



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища та прикладна математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність - **133 «Галузеве машинобудування»**
Освітня програма «Галузеве машинобудування»
Рік навчання 2, семестр 4
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 1
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

канд. фіз.-мат. наук, доцент Цюпій Тамара Іванівна
tsiupii.tamara@nubip.edu.ua

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

[https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?
id = 4827](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4827)

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «вища та прикладна математика» є формування у майбутніх фахівців глибоких і міцних знань, необхідних в професійній діяльності, допомога в розвитку теоретико-ймовірнісної інтуїції, тобто умінні будувати математичні моделі, що правильно відображають ті чи інші аспекти випадкових явищ і процесів та виконувати обробку експериментальних даних.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «вища та прикладна математика» є орієнтування підготовки студентів на оволодіння узагальненими прийомами розв'язання професійних задач таких типів: дослідження випадкових явищ, які можуть зустрітися у професійній діяльності, первинна обробка результатів експериментів у професійній діяльності.

Компетентності навчальної дисципліни:

При вивченні дисципліни «Вища та прикладна 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. Відшуковувати 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.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
4 семестр				
Модуль 1. Випадкові події.				
Тема 1. Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування.	2/2	Знати: випадкові події, їх класифікація, операції над ними, класичне означення ймовірності, відносна частота появи події, елементи комбінаторики, основні правила комбінаторики (перестановки, розміщення, комбінації). Вміти: класифікувати події та проводити операції над подіями, розрізняти залежні і незалежні випадкові події, застосовувати класичне означення ймовірності, формули та основні правила комбінаторики при розв'язуванні задач.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Елементи комбінаторики та їх застосування»	35
Тема 2. Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.	2/2	Знати: теореми додавання ймовірностей, умовна ймовірність, теореми множення ймовірностей для залежних та незалежних випадкових подій, формула повної ймовірності, формули Байєса. Вміти: обчислювати ймовірності суми двох несумісних і сумісних випадкових подій, обчислювати ймовірності добутку залежних і незалежних випадкових подій, застосовувати формули повної ймовірності та формули Байєса при розв'язуванні задач.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Основні формули додавання і	30

			множення ймовірностей»	
Тема 3. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна формули Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	2/2	Знати: поняття незалежних випробувань, послідовність незалежних випробувань (схема Бернуллі), дві основні задачі схеми Бернуллі, формула Бернуллі, найвірогідніше число появи події, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, формула Пуассона. Вміти: здійснювати аналіз та обчислення ймовірності появи випадкової події у повторних незалежних випробуваннях в залежності від умов їх проведення.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Незалежні випробування. Схема Бернуллі»	35
Всього за модуль 1	6/6			100
Модуль 2. Випадкові величини				
Тема 1. Дискретна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	2/2	Знати: поняття дискретної випадкової величини (ДВВ), закони розподілу ймовірностей ДВВ, числові характеристики ДВВ (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення) та їх властивості, закони розподілу ймовірностей випадкових величин (біноміальний, пуассонів, геометричний, гіпергеометричний, рівномірний), функція розподілу	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	35
		ДВВ та її властивості. Вміти: розрізняти біноміальний, пуассонів, геометричний, гіпергеометричний, рівномірний закони розподілу та числові характеристики для цих законів.	Індивідуальне завдання «ДВВ, її характеристики та основні закони розподілу»	
Тема 2. Неперервна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.	2/2	Знати: поняття неперервної випадкової величини (НВВ), інтегральна та диференціальна функції розподілу НВВ та їх властивості, числові характеристики НВВ (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення), основні закони розподілу НВВ (рівномірний, показниковий, нормальний) та числові характеристики до цих законів. Вміти: розрізняти рівномірний, показниковий, нормальний закони розподілу та числові характеристики для цих законів.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «НВВ, її характеристики та основні закони розподілу»	35
Тема 3. Багатовимірні випадкові величини. Функції випадкових величин. Закон великих чисел.	1/1	Знати: поняття двовимірної випадкової величини, її властивості, дискретна двовимірна випадкова величина, її числові характеристики, неперервна двовимірна випадкова величина, її числові характеристики, поняття про функцію випадкових величин, нерівність Чебишова, теорема Бернуллі, теорема Чебишова, центральна гранична теорема теорії ймовірностей.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	30

		Вміти: проводити операції з системою n випадкових величин, використовувати для розв'язання задач нерівність Чебишева, теорему Чебишева, теорему Бернуллі, центральну граничну теорему теорії ймовірностей.	Контрольна робота «Двовимірна випадкова величина»	
Всього за модуль 2	5/5			100
Модуль 3. Елементи математичної статистики				
Тема 1. Основні поняття математичної статистики.	1/1	Знати: основні задачі математичної статистики: - розробка методів збору, впорядкування статистичних даних, представлення їх в найбільш зручному для огляду і аналізу вигляді; - визначення (оцінка) за статистичними даними характеристик випадкових величин; - перевірка правдоподібності статистичних гіпотез. Вміти: розв'язувати основні задачі математичної статистики.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	10
Тема 2. Генеральна та вибіркова сукупності. Вибіркові характеристики.	1/1	Знати: поняття про генеральну та вибіркову (вибірка) сукупність, варіційні ряди та їх графічне зображення, статистичний розподіл вибірки, емпірична функція розподілу. Вміти: скласти дискретний варіаційний ряд і будувати полігон відносних частот, будувати інтервальний варіаційний ряд і гістограму відносних частот, визначати числові характеристики вибірки, знаходити емпіричну функцію розподілу та будувати її графік.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Вибірковий метод. Вибіркові характеристики»	30
Тема 3. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	1/1	Знати: поняття про статистичні оцінки параметрів розподілу, основні властивості оцінок, точкові оцінки параметрів розподілу, інтервальні оцінки параметрів розподілу. Вміти: проводити статистичну оцінку параметрів розподілу, оцінювати точність і надійність оцінки, визначати довірчий інтервал для параметрів нормального розподілу – математичного сподівання і середнього квадратичного відхилення.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Статистичні оцінки параметрів розподілу»	30
Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.	1/1	Знати: задача статистичної перевірки гіпотез, статистичний критерій, критична область, параметричні статистичні гіпотези (про значення ймовірності появи ознаки в генеральній сукупності, про рівність ймовірностей появи ознаки у двох сукупностях, про значення генеральної середньої, про рівність двох генеральних середніх, про рівність двох дисперсій), непараметричні статистичні гіпотези, критерій узгодження (критерій	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання	30

		узгодження χ^2 Пірсона, критерій λ Колмогорова). Вміти: формулювати статистичну гіпотезу: основну й альтернативну, просту і складну, перевіряти правдивість статистичних гіпотез.	«Перевірка статистичних гіпотез. Критерії узгодження»	
Всього за модуль 3	4/4			100
Навчальна робота за 4 семестр	15/15			70
Іспит				30
Всього за 4 семестр				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. 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: tutorial» 250 с..
2. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2022. 174 с.
3. В. М. Горбачук, О. І. Кушлик-Дивульська. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник, затверджено вченою радою КПП ім. Ігоря Сікорського як підручник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними та економічними спеціальностями, 2023. 345 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. Свінарченко 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.