

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Обробка металів тиском та спецтехнології»

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГІДРАВЛІЧНІ КОВАЛЬСЬКО-ШТАМПУВАЛЬНІ МАШИНИ»

м. Кропивницький – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання
10. Політика дисципліни
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література
14. Інформаційні ресурси

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	ГІДРАВЛІЧНІ КОВАЛЬСЬКО-ШТАМПУВАЛЬНІ МАШИНИ
Викладач	Сіса Олег Федорович, кандидат технічних наук, доцент
Контактний телефон	099-68-32-992
E-mail:	sisaoleh@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 13 ²⁰ до 14 ⁴⁰ <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю в робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰

2. Анотація до дисципліни

Ковальсько-штампувальне обладнання (КШО) і ковальсько-штампувальні машини (КШМ) становлять найважливішу частину системи обробки тиском і призначені для формозміни металів, сплавів і неметалевих матеріалів під дією тиску. Для того щоб привести метал у пластичний стан і перебороти опір деформуванню, КШМ повинна створити необхідну деформуючу питому силу на заданому переміщенні із прийнятною швидкістю. Деформуюча сила, енергія (робота) деформування й швидкість деформування є головними характеристиками КШМ. Ковальсько-штампувальні машини відносяться до технологічних машин для формозміни під тиском металів і неметалічних матеріалів у холодному, напівгарячому й гарячому стані. Ці машини є технологічними, головними компонентами системи обробки металів тиском, всі параметри яких повинні бути підлеглі вимогам технологічних процесів обробки матеріалів тиском і стандартів якості продукції (штампованих заготовок, напівфабрикатів і деталей). Дисципліна «Гідравлічні ковальсько-штампувальні машини (ГКШМ)» – фундаментальна загальнонаукова дисципліна, що розглядає конструкції ковальсько-пресових машин (КПМ) і автоматів, основ їх розрахунку і конструювання, також особливостей експлуатації, елементів випробувань і досліджень.

3. Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: отримання знань з передових сучасних конструкцій гідравлічних ковальсько-штампувальних машин, теорії й практики його проектування й експлуатації у світлі сучасних тенденцій розвитку й удосконалювання ковальсько-штампувального виробництва, придбання певних професійних якостей згідно освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

- вивчення конструкцій ГКШМ, використовуваних для реалізації процесів листового штампування, холодного й гарячого об'ємного штампування;
- вивчення призначення й конструкцій вузлів, що входять до складу ГКШМ;

- оволодіння сучасною методикою проектування й розрахунку основних компонентів ГКШМ із урахуванням сучасних тенденцій його розвитку;
- виховання інтересу до самостійного вивчення окремих тем навчальної дисципліни.

Завдання дисципліни: отримання спеціальних знань о гідравлічних ковальсько-штампувальних машинах та ознайомленні з проектно-конструкторськими розрахунками при створенні вузлів, механізмів, та агрегатів ковальсько-пресових машин, складати кінематичні, гідравлічні, пневматичні і електричні схеми, розбиратися в питаннях використання і технічного обслуговування КПМ, та економічної ефективності створення нових моделей і їх модернізації.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи їх із лабораторними роботами.

Формат очний (offline / Face to face).

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни (слухання лекцій, виконання лабораторних робіт) студенти повинні:

знати:

- основні типи сучасних конструкцій ГКШМ;
- напрямок вдосконалювання теорії й практики проектування й експлуатації ГКШМ;
- методики проектування й вибору ГКШМ по цільовому призначенню;

вміти:

- систематизувати вивчення науково-технічної інформації, вітчизняний і закордонний досвід по ГКШМ;
- застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів ГКШМ;
- розраховувати й проектувати деталі й вузли конструкцій ГКШМ відповідно до технічних завдань і використанням стандартних засобів автоматизації й проектування;

- розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам й іншим нормативним документам;
- застосовувати методи контролю якості деталей і вузлів ГКШМ, проводити аналіз причин порушень технологічних процесів виготовлення й розробляти заходу щодо їхнього попередження;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- системного вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду;
- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати та презентувати матеріал, взаємодіяти в науковій сфері.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	28
лабораторні	14
самостійна робота	48
Всього	90

7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів /годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна/вибіркова
2022-2023 н.р.	3	VI	131 Прикладна механіка	3/90	2	залік	вибіркова

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Гідравлічні ковальсько-штампувальні машини» значно підвищиться, якщо бакалавр попередньо опанував матеріал таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика». Знання з цієї дисципліни необхідні студенту для самостійного виконання, насамперед, бакалаврської роботи.

9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

Для викладання дисципліни застосовуються: персональні комп'ютери, локальна комп'ютерна мережа, вільний доступ до Інтернету, спеціалізоване обладнання для виконання лабораторних робіт, програмне забезпечення для обробки результатів досліджень.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність

Очікується, що здобувачем будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше у «Положенні про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти» за посиланням URL:

<http://www.kntu.kr.ua/doc/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%B4%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%9D%D0%9F%D0%9F%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%BE%D1%97%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8%20%D0%A6%D0%9D%D0%A2%D0%A3.pdf>

Відвідування занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і лабораторні роботи курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

11. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1 Основи теорії гідравлічного преса, що охоплює рубіж 1							
Тиж. 1 1 пара (за розкладом)	Тема 1. Вступ. Принцип дії, класифікація, системи гідроприводу Передмова: задачі вивчення курсу, література. Принцип дії й	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,4,6	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 4 години	6 бала	Самостійна робота 1 тиждень

	класифікація гідроприводу. Насосно-аккумуляторний, мультиплікаторний і комбінований приводи. Головні параметри й характеристики К Ш М.						
Тиж. 2,3,4 3 пари (за розкладом)	Тема 2. Основи теорії й методи розрахунку параметрів руху робочих частин і рідини Основи теорії. Розрахунок основних конструктивних параметрів. Розрахунок параметрів руху машин з насосним приводом. Розрахунок параметрів руху машин с насосно-аккумуляторним приводом.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,5,6,8,9,10,11	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 6 годин	12 бала	Самостійна робота 4 тижня
Тиж. 2 1 пара (за розкладом)	Тема лабораторної роботи 1. Вивчення конструкції гідростанції для гідравлічного преса з безаккумуляторним маслонасосним приводом. Познайомитися із конструкцією, принципом дії гідростанції, основними вузлами та схемою керування.	Лабораторна робота <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Методичні рекомендації	Вивчити основні вузли, принцип дії і конструкцію гідростанції та схему керування, підготувати звіт з лабораторної роботи 1 – 2 години	8 бала	Самостійна робота 2 тижня
Тиж. 4,6 2 пари (за розкладом)	Тема лабораторної роботи 2. Вивчення конструкції і основних вузлів преса ПГ-10. Познайомитися із принципом дії і класифікацією гідравлічних пресів, приводом й обладнанням, призначенням конструкції, основними вузлами і роботою схеми керування насосно-гідравлічного преса, параметрами, технічною характеристикою преса.	Лабораторна робота <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Методичні рекомендації	Вивчити принцип дії призначення конструкції, основні вузли і роботу схеми керування гідравлічного насосно-безаккумуляторного преса, підготувати звіт з лабораторної роботи 2 – 4 години	16 бала	Самостійна робота 6 тижнів
Тиж. 5,6 2 пари (за розкладом)	Тема 3. Кувальні й горячештампвальні преса Конструкції й технологічне призначення кувальних пресів. Конструкції горячештампвальних пресів і комплексів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,4,6,7,10,11	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 5 годин	8 бала	Самостійна робота 6 тижнів

Максимальна кількість балів за змістовим модулем I							50 балів	
Змістовий модуль 2. Спеціалізоване гідравлічне обладнання, що охоплює рубіж 2								
Тиж. 7,8 2 пари (за розкладом)	Тема 4. Преси й комплекси для пресування профілів і труб Класифікація, основні параметри й технологічні вимоги. Конструкції пресів. Особливості систем гідроприводу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,4,6,7,10,11	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 5 годин	6 бала	Самостійна робота 8 тижнів	
Тиж. 8,10,12 3 пара (за розкладом)	Тема лабораторної роботи 4. Вивчення конструкції і основних вузлів універсального гідравлічного преса П-452 Познайомитися із принципом дії і класифікацією гідравлічних пресів, приводом й обладнанням, призначенням конструкції, основними вузлами і роботою схеми керування гідравлічного насосно-безакумуляторного преса, параметрами, технічною характеристикою преса.	Лабораторна робота <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Методичні рекомендації	Вивчити принцип дії призначення конструкції, основні вузли і роботу схеми керування гідравлічного насосно-безакумуляторного преса, підготувати звіт з лабораторної роботи – 6 години	18 бала	Самостійна робота 12 тижнів	
Тиж. 9,10 2 пари (за розкладом)	Тема 5. Гідравлічні листоштампувальні преса Класифікація й основні параметри. Конструктивні схеми й конструкції.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 5 годин	6 бала	Самостійна робота 10 тижнів	
Тиж. 11,12 2 пари (за розкладом)	Тема 6. Спеціалізовані гідравлічні преса Пакетувальні й брикетувальні преса. Преса для пресування пластмас і неметалічних матеріалів. Преса для пресування металевих порошків. Преса для синтезу надтвердих матеріалів. Преса для гідроформування й штампування еластичним середовищем. Преса для ізотермічного штампування. Гідроколінчасті преса.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,6,7	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 5 годин	8 бала	Самостійна робота 12 тижнів	

Тиж. 13,14 2 пари (за розкладом)	Тема 7. Гідравлічні й газові статі Принцип дії, класифікація й технологічне призначення. Структурні схеми й конструкції.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1,2,3,6,7	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал – 4 години	6 бала	Самостійна робота 14 тижнів
Тиж. 14 1 пара (за розкладом)	Тема лабораторної роботи 7. Вивчення конструкції і улаштування спеціалізованого гідравлічного преса. Познайомитися із конструкцією, принципом дії, основними узлами та схемою керування.	Лабораторна робота <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Методичні рекомендації	Вивчити принцип дії призначення конструкції, основні вузли і роботу схеми керування, підготувати звіт з лабораторної роботи 7 – 2 години	6 бала	Самостійна робота 14 тижнів
Максимальна кількість балів за змістовим модулем 2						50 балів	

12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Контроль знань і умінь

Контроль знань і умінь здобувачів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Гідравлічні ковальсько-штампувальні машини» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі.

Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання. Знання здобувачів вищої освіти оцінюються при проведенні екзаменаційного контролю як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

– "відмінно" – здобувач вищої освіти досконало засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і буде відповіді, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– "добре" – здобувач вищої освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, аргументовано викладає його, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу;

– "задовільно" – здобувач вищої освіти, в основному, володіє теоретичними знаннями з навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

– "незадовільно" – здобувач вищої освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.

У журналі рубіжних контролів ставиться оцінка за кожний рубіж, що відповідає набраної кількості балів у відповідності з наведеною нижче таблицею оцінювання рівня знань.

**Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни
«Гідравлічні ковальсько-штампувальні машини»**

Поточний контроль та самостійна робота														
Змістовний модуль 1						Змістовний модуль 2						Сума		
Т1		Т2		Т3		Т4		Т5		Т6			Т7	
Л	ЛР	Л	ЛР	Л	ЛР	Л	ЛР	Л	ЛР	Л	ЛР		Л	ЛР
6	8	12	8	8	8	6	6	6	6	8	6	6	6	100

Примітка: Т1, Т2,..., Т7 – тема дисципліни, Л – теоретичні (лекційні) заняття, ЛР –лабораторні заняття

13. Рекомендована література

Базова

1. Бочаров Ю. А. Кузнечно-штамповочное оборудование : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю. А. Бочаров. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 480 с. – ISBN 978-5-7695-3746-2.
2. Живов Л. И. Кузнечно-штамповочное оборудование: учебник для вузов / Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков; под ред. Л.И. Живова.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 560 с.; – Библиогр.: с. 555-560. – ISBN 5-7038-2804-X.
3. Васильев Б.П. Гидравлические прессы. Некоторые конструкции и расчеты. Монография. — М.: Машиностроение, 1966. — 436 с.
4. Петров Н.В. Кузнечно-штамповочное оборудование. Гидропрессы: учеб. пособие для вузов.– М., 2004 – 254 с.
5. Корнилов В.В., Синицкий В.М. Гидропривод в кузнечно-штамповочном оборудовании: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Н.В. Пасечника. – М.: Машиностроение, 2002. – 224 с.

Допоміжна

6. Таловеров В.Н., Титов Ю.А. Оборудование кузнечно-прессовых цехов (Механические и гидравлические прессы. Методы исследования): Учебное пособие / Под ред. Ю.Н, Берлета. – Ульяновск: УлГТУ, 2001, – 80 с.
7. Розанов В.Г. Гидравлические прессы. – М.: Машгиз, 1959. – 428с.
8. Бочаров Ю.А., Прокофьев В.Н. Гидропривод кузнечно-прессовых машин. – М.: Высшая школа, 1969.-248с.
9. Воронин В.Г. Гидравлические прессы с безаккумуляторным маслососным приводом: Справочное пособие. – М.:Машиностроение, 1974. – 160с.
10. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для машиностроительных вузов / А.Н. Банкетов, Ю.А. Бочаров, Н.С. Добринский и др.; Под ред. А.Н. Банкетова, Е.Н. Ланского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с.

11. Кузнечно-штамповочное оборудование. Прессы. Живов Л.И., Овчинников А.Г. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1981. – 376 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека імені В.І. Вернадського
2. <http://dspace.kntu.kr.ua> – Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету
3. <http://moodle.kntu.kr.ua> – Дистанційна освіта Центральноукраїнського національного технічного університету
4. <https://books.google.com.ua> – Сервіс повнотекстового пошуку по книгам, що оцифровані компанією Google