

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра вищої та прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
конструювання та дизайну



(Зіновій РУЖИЛО)

червня _____ 2024 р.

“СХВАЛЄНО”

на засіданні кафедри вищої та
прикладної математики

Протокол № 13 від “6” травня 2024р.

Завідувач кафедри

(Юлія МЕЙШ)

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Галузеве
машинобудування»

(Володимир БУЛГАКОВ)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА**

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування» (скорочений термін навчання)

Освітня програма: «Галузеве машинобудування»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: доцент, к. ф.-м. н., доцент Тамара ЦЮПІЙ

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»	
Освітня програма	«Галузеве машинобудування»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	300	
Кількість кредитів ECTS	10	
Кількість змістових модулів	12	
Курсовий проект (робота) (якщо є в навчальному плані)	–	
Форма контролю	Залік (1 семестри), екзамен (2–4 семестр)	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2024-2025	2024-2025
Семестр	1-4	1-5
Лекційні заняття	135 год.	26 год.
Практичні, семінарські заняття	120 год.	22 год.
Лабораторні заняття		.
Самостійна робота	45 год.	252 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	6 год (I семестр) 5 год (II семестр) 4 год (III семестр) 2 год (IV семестр)	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Дисципліна «Вища та прикладна математика» є не тільки потужним засобом розв'язання прикладних задач, але й елементом загальної культури майбутнього фахівця.

Мета. Дисципліна «Вища та прикладна математика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» ставить за мету виховання у студентів математичної культури, формування здатності до логічного мислення, що стимулює розвиток інтелекту і здібностей студентів.

Завдання. Надати підготовку з вищої та прикладної математики, яка дозволить студентам: оволодіти основними методами дослідження і розв'язку математичних задач, навчитись самостійно поглиблювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач, здобути теоретичні

та практичні навички, необхідні для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем у галузі машинобудування.

У результаті вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» студент повинен

знати:

- означення, теореми, формули з основних розділів вищої та прикладної математики;
- роль і місце математичних методів при розв'язанні прикладних задач;

вміти:

- використовувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем;
- виконувати завдання, сформульовані у математичній формі;
- визначати оптимальні алгоритми для виконання чисельних розрахунків;
- самостійно опрацювати математичну літературу.

Набуття компетентностей:

При вивченні дисципліни «Вища математика» студент повинен набути такі **компетентності:**

Інтегральна компетентність.

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується певною комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахова компетентність:

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

Також при вивченні дисципліни «Вища та прикладна математика» Студент повинен досягти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання навчальної дисципліни (ПРН):

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;

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.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

– для повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.		лекцій	практ.	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Випадкові події.														
Тема 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.	1-2	14	2	2			10	23	1	2				20

Елементи комбінаторики та їх застосування.														
Тема 2. Теорема додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.	3-4	14	2	2			10							
Тема 3. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна формули Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	5	14	2	2			10	13	1	2				10
Разом за змістовим модулем 1		42	6	6			30	36	2	4				30
Змістовий модуль 2. Випадкові величини														
Тема 4. Дискретна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	6-7	14	2	2			10	11	1	1				9
Тема 5. Неперервна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони	8-9	14	2	2			10	11	1	1				9

розподілу неперервних випадкових величин.													
Тема 6. Багатовимірні випадкові величини. Функції випадкових величин. Закон великих чисел.	10	8	1	1			6	11		1			10
Разом за змістовим модулем 2		36	5	5			26	33	2	3			28
Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики													
Тема 7. Основні поняття математичної статистики.	11	10	1	1			8	16	1	1			14
Тема 8. Генеральна та вибірка сукупності. Вибіркові характеристики.	12-13	10	1	1			8						
Тема 9. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	14	10	1	1			8	17	1	2			14
Тема 10. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.	15	12	1	1			10						
Разом за змістовим модулем 3		42	4	4			34	33	2	3			28
Усього годин		120	15	15			90	102	6	10			86

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I модуль. Випадкові події		
1	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.	2
2	Елементи комбінаторики та їх застосування	
3	Теореми додавання і множення ймовірностей.	1
4	Формула повної ймовірності. Формули Байєса.	
5	Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Наближені формули Муавра-Лапласа.	3
II модуль. Випадкові величини		
6	Дискретна випадкова величина та її числові характеристики.	2
7	Основні закони розподілу дискретної випадкової величини.	
8	Неперервна випадкова величина та її числові характеристики.	2
9	Основні закони розподілу неперервної випадкової величини.	
10	Двовимірна випадкова величина та її числові характеристики.	1
11	Функції випадкових величин. Закон великих чисел.	

III модуль. Елементи математичної статистики.		
12	Вибірка. Статистичний розподіл частот. Полігон і гістограма.	2
13	Вибірковий метод. Вибіркові характеристики.	
14	Оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	1
15	Перевірка статистичних гіпотез.	1
Разом за II семестр		15

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- захист практичних робіт.

6. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни використовуються наступні методи.

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою;
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Турчанінова Л.І. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник/ Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – Київ: Ліра – К-2021 – 348 с.
2. Підручник з вищої математики. Режим доступу: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf
3. Індивідуальні завдання з вищої математики. Режим доступу: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk_P1_2020_93.pdf

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач: навчальний посібник. Київ, НУБіП України, 2021. – 304 с.
2. Бохонов Ю. Є. Математичний аналіз: Диференціальне числення функції однієї змінної. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.-162с.
3. Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення): навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання. – Тернопіль: 2022. – 44 с.
4. Герич Мирослава Сергіївна. Математична статистика : навч. посіб. / М. С. Герич, О. О. Синявська ; рец.: А. О. Пашко, Ю. Ю. Млавець. – Ужгород : ДВНЗ “УжНУ”, 2021. – 146 с. : табл. – Бібліогр.: с. 144-145.
5. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2022. 174 с.
6. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник, затверджено вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як підручник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними та економічними спеціальностями, Київ: НТУУ «КПІ» 2023.– 345 с.
7. Дудкін, М.Є. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М.Є. Дудкін, О.Ю. Дюженкова, І. В. Степахно. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана.
8. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.
9. Колмакова Л.М., Ю.Є. Сікіраш Ю.Є. Індивідуальні домашні завдання з дисципліни «Вища математика», розділ «Лінійна алгебра» та методичні вказівками до їх виконання. Для здобувачів вищої освіти усіх форм навчання за спеціальністю 122-Комп’ютерні науки та інформаційні технології. – Одеса: НУОП, 2021.-40 с.
10. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум. 2-е видання – Київ : Центр навчальної літератури, 2024. – 536 с.
11. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Лиман Ф.М. Вища математика: навчальний посібник. Видавництво: Університетська книга. ISBN: 978-966-680-230-9. 2023. 616 с.

12. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – Ч. 1. – 231 с.
13. Свінаренко А.А., Дубровська Ю.В. Методичні вказівки для виконання практичних робіт для студентів II курсу денної форми навчання по вивченню дисципліни «Вища математика» розділ «Теорія ймовірностей та математична статистика». Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2021. 27 с.
14. Сініченко С.В., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Жовновач Т.А., Щербак Л.М. Навчальний посібник «Methods and algorithms of digital image processing. Software implementation in MATLAB». Kyiv: International University 292 p.