І.М.Гурія, І.О.Шинський. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – Ч.2. – 316 с.
3	Сумцов В.П. Устаткування ливарних цехів. – К.: Віпол, 1993. – 552с.

Допоміжна література

4	Макаревич О. П. Виробництво виливків із спеціальних сталей / О. П. Макаревич, Г. Є. Федоров, Є. О. Платонов. - К. : Вид-во НТУУ «КПІ», 2005. - 712 с.
5	ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення
6	Туманський Б. Ф. Проектування ливарних цехів. - К : УМКВО, 1992. - 192 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://archive.kpi.kharkov.ua/>

<http://repository.kpi.kharkov.ua/>

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Ливарне виробництво
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Освітня програма Прикладна механіка
Форма навчання денна
Навчальна дисципліна Проектування ливарних цехів
Семестр 2

КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛЮ

Модульна контрольна №1.

1. Організація і особливості проектування Ливарних цехів
 2. Загальні відомості та основні завдання проектування
 3. Основні терміни та визначення
 4. Послідовність виконання проектних і будівельних робіт
 5. Класифікація і структура ливарних цехів. Виробнича програма і методика проектних розрахунків
 6. Виробнича програма і методика Проектних розрахунків
 7. Вихідні дані та розроблення програми виробництва
 8. Вибір і обґрунтування оптимального способу виготовлення виливків
 9. Режими роботи ливарних цехів і фонди Часу роботи устаткування і робітників.
- Поняття продуктивності устаткування
10. Режими роботи ливарних цехів
 11. Фонди часу роботи устаткування і робітників
 12. Поняття продуктивності ливарного устаткування
 13. Неусталеність виробничого процесу.
 14. Злагодженість роботи відділень ливарного цеху
 15. Основи розрахунку кількості ливарного устаткування

МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА № 2

1. Проектування плавильного відділення
2. Аналіз сплавів, які використовують для виготовлення литих деталей
3. Складання балансу металу за марками сплавів. Вибір технологічного процесу плавлення сплавів
4. Вибір та розрахунок технологічного устаткування
5. Вибір та розрахунок необхідної для виконання річної програми кількості шихтових матеріалів
6. Системи набирання та зважування компонентів шихти
7. Розрахунок парку ковшів і ковшової дільниці

8. Визначення основних параметрів приміщень та вантажопіднімальних засобів
9. Основні принципи і приклади компоновок плавильних відділень
10. Заходи щодо охорони праці в плавильному відділенні та захисту навколишнього середовища
11. Проектування формувального відділення
12. Класифікація ливарних форм і особливості технологій їх виготовлення
13. Визначення обсягу виробництва форм
14. Вибір технологічного процесу виготовлення, зміцнення і складання форм, заливання їх металом та охолодження і вибивання виливків
15. Вибір основного технологічного устаткування для формування та визначення його кількості
16. Розрахування площ, визначення основних параметрів будівлі та вибір вантажопіднімних засобів
17. Проектні рішення і компонування формувальних відділень
18. Заходи щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища
19. Проектування стрижневого відділення
20. Класифікація стрижнів
21. Визначення обсягів виробництва стрижнів кожної технологічної групи. Вибір технологічних процесів виготовлення стрижнів
22. Вибір основного технологічного устаткування та визначення його кількості
23. Допоміжні дільниці і склади в стрижневому відділенні
24. Вибір та організація транспорту в стрижневому відділенні
25. Розташування і компонування стрижневих відділень
26. Заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища
27. Проектування сумішоприготувального відділення
28. Сучасні класифікація та рецептури формувальних і стрижневих сумішей
29. Визначення обсягу витрат формувальних і стрижневих сумішей для виконання проектної програми
30. Вибір технологічних процесів приготування формувальних і стрижневих сумішей
31. Визначення кількості змішувачів
32. Проектні рішення сумішоприготувальних відділень
33. Заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища
34. Проектування відділення фінішних операцій
35. Класифікація виливків
36. Визначення обсягу виробництва
37. Вибір технологічних процесів виконання фінішних операцій
38. Вибір основного і допоміжного технологічного устаткування та розрахунок його кількості
39. Компонування відділень фінішних операцій
40. Заходи щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища
41. Формувальні матеріали
42. Шихтові матеріали
43. Визначення витрат матеріалів
44. Розташування складів, устаткування та їх механізація
45. Дільниця для підготовки формувальних матеріалів
46. Дільниця для підготовки шихтових матеріалів
47. Розрахунок площ складів

48. Склади оснастки, стрижнів і виливків
49. Допоміжні служби ливарного цеху
50. Компонування складів ливарного цеху
51. Заходи щодо техніки безпеки та захисту навколишнього середовища

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Ливарне виробництво
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Освітня програма Прикладна механіка
Форма навчання денна
Навчальна дисципліна Проектування ливарних цехів
Семестр 2

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ, ВКЛЮЧЕНИХ ДО ЗАЛІКОВИХ БІЛЕТІВ ІЗ
ДИСЦИПЛІНИ**

Кількість білетів 17

Затверджено на засіданні кафедри протокол № 11
від 27 06 2023 р.

Зав. кафедрою ЛВ Олег АКИМОВ
(скорочена назва)

Екзаменатор Тетяна БЕРЛІЗСВА

БІЛЕТ № 1

1. Загальні відомості та основні завдання проектування.
2. Вибір та розрахунок технологічного устаткування.
3. Допоміжні дільниці і склади в стрижневому відділенні.

БІЛЕТ № 2

1. Основні терміни та визначення.
2. Вибір та розрахунок необхідної для виконання річної програми кількості шихтових матеріалів.
3. Вибір та організація транспорту в стрижневому відділенні
- 4.

БІЛЕТ № 3

1. Послідовність виконання проектних і будівельних робіт.
2. Системи набирання та зважування компонентів шихти.
3. Розташування і компоновання стрижневих відділень.

БІЛЕТ № 4

1. Класифікація і структура ливарних цехів. Виробнича програма і методика проектних. Розрахунків.
2. Розрахунок парку ковшів і ковшової дільниці.
3. Заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища в стрижньовому відділенні..

БІЛЕТ № 5

1. Виробнича програма і методика. Проектних розрахунків.
2. Визначення основних параметрів приміщень та вантажопіднімальних засобів.
3. Сучасні класифікація та рецептури формувальних і стрижневих сумішей.

БІЛЕТ № 6

1. Вихідні дані та розроблення програми виробництва.
2. Основні принципи і приклади компоновок плавильних відділень.
3. Визначення обсягу витрат формувальних і стрижневих сумішей для виконання проектної програми.

БІЛЕТ № 7

1. Вибір і обґрунтування оптимального способу виготовлення виливків.
2. Заходи щодо охорони праці в плавильному відділенні та захисту навколишнього середовища.
3. Вибір технологічних процесів приготування формувальних і стрижневих сумішей.

БІЛЕТ № 8

1. Режим роботи ливарних цехів і фонди. Часу роботи устаткування. Робітників. Поняття. Продуктивності устаткування.
2. Класифікація ливарних форм і особливості технологій їх виготовлення.
3. Визначення кількості змішувачів.

БІЛЕТ № 9

1. Режим роботи ливарних цехів.
2. Визначення обсягу виробництва форм.
3. Проектні рішення сумішоприготувальних відділень.

БІЛЕТ № 10

1. Фонди часу роботи устаткування і робітників.
2. Вибір технологічного процесу виготовлення, зміцнення і складання форм, заливання їх металом та охолодження і вибивання виливків.
3. Вибір технологічних процесів виконання фінішних операцій.

БІЛЕТ № 11

1. Поняття продуктивності ливарного устаткування.
2. Вибір основного технологічного устаткування для формування та визначення його кількості.
3. Вибір основного і допоміжного технологічного устаткування та розрахунок його кількості.

БІЛЕТ № 12

1. Неусталеність виробничого процесу. Злагодженість роботи відділень ливарного цеху.
2. Розрахування площ, визначення основних параметрів будівлі та вибір вантажопіднімних засобів.
3. Компонування відділень фінішних операцій..

БІЛЕТ № 13

1. Основи розрахунку кількості ливарного устаткування.
2. Проектні рішення і компонування формувальних відділен.
3. Заходи щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища при проектуванні відділення фінішних операцій.

БІЛЕТ № 14

1. Проектування плавильного відділення.
2. Заходи щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища.
3. Проектування складів формувальних і шихтових матеріалів та відділень для їх підготовки до використання. Допоміжні служби.

БІЛЕТ № 15

1. Аналіз сплавів, які використовують для виготовлення литих деталей.
2. Класифікація стрижнів. Визначення обсягів виробництва стрижнів кожної технологічної групи.
3. Розташування складів, устаткування та їх механізація. Компонування складів ливарного цеху

БІЛЕТ № 16

1. Складання балансу металу за марками сплавів.
2. Вибір технологічних процесів виготовлення стрижнів
3. Дільниця для підготовки формувальних матеріалів. Склади оснастки, стрижнів і виливків.

БІЛЕТ № 17

1. Вибір технологічного процесу плавлення сплавів.
2. Вибір основного технологічного устаткування та визначення його кількості.
3. Дільниця для підготовки шихтових матеріалів. Розрахунок площ складів