

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан математичного факультету
С.І. Гоменюк
(ініціали та прізвище)
«01» вересня 2025 р.



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОФАКТОРНИХ ПРОЦЕСІВ
підготовки бакалавра
денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Комп'ютерне моделювання»
спеціальності 113 Прикладна математика
галузі знань 11 Математика та статистика

ВИКЛАДАЧ: Кондрат'єва Н.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри фундаментальної
та прикладної математики

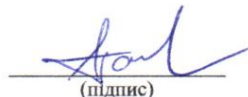
Протокол № 1 від "28" 08 2025 р.
Завідувач кафедри

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми



(підпис)

С.М. Гребенюк
(ініціали та прізвище)



(підпис)

Є.В. Панасенко
(ініціали та прізвище)



Викладач: к.ф.-м.н., доц. Кондрат'єва Наталія Олександрівна.

Кафедра: фундаментальної та прикладної математики і механіки, 1й корп. ЗНУ, ауд. 18-а

Email: nkondr100@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-24 (кафедра), 289-41-11 (деканат)

Освітня програма, рівень вищої освіти	Прикладна математика. Бакалавр					
Статус дисципліни	Нормативна					
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2025-2026 8 семестр	Рік навчання - 4	Тижні	12
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів	6 Лекційні заняття – 12 год Лабораторні заняття – 22 год Самостійна робота – 86 год.			
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8052					
Консультації:	Щовівторка, 12.55-14.15 або за домовленістю чи ел. поштою					

ОПИС КУРСУ

Метою курсу є надання систематичних знань студентам спеціальностей «прикладна математика» основ теорії віброзахисту, навчання студентів основам сучасних методів теорії віброзахисту, ознайомлення з основними підходами до віброзахисту, сучасними напрямками розвитку теорії віброзахисту. формування навичок самостійного аналізу процесу навчання. Дисципліна розрахована на один семестр.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

1. формулювати математичну постановку задачі захисту об'єктів, що встановлюються на рухомих носіях від механічних впливів;
2. вибирати методи стосовно задачі, що розв'язується;
3. оцінювати параметри моделі за допомогою відомих точних та наближених методів;
4. розв'язувати основні задачі з теорії захисту об'єктів від механічних впливів;
5. використовувати відомі методи захисту об'єктів від механічних впливів;
6. визначати найімовірніший напрямок розвитку об'єкту дослідження на основі обраного рішення;
7. проводити аналіз отриманих розв'язків та робити відповідні висновки.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Лекційні матеріали курсу

+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).



КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- Самостійні роботи за кожною темою.
- Короткі тести/контрольні роботи за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

- Розв'язання практичних задач за кожною темою.

Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):

Теоретичний підсумковий контроль – 1 тест на 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

Підсумкове практичне завдання (фінальний проєкт) – 1 тест на 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

Критерії оцінювання:

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)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Вид теоретичного завдання: опитування	тиждень 2	5%
	Вид практичного завдання: розв'язання практичних завдань	тиждень 3	10%
Змістовий модуль 2	Вид теоретичного завдання: тестування	тиждень 4	5%
	Вид практичного завдання: розв'язання практичних завдань	тиждень 5	10%
Змістовий модуль 3	Вид теоретичного завдання: опитування	тиждень 7	5%
	Вид практичного завдання: розв'язання практичних завдань	тиждень 8	10%
Змістовий модуль 4	Вид теоретичного завдання: тестування	тиждень 9	5%
	Вид практичного завдання: розв'язання практичних завдань	тиждень 10	10%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумкове теоретичне завдання: тести (на Moodle)		тиждень 11	20%
Підсумкове практичне завдання: тести (на Moodle)		тиждень 12	20%
Разом			100%



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Предмет та задачі курсу. Загальна характеристика зовнішніх і внутрішніх механічних впливів та чинників, що впливають на об'єкти, які встановлюються на рухомих носіях.	Виконання завдань лабораторної роботи 1. Опитування на парі.	5
Тиждень 2 Практичне заняття 1			
Тиждень 3 Лекція 2		Опитування на парі.	10
Змістовий модуль 2			
Тиждень 4 Практичне заняття 2	Статичний розрахунок систем віброізоляції.	Виконання завдань лабораторної роботи 2. Опитування на парі.	5
Тиждень 5 Лекція 3	Схеми розміщення амортизаторів.	Опитування на парі.	10
Змістовий модуль 3			
Тиждень 6 Практичне заняття 3	Динамічні властивості конструкцій РЕЗ і їх основні динамічні характеристики.	Виконання завдань лабораторної роботи 3. Опитування на парі.	5
Тиждень 7 Лекція 4			
Тиждень 8 Практичне заняття 4		Виконання завдань лабораторної роботи 4. Опитування на парі.	10
Змістовий модуль 4			
Тиждень 9 Лекція 5	Метод автоматизованого синтезу параметрів системи віброізоляції об'єктів, які встановлюються на рухомих носіях.	Опитування на парі.	5
Тиждень 10 Практичне заняття 5		Виконання завдань лабораторної роботи 5. Опитування на парі.	10
Тиждень 11 Лекція 6			
Тиждень 12	.Підсумковий контроль (теоретичний і практичний)	Тестування за змістовими модулями. Тести на платформі Moodle	20
Практичне заняття 6		Виконання завдань лабораторної роботи 6. Опитування на парі.	20
			100

6. Основні навчальні ресурси

1. Зіньковський Ю.Ф. Гіпервипадкові властивості функціональних характеристик радіоелектронної техніки / Ю.Ф. Зіньковський, Л.О. Уривський // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024, вип. 95. – с. 31-38.
2. Зіньковський Ю.Ф. Оцінка надійності апаратно-програмних комплексів через категорії випадковості та ймовірності / Ю.Ф. Зіньковський, Л.О. Уривський // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, № 3, 2024. – с. 45-53.
3. Якість, надійність радіоелектронної апаратури. Елементи теорії і методи забезпечення. Монографія / Ю.Я. Бобало, Л.А. Недоступ, М.Д. Кіселичник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 196 с.
4. Балтовський О. О., Форос Г. В., Сіфоров О. І. Основи математичного моделювання : навч. посіб. / за заг. ред. О. А. Балтовського. Одеса : Одес. держ. ун-т внутріш. справ, 2023. 125 с.
5. Дичка І. А., Онай М. В., Гадиняк Р. А. Математичне моделювання систем і процесів : комп'ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 130 с.
6. Ковтун І., Горошко А., Петрашук С. Оцінка міцності та жорсткості конструкції друкованих плат в умовах динамічних навантажень. Measuring and computing devices in technological processes, 2021. №1. С. 113–120.
7. Математичне моделювання систем і процесів. Конспект лекцій : навч. посіб. / уклад.: Н. В. Богданова, О. В. Богданов. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 85 с.
8. Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ : НАУ, 2013. 169 с.
9. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ : НАУ, 2017. 392 с.
10. Соколов С. В. Теорія систем і системний аналіз : конспект / ред. Н. М. Мажуга. Суми : Сум. держ. ун-т, 2020. 171 с.
11. Чуйко Г. П. Математичне моделювання систем і процесів : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2015. 244 с.
12. Конспект лекцій з дисципліни «Зовнішні впливи на електронні апарати та засоби захисту» для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітні програми «Радіоелектронні апарати та засоби» та «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки») усіх форм навчання / Уклад.: Поспеева І.Є., Шило Г.М. Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. 82 с.
13. Bombelli A., Atasoy B., Fazi S., Bosch D. From the ORy to application: learning to optimize with Operations Research in an interactive way. TU Delft OPEN Publishing, 2024. 313 p.
14. Development and Optimization of Mathematical Models for Operations Research / H. Rocha, A. M. Rocha (eds.). Basel : MDPI, 2023. 260 p.
15. Kelle A. A. Mathematical Optimization Terminology : A Comprehensive Glossary of Terms. London : Academic Press, 2018. 325 p.
16. Kim M.-K., McCarl B. A., Spreen T. H. Applied Mathematical Programming. Utah State University, 2018. 107 p.
17. Kushnirchuk V., Kushnirchuk V. Optimization Methods = Методи оптимізації. Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2025. 172 с.
18. Multi-Objective Combinatorial Optimization Problems and Solution Methods / edited by M. Toloo, S. Talatahari, I. Rahimi. London : Academic Press, 2022. 290 p.
19. Nayak S. Fundamentals of Optimization Techniques with Algorithms. London : Academic Press, 2021. 305 p.



20. Ng X. W. Concise Guide to Optimization Models and Methods: A Problem-Based Test Prep for Students. Cham : Springer, 2022. 122 p.
21. Сіренко Ю. В., Чепіжний А. В., Кучмистенко О. В., Леонтєва В. В., Кондрат'єва Н. О., Вольвач Т. С., Савойський О. Ю. Підвищення показників ефективності та якості моніторингу електропостачання молокозаводу. Механіка та автоматика агропромислового виробництва : загальнодержавний збірник / ІМА АПВ НААН; за заг. ред. В. В. Адамчука. Глеваха, 2025. Вип. 6 (120). С. 190-202.
22. Topalov A., Makhnov A., Humeniuk T., Lukashova V., Leontieva V., Kondratieva N. Specialized Computer Control System for Hybrid Power Supply of Small Electric-Powered Vessel. in Proc. 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (Sibenik, Croatia). Vol.1, 2025, PP. 605–608.
23. Topalov A., Kondratenko Y., Leontieva V., Kondratieva N. Simulation Modeling of the Hall Electromagnetic Transducer for Measuring the Thickness of a Ferromagnetic Film. Information Control Systems and Technologies : 13th International Scientific and Practical Conference (ICST 2025). CEUR Workshop Proceedings, 2025. Vol. 4048, PP. 385–396.

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

Політика академічної доброчесності

Недопустимо списування та плагіат, а також несвоєчасне виконання поставленого завдання. При використанні інформації необхідно дотримуватися норм цитування. Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

Під час виконання поточних тестів та підсумкового контролю використання гаджетів заборонено.

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється на заняттях, через Telegram і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2025-2026 н. р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

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 методику 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>.

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: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

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.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО 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/>