



НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

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	Обов'язкова (дисципліни циклу професійної підготовки освітньої програми)					
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2023-2024 1 семестр	Рік навчання	Тижні	10
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів	8	Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 20 год Самостійна робота – 110 год.		
Вид контролю	<i>Екзамен</i>					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8932					
Консультації:	щопонеділка, з 09:00 до 11:00 або за домовленістю за особистим телефоном чи електронною поштою					

ОПИС КУРСУ

Метою викладання дисципліни «Наукові дослідження металургійного обладнання» є надання студентам знань та загального уявлення щодо практичного здійснення експериментальних та аналітичних досліджень металургійного обладнання.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

1. Розробляти план теоретичних та експериментальних досліджень.
2. Збирати, обробляти та аналізувати інформації з різних джерел.
3. Підбирати та підключати апаратуру для проведення досліджень.
4. Виконувати математичне планування експерименту.
5. Обробляти отримані результати.

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



Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи контрольні заходи і
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 ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення	Практичні заняття
СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.	Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль
РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її РН8. Вміння системно аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи в металургійній та суміжних галузях виробництва	Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Курс «Наукові дослідження металургійного обладнання» на платформі дистанційного навчання Moodle. Режим доступу URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8932>

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=8932>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні
Силабус навчальної дисципліни



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	5%
	Практична робота №1		2%
Змістовий модуль 2	Практична робота №2	тиждень 2	2 %
	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-2	тиждень 3	5 %
	Практична робота № 3		2 %
Змістовий модуль 3	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-3	тиждень 4	5%
	Практична робота № 4		2%
Змістовий модуль 4	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-4	тиждень 5	5 %
	Практична робота № 5		2%
Змістовий модуль 5	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-5	тиждень 6	5 %
	Практична робота № 6		2%
Змістовий модуль 6	Практична робота № 7	тиждень 7	2%
	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-2	тиждень 8	5 %
	Практична робота № 8		2%
Змістовий модуль 7	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-7	тиждень 9	5%
	Практична робота № 9		2
Змістовий модуль 8	Вид теоретичного завдання: тест модульний контроль МК-8	тиждень 10	5%
	Практична робота № 10		2%
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)		
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
Змістовий модуль 1 – Організація наукової діяльності				
1	Лекція №1	Методологічні основи наукового пізнання Основні етапи наукових досліджень в галузі металургійного обладнання. Пошук, зберігання та обробка інформації.	Вхідний контроль залишкових знань.	
	Практичне заняття №1	Постановка задачі, вибір напрямку та виділення основних етапів дослідження. Оволодіння навиками патентного пошуку.	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-1			
Змістовий модуль 2. Теоретичні дослідження металургійного обладнання				
2	Лекція №2	Задачі та методи теоретичних досліджень. Обмеження і припущення при плануванні і проведенні досліджень.	Опитування	
	Практичне заняття № 2	Зведення фізичних параметрів багатомасових систем до одного валу	рішення задач практичного спрямування	2
3	Лекція №3	Моделювання досліджуваних об'єктів та принципи подоби.	Опитування	



		Особливості моделювання коливальних систем.		
	Практичне заняття №3	Побудова математичної моделі досліджуваного об'єкту.	Рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-2			5
Змістовий модуль 3. Експериментальні дослідження металургійного обладнання				
4	Лекція №4	Сутність експерименту та загальні вимоги до проведення. Організація експериментальних досліджень. Методи експериментальних досліджень металургійного обладнання.	Опитування	
	Практичне заняття №4	Складання плану експериментальних досліджень	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-3			5
Змістовий модуль 4. Експериментальне визначення механічних параметрів металургійного обладнання				
5	Лекція №5	Вимірювання зусиль, напружень та крутних моментів. Вимірювання лінійних і кутових переміщень, швидкостей і прискорень.	Опитування	
	Практичне заняття №5	Вибір відповідної вимірювальної та реєструючої апаратури.	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-4			5
Змістовий модуль 5. Планування експерименту				
6	Лекція №6	Імовірносне представлення випадкової величини. Визначення об'єму випробувань.	Опитування	
	Практичне заняття №6	Складання матриці повного факторного експерименту	Рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-5			5
Змістовий модуль 6. Планування імітаційних експериментів				
7	Лекція №7	Математичні методи обробки експериментальних даних. Кореляційний та регресійний аналізи.	Опитування	



	Практична робота № 7	Оцінка випадкових помилок. Визначення довірчого інтервалу. Виявлення та виключення промахів.	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
8	Лекція №8	Статистична обробка результатів експерименту	Опитування	
	Практичне заняття №8	Визначення виду та параметрів функціональної залежності.	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-6			5
Змістовий модуль 7. Оптимізація отриманих результатів				
9	Лекція №9	Методи оптимізації рішень Постановка задачі оптимального проектування. Критерії оптимізації.	Опитування	
	Практичне заняття №9	Вибір критеріїв оптимальності.	Обговорення-дискусія на парі, рішення задач практичного спрямування	2
	Тест модульний контроль МК-7			5
Змістовий модуль 8. Оформлення результатів наукових досліджень				
10	Лекція №10	Форми наукової продукції Вимоги та рекомендації до оформлення матеріалів.	Опитування	
	Практичне заняття №10	Оформлення результатів досліджень у вигляді наукового звіту.	Обговорення-дискусія на парі, оформлення результатів роботи.	2
	Тест модульний контроль МК-8			5

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: курс лекцій . Мелітополь: Люкс, 2021. 374 с.
2. Болтянська Н.І., Скляр О.Г. Технології наукових досліджень: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2022. 682 с., іл
3. Павленко П.М., Філоненко С.Ф., Чередніков О.М., Трейтяк В.В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. Київ: НАУ, 2017. – 392 с.
4. Васильченко Т.О. Наукові дослідження металургійного обладнання: методичні вказівки до самостійної, практичної та контрольної роботи для студентів ЗДІА на пряму підготовки 133 Галузеве машинобудування [електр.]. Запоріжжя, ЗДІА, 2018. 43 с.
5. Жук А.Я., Желябіна Н.К., Малишев Г.П. Основи наукових досліджень в сфері



практичної механіки. Кн. 1. Теоретичні дослідження: навч. Київ: Кондор, 2012. 184 с.

6. Жук А.Я., Желябіна Н.К., Малишев Г.П. Основи наукових досліджень в сфері практичної механіки. Кн. 2. Експериментальні дослідження: навч. посібник .Київ: Кондор, 2012. - 221 с.

7. Using the "minimum risk" method in the technical diagnosis of metallurgical equipment / О. Hrechanyi et al. *System technologies*. 2022. Vol. 3, no. 140. P. 24–34. URL: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-3-140-2022-03>

8. Analysis of constructive factors affecting the fatigue strength of metallurgical equipment parts / О. М. Hrechanyi et al. *System technologies*. 2023. Vol. 2, no. 145. P. 19–29. URL: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-145-2023-03>

Інформаційні ресурси:

1. «Курс «Наукові дослідження металургійного обладнання» на платформі дистанційного навчання Moodle. Режим доступу URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8932>

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 методикку 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>