

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Наказ Міністерства освіти і науки,  
молоді та спорту України  
29 березня 2012 року № 384  
Форма № Н - 3.04

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

Кафедра Механіка пластичного формування

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан ФІТО

О.Г.Гринь

2018 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ”Проектування діляниць та цехів КШВ”

(назва дисципліни)

**Підготовка:** магістр за освітньо-науковою програмою

**Галузь знань** 13 «Механічна інженерія»  
(шифр і назва напрямку підготовки)

**Спеціальність** 131 «Прикладна механіка»  
(шифр і назва спеціальності)

**Спеціалізація** Комп’ютерне моделювання і проектування процесів і машин

**Статус** вільний вибір  
(назва спеціалізації)


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

Краматорськ – 2018 рік

Робоча програма «Проектування дільниць та цехів КШВ» для студентів за галуззю знань 13 «Механічна інженерія» Спеціальність 131 «Прикладна механіка», спеціалізація: Комп'ютерне моделювання і проектування процесів і машин. 16 с.

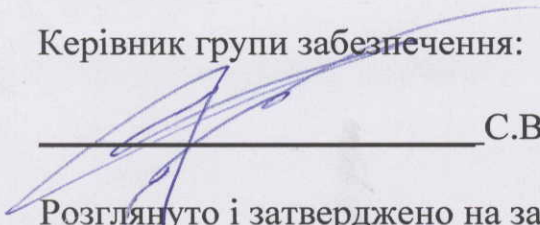
---

Розробники:

 Марков О.Є., д.т.н., професор

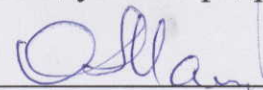
Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (лише для обов'язкових дисциплін):

Керівник групи забезпечення:

 С.В.Ковалевський, д-р техн. наук, професор

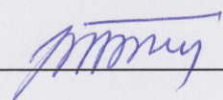
Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри, Механіка пластичного формування, протокол № 1 від 23.08.2018р.

Завідувач кафедри:

 О.Є. Марков, д.т.н., професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету інтегрованих технологій і обладнання протокол № 1 від 29.08.2018р

Голова Вченої ради факультету:

 О.Г. Гринь, к.т.н., доцент

## I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

1.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданням професійної діяльності та навчання.

Дисципліна «Проектування дільниць та цехів КШВ» присвячується вивченню методики проектування робочих підрозділів машинобудівних заводів і окремо підрозділів по обробці металів тиском з організацією ефективного виробництва кувань, штампувань і листових деталей на базі новій технологій устаткування, способів автоматизації і механізації і комп'ютерного керування гнучкими виробничими системами з застосуванням промислових роботів, маніпуляторів, автоматичних конвеєрних і роторних ліній. На сучасному науково-технічному рівні розглянути основи вибору, розрахунку і конструювання високопродуктивного ковальсько-пресового устаткування. Особлива увага приділена проектуванню роботизовано технологічних комплексів (РТК), роботизовано технологічних ділянок (РТУ) і ковальсько-пресових цехів в умовах ковальсько-штампувального виробництва, нормам техніки безпеки й охорони праці, а також методом планування і проектування сучасних гнучких виробничих систем у ковальсько-пресовому виробництві.

Дисципліна відноситься до циклу дисциплін вільного вибору студента і цілком відповідає типовій програмі дисципліни «Проектування ковальських і холодно штампувальних цехів» підготовка фахівців і магістрів напрямком «Інженерна механіка».

Дисципліна «Проектування дільниць та цехів КШВ» спирається на дисципліни «Технологія кування і гарячому штампуванню», «Технологія холодного штампування», «Ковальсько-штампувальне устаткування», «САПР технології й устаткування ковальського-штампувального виробництва», «Автоматизація ковальсько-штампувального виробництва», «Охорона праці».

1.2 Мета дисципліни: формування в майбутніх інженерів, у тому числі на основі матеріалу попередніх дисциплін, комплексу професійних знань, необхідних для практичної діяльності, зв'язаної з вибором високопродуктивного і надійного ковальсько-пресового устаткування, промислових роботів, маніпуляторів, автоматичних ліній і їх експлуатації, уміння аналізувати і прогнозувати ефективність і надійність роботи устаткування, застосування отриманих знань при проектуванні й експлуатації РТК, РТУ, і гнучких виробничих систем КШВ.

Програмою дисципліни передбачене вивчення сучасних типів промислових роботів, маніпуляторів і систем керування комплексами, раціональних методів розташування обладнання, сучасних методів його розрахунку і проектування, правил безпеки експлуатації машин.

1.3 Завдання дисципліни: вивчення способів автоматизації і механізації технологічних процесів обробці металів і інших матеріалів тиском, зокрема промислових роботів, автоматичних ліній, автоматизованих систем керування, у тому числі автоматизованих робочих місць конструктора (АРМ-К), автоматизованих робочих місць технолога (АРМ-Т) і сучасних електронно-

обчислювальних машин і їхнє застосування в комплексах і гнучких виробничих системах.

Формування у студентів знань та навичок про:

-технологічний процес з розрахунком серійного виробництва, продуктивність окремого агрегату, технологічної машини,

-норми виробітки робітників, необхідне устаткування для деформування, автоматизацію (механізацію) операцій штампування (кування),раціональні конструкції інструмента з розрахунком рівня автоматизації (механізації).

Студенти повинні вміти застосовувати сучасні Держстандарти, нормалі і нормативи при дотриманні вимог Державних органів, що подаються при проектуванні й експлуатації промислових об'єктів.

Набуті при вивченні даної дисципліни знань, уміння і навички використовують при проектуванні курсових, дипломних і магістерських робіт.

1.4 Мова навчання: українська.

1. Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

• загальний обсяг становить:

- денна форма навчання – 180 годин / 6 кредитів ЄКТС, в т.ч.:

лекції – 30 годин, практичні – 30 годин, самостійна робота студентів – 120 годин;

## II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання. У загальному вигляді їх можна навести наступним чином:

**у когнітивній сфері:** студенти повинні знати:

- основні напрямки розвитку ковальсько-пресового машинобудування і проектування цехів, комплексів, ділянок і гнучких виробничих систем КВП;
- основні характеристики і значення параметрів промислових роботів, механізації і комплексній автоматизації в удосконаленні технологічних процесів ОМТ із метою підвищення їхньої продуктивності;
- конструкції універсальних і спеціальних КПМ, роботів, маніпуляторів і допоміжних приладів;
- сучасні методи розрахунку і проектування КПЦ, комплексів, ділянок і гнучких виробничих систем КПВ на базі РТК, РТЧ, ДО й АРМ-Т;
- правила безпеки праці й експлуатації промислових роботів, КПМ і гнучких виробничих систем.

**в афективній сфері:** студенти повинні вміти:

- оптимально вибрати проектування, розміщення і склад РТК, РТУ і гнучким виробничим системам, а також технічні параметри основного і допоміжного устаткування КПЦ;
- самостійно проектувати планування РТК і КПЦ, циклограми роботи устаткування по заданим вихідним даним;
- розраховувати годинну, добову і річну продуктивність ділянок цехів РТК,КПЦ і гнучких виробничих систем;
- виконувати розрахунки енерго-, водо- та теплопостачання ковальсько-пресових цехів, РТК і економії енергоресурсів;
- обґрунтувати вибір складу устаткування, способів механізації й автоматизації цехів, ділянок, РТК і типу енергоносіїв;
- спроєктувати технічні проекти типових РТК листовій, об'ємної і гарячому штампуванню з використанням сучасного універсального і спеціального устаткування.

**у психомоторній сфері** одержати навички:

- визначення складу, основних параметрів і геометричних розмірів взаєморозташування основного і додаткового устаткування ділянок, цехів і РТК;
- проектування оптимального алгоритму технологічного процесу з метою підвищення продуктивності ділянок, цехів, і РТК;
- розробки циклограми роботи РТК із найменшим числом ходів і з максимальною продуктивністю по заданим вихідним даним;
- сполучення конструктивних параметрів деталей з вимогами технології виготовлення призначених матеріалом, квалітетом і системою допусків і посадок, і оптимальним КВМ прийнятих при проектуванні;

–критичної оцінки виконаного проекту при зіставленні його з відомими відповідними рішеннями і порівнянням також із сучасними авторськими свідоцтвами і патентами.

### III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

Найменування розділів , тем	Розподіл за видами занять						
	Разом	Аудиторн.		СРС			ІСЗ
		Лекції	Практичні	Всього	Підготовка до занять		
					Лекції	Практичні	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>МОДУЛЬ 1</b>							
Розділ 1. Генеральний план машзаводу.							
Тема 1.1. Задачі проектування та удосконалення організації и ГВС	6	-	-	6	6	-	-
Тема 1.2. Загальні питання проектування підрозділів КШВ	15	4	4	7	3	2	2
Тема 1.3. Проектування підрозділів кування і ГОШ	15	4	4	7	3	2	2
Контрольна робота з розділу 1	2			2		2	
<b>За МОДУЛЬ 1</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>МОДУЛЬ 2</b>							
Розділ 2. Гнучкі виробничі системи							
Тема 2.1. Проектування підрозділів холодного штампування .	24	4	4	16	6	4	6
Тема 2.2. Роботизовані технологічні комплекси холодного штампування.	24	4	4	16	6	4	6
Тема 2.3. Гнучкі технологічні комплекси холодного штампування.	24	4	4	16	6	4	6
Розділ 3. Автоматичні лінії холодного об'ємного штампування.							
Тема 3.1. Холодне об'ємне штампування на універсальних і спеціалізованих пресах	24	4	4	16	6	4	6
Тема 3.2 .Штампування на автоматах та автоматичних лініях	24	4	4	16	6	4	6
Тема 3.3 .Допоміжні служби і	20	2	2	16	6	4	6

засоби. Техніка безпеки.							
Контрольна робота з розділів 2,3.	2			2		2	
За МОДУЛЬ 2	142	22	22	98	36	26	36
Разом за триместр	180	30	30	120	48	32	40

### 3.2 Тематика лекційних занять

#### **Розділ 1 Генеральний план машзавода.**

**Тема 1.1** Задачі проектування, удосконалення організації і гнучкі виробничі системи – основа створення конкурентно здатної продукції. План машзавода.

Лекція 1;2 Загальні питання проектування цехів і заводів.

1. Порядок проектування об'єктів промислового виробництва. Види проектів. Перед проектний період. Техніко-економічне обґрунтування. Завдання на проектування. Робочий проект і робоча документація. Компонування і планування. Основні фонди і площі цеху. Організація проектування, вимоги до проектів.

2. Склад машинобудівного заводу. Організація і керування цехом. Автоматизована система керування підприємством. Генеральний план заводу. Економічні, соціальні й екологічні вимоги до вибору місця і площадки для будівництва заводу.

3. Ситуаційний план. Промисловий вузол. Санітарно-захисна зона. Планування і зонування площадки підприємства. Забудова плашки. Показники щільності забудови. Блокування будинків. Транспорт і інженерні мережі.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Екологічний моніторинг об'єктів промислового виробництва.

[1]с. 6-18;[2] с.7-16.

**Тема 1.2** Загальні питання проектування підрозділів ковальсько-штампувального виробництва.

Лекція 3. Методика визначення складу устаткування і персоналу цеху.

1. Методика визначення складу і кількості устаткування і працюючих.

2. Устаткування і персонал цеху. Режим роботи і фонди часу.

3. Станкоємкість і трудомісткість, методики їх визначення. Коефіцієнт завантаження устаткування.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плакатах і слайдах.

Завдання на СРС: Визначення фонду часу, станкоємкість, трудомісткості і коефіцієнта завантаження устаткування.

[1]с. 19-22;[2] с.17-23.

Лекція 4. Допоміжні служби і пристрої ковальсько-штампувального виробництва.

1. Підйомно-транспортні устрої. Класифікація, основні параметри і вибір підйомно - транспортний устроїв.

2. Енергетика виробничого підрозділу. Джерела енергії та енергоносії.

3. Споживачі енергії для виробничих і невиробничих цілей. Розрахунок потрібної потужності і витрати енергії й енергоносіїв.

Дидактичні засоби; малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Розрахунок потрібної потужності і витрати енергії й енергоносіїв.

[1]с. 23-25;[2] с.24-36

Лекція 5. Промислові спорудження ковальсько-штампувального виробництва.

1. Класифікація промислових будинків і споруджень. Виробничі і допоміжні будинки.

2. Будинки спеціального призначення. Спорудження.

3. Основні поняття і норми будівельного проектування. Основні елементи будинків.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плакатах і плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: вибір основних елементів промислових споруджень.

[1]с. 59-70;[2] с.126-131.

**Тема 1.3** Проектування підрозділів кування і гарячого об'ємного штампування.

Лекція 6. Устаткування та технології кування, нагрівання, термообробки і контролю поковок.

1. Загальна схема кування поковок. Типові технологічні лінії одержання поковок, їхніх злитків і прокату. Вибір і визначення кількості устаткування для кування, нагрівання, термообробки і контролю поковок.

2. Основні і допоміжні матеріали. Інструмент для кування. Механізація й автоматизація кування.

3. Схеми розташування. Устаткування в ковальських цехах, площі цеху, компонування і планування цехів. Техніко-економічні показники ковальського цеху.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Схеми кування злитків на пресах та автоматизовані ковальські комплекси.

[1]с. 114-122;[2] с.113-124.

Лекція 7. Проектування участків і цехів гарячого об'ємного штампування.

1. Призначення, класифікація, склад і виробнича програма цехів кування і гарячого об'ємного штампування. Загальна схема технологічного процесу гарячого штампування. Основні і допоміжні матеріали. Основні типи технологічних ліній гарячого штампування.

2. Типові лінії для гарячого штампування на КГШП, гвинтових пресах та ГКМ.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: проектування технологічних ліній гарячого об'ємного штампування.

[1]с. 127-136;[2] с.274-286.



Лекція 8. Проектування автоматизованих та роботизованих комплексів гарячого об'ємного штампування.

1. Комплексна автоматизація і механізація виробництва. Гнучка технологія. Застосування маніпуляторів і промислових виробів.

2. Вибір і визначення складу і кількості устаткування, установок для нагрівання, термообробки, очищення й оздобу поковок. Штампи.

3. Розрахунок площ цеху. Компонування і планування заготівельних і штампованих цехів. Техніко-економічні показники цеху.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на слайдах плітках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Проектування роботизованих комплексів гарячого об'ємного штампування.

[1]с. 136-144;[2] с.286-304.

## **Розділ 2. Гнучкі виробничі системи холодного штампування.**

Лекція 9. Загальні характеристики цехів холодного штампування.

1. Класифікація цехів холодного штампування. Виробнича програма. Склад цеху. Загальна схема технологічного процесу холодного штампування.

2. Особливості технологічного процесу і технологічної оснастки масового, серійного і дрібно серійного виробництва.

3. Вибір оптимального процесу й оптимальної партії. Основні і допоміжні матеріали і пристрої для холодного штампування.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на слайдах і плітках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Вибір оптимального процесу холодного штампування.

[1], с. 177-187, [2] , с. 20-24.

Лекція 10. Автоматизація та механізація цехів холодного штампування.

1. Автоматичні і механізовані лінії. Гнучкі технології і комплексна автоматизація і механізація виробництва.

2. Застосування промислових роботів.

3. Складання, транспортування і пакування відходів. Використання ділових відходів.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плавках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Проектування засобів автоматизації та механізації для холодного штампування.

[1], с 187-221; [2], с. 24-43

Лекція 11. Компонування і планування листоштампвальних цехів.

1. Штампи і механізація установки штампів. Схеми розташування обладнання.

2. Площі цеху. Компонування і планування листоштампвальних підрозділів.

3. Штат цеху. Техніко-економічні показники цеху.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на слайдах і плавках до Полілюксу

Завдання на СРС: Схеми розташування обладнання листоштампувальних цехів.

[1]; с. 221-224, [2]; с. 159-163.

## **Тема 2.2** Роботизовані технологічні комплекси холодного штампування.

Лекція 12. Основні технічні характеристики промислових роботів.

1. Класифікація промислових роботів.
2. Типи привода і систем координат промислових роботів.
3. Системи користування промисловими роботами та РТК.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Вибір промислового робота для РТК.

[3]; с. 5-17;

Лекція 13. Проектування технологічних комплексів холодного штампування.

1. Проектування комплексів для холодного штампування зі стрічок та полос. Типи автоматичних подач для стрічок та полос.

2. Проектування комплексів для холодного штампування з великогабаритних листів та карт.

3. Магнітні та електромагнітні розпушувачі купи металевих листів та карт.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на слайдах та плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Проектування автоматичних подач для стрічок та полос.

[2], с. 149-159; [3], с. 21-78.

Лекція 14. Проектування роботизованих технологічних комплексів холодного штампування.

1. Вибір оптимального технологічного процесу та алгоритму холодного штампування.

2. Розрахунок зусилля штампування. Вибір основного та допоміжного устаткування РТК і розрахунок КВМ.

3. Вибір оптимального розташування обладнання РТК, розрахунок циклограми та продуктивності РТК холодного штампування.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на слайдах та плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Проектування РТК холодного штампування.

[3]; с. 151-227

## **Тема 2.3.** Гнучкі технологічні комплекси холодного штампування на базі АРМ-К, АРМ-Т і автоматизованих складів.

Лекція 15. Класифікація і загальна характеристика технічних засобів холодного штампування.

- 1 Основні напрямки розвитку нереналагнуваних технічних засобів холодного штампування.
- 2 Технічні характеристики обладнання гнучких виробничих систем холодного штампування.
- 3 Технологічні характеристики штампів холодного штампування у ГВМ.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.  
[2], с.20-45.

Лекція 16. Проектування ділянок холодного штампування.

1. Схема компоновки РТК холодного штампування з касетами і зміною штампів.
  2. Магазинні пристрої для РТК холодного штампування.
  3. Розробка циклограми роботи РТК холодного штампування.
- Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу. [2], с.182-209.

Лекція 17. Проектування гнучких виробничих систем холодного штампування.

1. Автоматичні лінії холодного штампування на базі механічних пресів та промислових роботів.
2. Роботизований складський комплекс РСК-250 та транспортні промислові роботи.
3. Автоматизовані робочі місця конструктора, технолога та ЄОМ обладнання., транспорту та складу.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.  
Завдання на СРС: Проектування роботизованих технологічних комплексів холодного штампування. [2], с.209-244. [3], с.151-176.

**Розділ 3. Автоматичні лінії холодного об'ємного штампування.**

**Тема 3.1. Гнучкі технологічні комплекси холодного штампування на базі АРМ-К, АРМ-Т і автоматизованих складів.**

Лекція 18. Технологія та обладнання цехів холодного об'ємного штампування.

1. Класифікація, склад і виробнича програма цехів холодного об'ємного штампування.
2. Загальна схема технологічного процесу виготовлення деталей холодним об'ємним штампуванням.
3. Холодне об'ємне штампування на автоматах.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

Завдання на СРС: Розробка схеми технологічного процесу виготовлення деталей холодним об'ємним штампуванням.  
[1], с.263-274.

Лекція 19. Штампи та матеріали для холодного об'ємного штампування.

1. Основні та допоміжні матеріали. Штампи й інструмент.
2. Схеми розташування устаткування. Площі підрозділів цеху, площа цеху.
3. Компонування і планування сучасних цехів холодного об'ємного штампування.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу. Завдання на СРС: Компонування і планування сучасних цехів холодного об'ємного штампування. [1], с.278-282.

Лекція 20. Класифікація деталей для холодного об'ємного штампування.

1. Типи осесиметричних деталей для холодного об'ємного штампування.
2. Типи деталей вільної форми для холодного об'ємного штампування.
3. Магазинні ті бункерні пристрої для орієнтації деталей для холодного об'ємного штампування.

Дидактичні засоби малюнки та схеми на плакатах, слайдах і плівках до Полілюксу.

[1], с.267-272.

**Тема 3.2.** Штампування на автоматах та автоматичних лініях.

Лекція 21. Автоматизація та механізація холодного об'ємного штампування.

1. Типові технологічні лінії для виготовлення деталей на автоматах.
2. Холодне об'ємне штампування на універсальних і спеціалізованих пресах.
3. Комплексна автоматизація та механізація штампування, застосування промислових роботів.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу. [1], с.277-280.

Лекція 22. Проектування роботизованих технологічних комплексів холодного об'ємного штампування.

1. Роботизовані технологічні комплекси холодного об'ємного штампування.
2. Електровисадочні автомати для холодного об'ємного штампування.
3. Роботизовані технологічні комплекси для штампування пластмас.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.

[1], с.278-282. [3], с.205-227.

Лекція 23. Автоматичні конвейерні та роторні лінії холодного об'ємного штампування.

1. Автоматичні конвейерні та поточні лінії холодного об'ємного штампування.
2. Роторні автоматичні лінії холодного об'ємного штампування.

3. Робот-роторні автоматичні лінії холодного об'ємного штампування.  
Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу.  
[1], с.282-292.

**Тема 3.3.** Допоміжні служби і засоби. Допоміжні служби і устрої.  
Ремонтні служби. Техніка безпеки.

Лекція 24. Автоматизація та механізація холодного об'ємного штампування.

1. Ремонтні служби заводу і цехів. Планово-попереджувальний ремонт і технічне обслуговування.

2. Форми організації планово-попереджувального ремонту. Склад ремонтних служб. Інші допоміжні засоби служби й устрої в цехах.

3. Техніка безпеки та екології.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу. [1], с.292-302. с.324-328.

Лекція 25. Автоматизація проектування цехів КИЇВ.

1. САПР дільниць та цехів КШВ.

2. Використання ЕОМ для створення оптимального варіанта виробництва.

3. Техніко-економічні показники КШВ.

Дидактичні засоби: малюнки та схеми на плівках до Полілюксу. [1], с.331-343.

### 3.3 Тематика лабораторних занять

Виконання лабораторних робіт не передбачено

### 3.4 Тематика практичних занять

Тема	Найменування теми занять
1.2.	Розробка технологічного процесу кування на гідропресах
1.2.	Методика визначення складу обладнання ковальського цеху.
1.2.	Методика визначення кількості працюючих у КПЦ.
1.3.	Визначення потрібної кількості обладнання
1.3.	Розрахунок енергетичних витрат.
1.3.	Визначення кількості печей та складання плану ковальсько-пресувального цеху.
2.2.	Проектування роботизованих технологічних комплексів штампування.
2.3.	Проектування гнучких технологічних комплексів штампування.

## IV МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні роботи, реферат.

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

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

При викладанні дисципліни передбачається використання мультимедійних засобів, плакатів, фолій для графопроєктора, слайдів і натурних зразків.

Для покращення засвоювання матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань і написання рефератів. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою.

## V 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, виконує та успішно захищає лабораторні роботи, самостійно виконує і успішно захищає реферат з обраної теми, 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:

<b>Рейтинг студента за 100-бальною шкалою</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>	<b>Оцінка за шкалою ESTS</b>
1	2	3
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	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Контроль знань студентів передбачає проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю.

Вхідний контроль знань проводиться на першому тижні першого триместру, в якому вивчається навчальна дисципліна, і включає контроль залишкових знань з окремих навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Методика та організація наукових досліджень» і є базовими для її засвоєння.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибіркового усного опитування перед початком кожної практичної роботи по темі заняття із виставленням оцінок (балів);
- захист кожної практичної роботи з виставленням оцінок (балів);
- письмові контрольні роботи з окремих тем дисципліни.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- модульний контроль за результатами захисту практичних робіт, програмованого контролю знань і контрольної роботи;
- іспит (письмовий) після завершення вивчення дисципліни наприкінці триместру;
- визначення рейтингу за підсумками роботи студента в триместрі і рейтингу з навчальної дисципліни.

## VII ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ п/п	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Контроль поточної роботи на практичних заняттях	Оцінювання технологічної документації, розробленої студентом
2	Індивідуальні завдання	Оцінювання технологічної документації, розробленої студентом
3	Контрольні роботи за розділами	Стандартизований тест
Підсумковий контроль		Стандартизований тест

## VIII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 8.1 Методичне забезпечення

#### *Основна література*

1. **Корчак О. С.** Основні розрахунки при проектуванні ковальсько-пресових цехів машинобудівних підприємств : навчальний посібник /О. С. Корчак. – Краматорськ : ДДМА, 2014. – 80 с.-ISBN 978-966-379-655-0.
2. **Живов, Л. И.** Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов/ Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 560 с.
3. Шехтер В.Я. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов: Учеб. для студентов машиностроительных специальностей вузов.- М.: Высш. шк., 1991.-367 с.
4. Гельберг Б. Г., Пекелін Г. Д. Ремонт промислового устаткування. Підручник . - К.: Техніка, 1992-349 с.
5. Теория и технологияковки / Соколов А.Н., Губятников Н.К., Шелаев И.П. / - К.: Вища школа, 1989 – 317с.

#### *Додаткова література*

1. **Бочаров, Ю. А.** Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
2. **Машиностроение.** Энциклопедия/ Ред.совет: К.В. Фролов и др. – М: Машиностроение, 2005. – Т.IV-4: Машины и оборудование кузнечно-штамповочного и литейного производства/ Ю. А. Бочаров, И. В. Матвеевко и др.; Под общ. ред. Ю. А. Бочарова, И. В. Матвеевко. – 926с.

## IX ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://lib.walla.ru/>
2. <http://www.iqlib.ru/>
3. <http://wdl.org/ru/>
4. <http://www.eknigu.com>
5. <http://www.magister.msk.ru/library/>