



ПРОЄКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ КОВАЛЬСЬКО-ПРЕСОВИХ ЦЕХІВ

Викладач: к.т.н., доцент Васильченко Тетяна Олександрівна

Кафедра: металургійного обладнання, 9-й корп. ЗНУ, ауд. 30

Email: tata573@ukr.net

Телефон: (066) 908-66-59 (особистий) (061) 227-12-42 (кафедра), (061) 227-12-07 (деканат)

Освітня програма, рівень вищої освіти	Металургійне обладнання; Магістр					
Статус дисципліни	Вибіркова (дисципліна вільного вибору студента в межах спеціальності)					
Кредити ECTS	6	Навч. рік	2023-2024 3 семестр	Рік навчання	Тижні	11
Кількість годин	180	Кількість змістових модулів	10	Лекційні заняття – 32 год Практичні заняття – 22 год Самостійна робота – 126 год.		
Вид контролю	залік					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10123					
Консультації:	щосереди, з 09:00 до 11:00 або за домовленістю за особистим телефоном чи електронною поштою					

ОПИС КУРСУ

Метою викладання дисципліни «Проектування обладнання ковальсько-пресових цехів» є надання студентам знань та загального уявлення про устрій пресового та ковальсько-штампувального обладнання, основні конструктивні розрахунки машин та їх окремих вузлів; технологічні можливості сучасних ковальсько-пресових машин та напрямки підвищення їх експлуатаційної надійності.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

1. виявляти недоліки в роботі існуючого обладнання та пропонувати шляхи їх усунення;
2. використовувати типові схеми обладнання в залежності від виду технологічного процесу;
3. підбирати оптимальні умови функціонування ковальсько-пресового обладнання;
4. проводити розрахунки на міцність і деформацію основних вузлів і деталей ковальсько-пресового обладнання;
5. вирішувати конкретні питання конструювання обладнання для процесів обробки металів тиском.



У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.	Лекційний курс та практичні заняття
ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення	Практичні заняття
СК6. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання. СК7. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках та системний підхід для розв'язування інженерних завдань.	Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль
РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспективи їхнього розвитку Створення інноваційних проєктів у машинобудуванні. РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.	Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Курс «Проектування обладнання ковальсько-пресових цехів» на платформі дистанційного навчання Moodle. Режим доступу URL:
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10123>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

- Поточний контроль здійснюється за тестовою методикою, з отриманням оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу та бальною оцінкою якості виконання індивідуальних завдань із практичної роботи. Накопичення балів, при вивченні курсу здобувачами, розподіляється наступним чином:
- при контролі засвоєння теоретичного матеріалу здобувач виконує 10 поточних тестів до 3 бали за кожен (разом до 30 балів);
 - при контролі засвоєння практичного матеріалу здобувач виконує 11 практичних робіт сумарна кількість балів за які - 30.
- Сумарна кількість балів – 60.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Підсумком курсу є складання заліку, який передбачає 2 контрольні заходи (теоретичне і практичне завдання), вага кожного завдання складає 20 балів, загальна кількість за



підсумковий семестровий контроль складає 40 балів. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10123>

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
1		2	3
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-1	тиждень 1	3%
	Практична робота №1		3%
Змістовий модуль 2	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-2	тиждень 2	3%
	Практична робота № 2		3%
Змістовий модуль 3	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-3	тиждень 3	3%
	Практична робота № 3		3%
Змістовий модуль 4	Практична робота № 4	тиждень 4	1%
	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-4	тиждень 5	3%
	Практична робота № 5		2%
Змістовий модуль 5	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-5	тиждень 6	3%
	Практична робота № 6		3%
Змістовий модуль 6	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-6	тиждень 7	3%
	Практична робота № 7		3%
Змістовий модуль 7	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-7	тиждень 8	3%
	Практична робота № 8		3%
Змістовий модуль 8	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-8	тиждень 9	3%
	Практична робота № 9		3%
Змістовий модуль 9	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-9	тиждень 10	3%
	Практична робота № 10		3%



Змістовий модуль 10	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-10	тиждень 11	3%
	Практична робота № 11		3%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумкове теоретичне завдання: тести (Moodle)			20%
Практичне завдання			20%
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

№ тижня	Вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Класифікація ковальсько-пресових машин. Принцип дії кривошипних пресів				
1	Лекція №1	Класифікація ковальсько-пресових машин. Принцип дії кривошипних пресів	Опитування	
	Практичне заняття №1	Розподіл загального передатного відношення та побудова кінематичної схеми кривошипного пресу	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-1			3
Змістовий модуль 2. Кінематичний та статичний аналіз головного виконавчого механізму				
2	Лекція №2	Кінематичний аналіз головного виконавчого механізму	Опитування	



	Лекція №3	Статичний аналіз головного виконавчого механізму	Опитування	
	Практичне заняття №2	Кінематичний та силовий аналіз головного виконавчого механізму.	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-2			3
Змістовий модуль 3. Енергетика пресу				
3	Лекція №4	Визначення основних енергетичних характеристик пресового обладнання	Опитування	
	Практичне заняття №3	Розрахунок витрат енергії на робочий хід	Рішення задач практичного спрямування	
	Тест модульний контроль МК-3			3
Змістовий модуль 4. Розрахунок головного виконавчого механізму				
4	Лекція №5	Проектування і розрахунок повзунів	Опитування	
	Лекція №6	Проектування і розрахунок шатунів	Опитування	
	Практичне заняття №4	Розрахунки на міцність повзунів та шатунів кривошипних пресів	Рішення задач практичного спрямування	1
5	Лекція №7	Розрахунок і конструювання головного валу	Опитування	
	Практичне заняття №5	Визначення допустимих зусиль на повзуні по міцності головного валу	Рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-4			3
Змістовий модуль 5. Проектування і розрахунок приводу				
6	Лекція №8	Розрахунок зубчастих передач	Опитування	
	Лекція №9	Розрахунок клинопасових передач, приймальних і проміжних валів	Опитування	
	Практичне заняття №6	Розрахунок приймального валу	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-5			3
Змістовий модуль 6. Розрахунок і проектування системи вмикання				
7	Лекція №10	Розрахунок і проектування фрикційних муфт і гальм	Опитування	
	Практична робота № 7	Проектувальний та перевірочний розрахунок фрикційної муфти	Рішення задач практичного спрямування	3



	Тест модульний контроль МК-6			3
Змістовий модуль 7. Розрахунок і проектування станин та допоміжних вузлів преса				
8	Лекція №11	Визначення міцності і жорсткості станин кривошипних пресів	Опитування	
	Лекція №12	Розрахунок і проектування допоміжних вузлів преса	Опитування	
	Практичне заняття №8	Розрахунок станини відкритого пресу	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-7			3
Змістовий модуль 8. Молоти				
9	Лекція №13	Принцип дії та класифікація машин ударної дії. Конструктивні особливості молотів.	Опитування	
	Практичне заняття №9	Проектні розрахунки пневматичних молотів	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-8			3
Змістовий модуль 9. Гідравлічні та гвинтові преси				
10	Лекція №14	Класифікація та принцип дії гідравлічних пресів	Опитування	
	Лекція №15	Принцип дії та класифікація гвинтових пресів. Визначення силових параметрів.	Опитування	
	Практичне заняття № 10	Розрахунок окремих вузлів гідропресів	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-9			3
Змістовий модуль 10. Радіально-обтискні машини				
11	Лекція № 16	Принцип роботи РОМ. Типові кінематичні схеми. Основи кінематичних і силових розрахунків ГВМ.	Опитування	
	Практичне заняття №11	Кінематичні розрахунки головного виконавчого механізму.	Рішення задач практичного спрямування	3
	Тест модульний контроль МК-10			3

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Явтушенко О. В., Глебенко А. В., Васильченко Т. О. Проектування та розрахунок кривошипних пресів. Курсове проектування. Навчальний посібник. Запоріжж: вид-во ЗНТУ, 2012. – 436 с.



2. Гожій С.П. Ковальсько-штампувальне обладнання. Молоти [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра, які навчаються за спеціальністю 131 "Прикладна механіка", освітніми програмами: «Механіка пластичності матеріалів» та «Технологія виробництва літальних апаратів» / С. П. Гожій, С. Ф. Сабол, А. В. Кліско ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 110 с.

3. Ю.О. Плєснецов, В.О.Маковей. Ковальсько-штампувальне обладнання. Механічні преси: навч. посіб. Харків.: НТУ «ХП», 2014. - 236 с

4. Швець С. В. Моделювання мехатронної ковальсько-пресової системи: навчальний посібник / С. В. Швець, У. С. Швець, В. М. Борисюк. Суми: Сумський державний університет, 2022. – 177 с.

5. Yavtushenko A., Yavtushenko G., Protsenko V., Bondarenko Y., Vasilchenko T. Dynamics of Mechanical Press Drive. Proceedings of the International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2019. C.14-17. URL: <https://doi.org/10.1109/MEES.2019.8896522>

6. Т. Vasilchenko, О. Hrechanyi, I. Shevchenko. The influence of configuration parameters of the planetary drive of crank presses on its dynamic and energy-consumption characteristics. Science and Innovation. 2023. Vol. 19, no. 2. P. 67-72. URL: <https://doi.org/10.15407/scine19.02>

Інформаційні ресурси:

1. Курс «Проектування обладнання ковальсько-пресових цехів» на платформі дистанційного навчання Moodle. Режим доступу URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10123>.

2. Відділ обслуговування інженерного інституту НБ ЗНУ. Режим доступу URL: <https://libvo.znu.edu.ua/ukr/index.php>

3. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України. Режим доступу URL: <http://cgntb.dp.ua>

4. Запорізька обласна універсальна наукова бібліотека. Режим доступу URL: <http://zounb.zp.ua>

5. Національна бібліотека України ім. В.І Вернадського. Режим доступу URL.: <http://nbuv.gov.ua>

6. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. Режим доступу URL.: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>

7. Наукова періодика України. Режим доступу URL.: <https://journals.uran.ua/index>

8. Сервіс повнотекстового пошуку книг, оцифрованих компанією Google. Режим доступу URL.: <https://books.google.com/>

9. Електронна версія акумулятивного офіційного бюлетеня "Промислова власність". Режим доступу URL.: <https://base.uipv.org/searchBul/>

10. Відкрита глобальна мережа патентної документації Lens. Режим доступу URL.: <https://www.lens.org/>



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну теоретичну і практичну підготовку майбутнього інженера-механіка. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії будуть перебувати в контакт згідно тем лекційного курсу. Будь ласка, беріть участь у обговоренні, навіть якщо соромитесь чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтесь з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.



ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>