



ДИНАМІКА ТА МІЦНІСТЬ МАШИН

Викладач: кандидат технічних наук, доцент Шевченко Ірина Артурівна

Кафедра: металургійного обладнання, 9 корпус, ауд. 30

E-mail: shevchenko_irin@meta.ua

Телефон: (061) 289-12-71 (особистий), (061) 227-12-42 (кафедра), (061) 227-12-07 (деканат)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Металургійне обладнання Магістр					
Статус дисципліни:	Обов'язкова (дисципліни циклу професійної підготовки освітньої програми)					
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-2024, 2-й семестр	Рік навчання -1-й	Тижні	12
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів¹	2	Лекційні заняття – 24 Лабораторні роботи – 24 Самостійна робота – 102		
Вид контролю:	Екзамен					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8766					
Консультації:	вівторок з 11:00 до 13:00 або за домовленістю за особистим телефоном чи електронною поштою					

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті поглиблення фундаментальної підготовки магістрів з прикладної динаміки металургійних машин і розрахунку їх деталей на міцність з урахуванням динамічних процесів в лініях приводу і елементах конструкцій машин.

У курсі розглядаються динамічні характеристики металургійних машин і методи розрахунку на міцність при напружених, змінних в часі, факторів, що викликають коливальні процеси і шляхи зниження динамічних навантажень в машинах.

Знайомство з дисципліною дозволить слухачам курсу набути практичні навички складання моделей складних механічних систем, які відображають основні властивості реальних машин та оволодіння методами аналізу їх динамічної поведінки, необхідних для вирішення конкретних прикладних задач динамічної міцності металургійного обладнання.

Курс формує технічну підготовку майбутнього фахівця, здатного самостійно ставити і розв'язувати наукові, інженерні та виробничі завдання щодо роботоздатності металургійних машин та забезпечує підготовку кваліфікаційної роботи магістра.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

1. Виявляти найбільш характерні ознаки динамічних систем на шляху переходу від реальних об'єктів до розрахункових схем.
2. Складати математичні моделі динаміки руху металургійних машин і розв'язувати їх.
3. Визначати і систематизувати динамічні навантаження.
4. Проводити розрахунки деталей машин на міцність при динамічних режимах навантаженнях.



ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Курс «Динаміка та міцність машин» на платформі дистанційного навчання Moodle.
Режим доступу URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8766>
+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

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 8 поточних тестів до 5 балів за кожен (разом до 40 балів);
- при контролі засвоєння практичного матеріалу здобувач виконує 10 практичних робіт до 2 балів за кожне (разом до 20 балів).

Сумарна кількість балів – 60.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Підсумком курсу є складання екзамену, 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=8766>

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<i>Поточний контроль (тах 48%)</i>			
Змістовий модуль №1	Наявність звіту до лабораторної роботи.	Лабораторні роботи №№ 1-9	27
	Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).		
	Підсумковий модульний контроль №1.	9-й тиждень	6
Змістовий модуль №2	Наявність звіту до лабораторної роботи.	Лабораторні роботи №№ 9-12	9
	Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).		
	Підсумковий модульний контроль №2.	12-й тиждень	6
<i>Індивідуальне дослідницьке завдання (тах 12%)</i>			
Індивідуальне дослідницьке завдання		12-й тиждень	12
<i>Підсумковий контроль (тах 40%)</i>			
Іспит		За розкладом	40
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

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М.ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**
Силабус навчальної дисципліни



B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (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
<i>Змістовий модуль 1 - Динаміка машин</i>				
1	Лекція №1	Завдання динаміки		
	Лабораторна робота №1	Побудова динамічної моделі механічної системи	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
2	Лекція №2	Облік ударної дії навантаження		
	Лабораторна робота №2	Побудова динамічної моделі механічної системи	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
3	Лекція №3	Коливання пружних систем		
	Лабораторна робота №3	Дослідження динаміки електроприводу	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
4	Лекція №4	Вільні коливання		
	Лабораторна робота №4	Визначення параметрів механічних систем	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
5	Лекція №5	Вимушені коливання		
	Лабораторна робота №5	Визначення параметрів механічних систем	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
6	Лекція №6	Параметричні коливання		
	Лабораторна робота №6	Вплив зазорів на динамічні навантаження в трансмісії металургійної машини	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	
7	Лекція №7	Автоколивання		
	Лабораторна робота №7	Дослідження коливальних процесів в механічних системах з пружними ланками	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
8	Лекція №8	Вільні коливання систем з розподіленими параметрами		
	Лабораторна	Дослідження коливальних	Звіт з лабораторної роботи.	2

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М.ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**
Силабус навчальної дисципліни



	робота №8	процесів в механічних системах з пружними ланками	Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2
9	Лекція №9	Вимушені коливання систем з розподіленими параметрами		
	Лабораторна робота №9	Дослідження динамічних навантажень в елементах металургійного обладнання	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
9	<i>Тестування за змістовним модулем №1</i>			6
<i>Змістовий модуль 2 - Міцність машин</i>				
10	Лекція №10	Навантаження в металургійних машинах		
	Лабораторна робота №10	Дослідження поперечних коливань балок	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
11	Лекція №11	Імовірнісні методи розрахунку міцності і надійності механічних систем		
	Лабораторна робота №11	Визначення критичного числа обертань валу	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
12	Лекція №12	Основи розрахунку на міцність металургійного обладнання методами теорії пружності		
	Лабораторна робота №12	Дослідження міцності круглого валу при змінному навантаженні	Звіт з лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи (опитування /тестування).	2 2
12	<i>Тестування за змістовним модулем №2</i>			6

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

- Шевченко І.А., Васильченко Т.О. Динаміка машин : навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 160 с.
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua//index.php?text=Polnotext&bookid=>
- Беленко В.Д. Динаміка і міцність : методичні вказівки до лабораторних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 74 с. URL : <http://www.library.zgia.zp.ua//index.php?text=Polnotext&bookid=47613>
- Беленко В.Д. Динаміка і міцність металургійних машин : методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2005. 74 с.
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua//index.php?text=Polnotext&bookid=21983>
- В'ячеслав Астанін, Микола Бородачов, Микола Савченко. Динаміка та міцність машин у прикладах і задачах. Видавництво НАУ- друк, 2008 . 184 с.
- ДСТУ 2824-94 Розрахунки та випробування на міцність. Види і методи механічних випробувань. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Київ : Інститут проблем міцності АН України, 1996. 30 с.



6. ДСТУ 2825-94 Розрахунки та випробування на міцність. Терміни та визначення основних понять. [Чинний від 1996-01-01]. Київ : Інститут проблем міцності АН України, 1996. 41 с.
7. ДСТУ 2442-94 Розрахунки та випробування на міцність. Механіка руйнування. Терміни та визначення. [Чинний від 1995-07-01]. Київ : Інститут проблем міцності АН України, 1995. 25 с.
8. ДСТУ 2444-94 Розрахунки та випробування на міцність. Опір втомі. Терміни та визначення. [Чинний від 1995-07-01]. Київ : Інститут проблем міцності АН України, 1995. 73 с.

Інформаційні ресурси:

1. Курс «Динаміка та міцність машин» а платформі дистанційного навчання Moodle. URL : <http://e-learn.zgia.zp.ua/course/view.php?id=114>.
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](http://cgntb.dp.ua)
4. Запорізька обласна універсальна наукова бібліотека. Режим доступу URL: <http://zounb.zp.ua>
5. Журнал «Вісник машинобудування та транспорту». URL : <https://vmt.vntu.edu.ua/index.php/vmt/index>



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практичну підготовку

майбутнього інженера-механіка. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії будуть перебувати в контакті 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, порадьтеся 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 методiku 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:+380612287550)



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>

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М.ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**
Силабус навчальної дисципліни

