

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

обов'язкова загальна

за освітньо-професійною програмою

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

підготовки **бакалавра**

у галузі знань **10 «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»**

за спеціальністю **101 «ЕКОЛОГІЯ»**

Рекомендовано кафедрою
фізико-математичних дисциплін
на 2022 – 2023 навчальний рік.
Протокол від «22» серпня 2022 року
№ 9

Силабус розроблений відповідно до робочої програми навчальної дисципліни
«Вища математика»

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Вища математика є універсальним інструментом під час вивчення природничих та технічних дисциплін, тому є основою для сучасного науково-технічного прогресу.

Навчальна дисципліна «Вища математика» серед інших дисциплін покликана створити базу знань, на яких будується фундамент для вивчення спеціальних дисциплін. Мета її не тільки поширити і поглибити знання, що одержані в загальноосвітньому закладі, а перевести їх у професійну спрямованість для розв'язання різноманітних прикладних та науково-технічних задач у галузі знань «Природничі науки».

Знання, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Вища математика», сприяють розвитку аналітичного професійного мислення та дозволяють підготувати фахівця вищої кваліфікації, сформовані компетенції якого дозволяють використовувати сучасні методи для розв'язування прикладних питань цивільного захисту і, зокрема, екологічної безпеки.

Навчальний контент розміщується у мережі Internet до якого здобувач має доступ у режимі 24/7 з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі та зі смартфона за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).



Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Тесленко Олексій Олексійович , старший викладач кафедри фізико-математичних дисциплін факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 404. Робочий номер телефону – 707-34-77.
E-mail	@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Математичне моделювання задач в сфері цивільного захисту
Професійні здібності	Професійні знання і значний досвід педагогічної і науково-дослідної роботи (з 2001 р.) в вищих навчальних закладах м. Харкова на посадах, що відповідають або є спорідненими за змістом навчальній дисципліні, зокрема з 2008 р. в НУЦЗУ
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Профіль у GoogleScholar: https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&user=vgoIj3QAAAAJ Профіль у ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4483-8588 Scopus ID: Teslenko Alexey

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни «Вища математика» проводяться відповідно до затвердженого розкладу. Електронний варіант

розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Лекційні та практичні заняття проводяться в аудиторіях, що мають наочне та демонстраційне обладнання.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру в дні та години, закріплені за відповідними викладачами. У разі потреби здобувача в додатковій консультації, час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: ознайомлення здобувачів вищої освіти із сучасним змістом та досягненнями математики, розвитку у них наукового світогляду, а також формування вміння застосовувати методи математики для вивчення спеціальних дисциплін та розв'язування прикладних питань, націлених на формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна)
Статус дисципліни	обов'язкова загальна
Рік підготовки	перший
Семестр	1, 2
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	14
- кількість модулів	7
- загальна кількість годин	420
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	100
- практичні заняття (годин)	110
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	210
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль (диференційований залік, екзамен)	Екзамен – 1 семестр диференційований залік – 2 семестр

Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою вивчення освітнього компонента «Вища математика» є вивчення математики в обсягах шкільної програми.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.	ПРН9

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук	К16

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ І ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.

Тема 1. Елементи лінійної алгебри.

Тема 2. Елементи векторної алгебри.

Тема 3. Елементи аналітичної геометрії.

МОДУЛЬ 2. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ.

Тема 4. Вступ до математичного аналізу.

Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Тема 6. Дослідження функцій однієї змінної.

МОДУЛЬ 3. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛИ.

Тема 7. Невизначений інтеграл.

Тема 8. Визначений інтеграл.

МОДУЛЬ 4. ФУНКЦІЯ КІЛЬКОХ ЗМІННИХ. ФУНКЦІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ.

Тема 9. Диференціальне числення функцій кількох змінних.

Тема 10. Інтегрування функцій кількох змінних.

Тема 11. Функція комплексної змінної.

МОДУЛЬ 5. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ.

Тема 12. Диференціальні рівняння 1-го порядку.

Тема 13. Диференціальні рівняння 2-го порядку.

Тема 14. Операційне числення.

МОДУЛЬ 6. РЯДИ.

Тема 15. Числові ряди

Тема 16. Функціональні ряди

Тема 17. Ряди Фур'є

**МОДУЛЬ 7. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ
ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

Тема 18. Елементи теорії ймовірностей

Тема 19. Елементи математичної статистики

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота
1-й семестр						
МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ І ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ						
Тема 1. Елементи лінійної алгебри	18	6	6	-	6	
Тема 2. Елементи векторної алгебри	16	4	4	-	8	
Тема 3. Елементи аналітичної геометрії	22	4	4	-	14	
Модульна контрольна робота за модулем 1	2		2	-		модульна контрольна робота 1
Разом за модулем 1	58	14	16	-	28	
МОДУЛЬ 2. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ						
Тема 4. Вступ до математичного аналізу	28	4	4	-	20	
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної	30	6	8	-	16	
Тема 6. Дослідження функцій однієї змінної	16	4	4	-	8	
Модульна контрольна робота за модулем 2	2		2	-		модульна контрольна робота 2
Разом за модулем 2	76	14	18	-	44	
МОДУЛЬ 3. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛИ						
Тема 7. Невизначений інтеграл	28	8	8	-	12	
Тема 8. Визначений інтеграл	18	4	6	-	8	
Модульна контрольна робота за модулем 3	2		2	-		модульна контрольна робота 3
Разом за модулем 3	46	12	14	-	20	

Разом за семестр						
2-й семестр						
МОДУЛЬ 4. ФУНКЦІЯ КІЛЬКОХ ЗМІННИХ. ФУНКЦІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ						
Тема 9. Диференціальне Числення функцій кількох змінних	20	4	4	-	12	
Тема 10. Інтегрування функцій кількох змінних	16	6	4		6	
Тема 11. Функція комплексної змінної	12	2	4	-	6	
Модульна контрольна робота за модулем 4	2		2	-		модульна контрольна робота 4
Разом за модулем 4	50	12	14	-	24	
МОДУЛЬ 5. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ						
Тема 12. Диференціальні рівняння 1-го порядку.	18	4	2	-	12	
Тема 13. Диференціальні рівняння 2-го порядку.	30	6	6	-	18	
Тема 14. Операційне числення.	30	6	6	-	18	
Модульна контрольна робота за модулем 5	2		2	-		модульна контрольна робота 5
Разом за модулем 5	80	16	16	-	48	
МОДУЛЬ 6. РЯДИ						
Тема 15. Числові ряди	20	4	4	-	12	
Тема 16. Функціональні ряди	18	4	4	-	10	
Тема 17. Ряди Фур'є	6	2		-	4	
Модульна контрольна робота за модулем 6	2		2	-		модульна контрольна робота 6
Разом за модулем 6	46	10	10	-	26	
МОДУЛЬ 7. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА						
Тема 18. Елементи теорії ймовірностей	36	14	10	-	12	
Тема 19. Елементи математичної статистики	26	8	10	-	8	
Модульна контрольна робота за модулем 7	2		2	-		модульна контрольна робота 7
Разом за модулем 7	64	22	22	-	20	
Разом	420	100	110	-	210	модульні контрольні роботи 1-7

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначники та їх властивості.	2
2.	Матриці, дії над матрицями.	2
3.	Розв'язання систем лінійних рівнянь.	2
4.	Лінійні операції з векторами. Скалярний добуток двох векторів	4
5.	Пряма на площині.	2
6.	Криві другого порядку.	2
7.	Контрольна робота за модулем 1.	2
8.	Границя функції однієї змінної.	2
9.	Границя функції однієї змінної.	2
10.	Похідна функції однієї змінної	2
11.	Похідна функції однієї змінної	2
12.	Похідна функції однієї змінної	2
13.	Диференціал функції однієї змінної. Обчислення границь з використанням правила Лопітала	2
14.	Дослідження функцій однієї змінної	2
15.	Дослідження функцій однієї змінної.	2
16.	Контрольна робота за модулем 2	2
17.	Невизначений інтеграл.	2
18.	Основні методи інтегрування.	2
19.	Інтегрування дробово-раціональних виразів.	2
20.	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	2
21.	Визначений інтеграл.	2
22.	Невласні інтеграли.	2
23.	Контрольна за модулем 3	2
24.	Функції кількох змінних.	4
25.	Подвійні інтеграли.	2
26.	Застосування подвійних і криволінійних інтегралів	2
27.	Дії з комплексними числами.	2
28.	Дії з комплексними числами. Корінь і степінь комплексного числа.	2
29.	Контрольна за модулем 4	2
30.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	2
31.	Інтегрування диференціальних рівнянь шляхом зниження порядку.	2
32.	Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	4
33.	Відшукування зображень за допомогою перетворень Лапласа.	2
34.	Визначення оригіналу за зображенням..	2
35.	Розв'язання диференціальних рівнянь операційним методом.	2
36.	Контрольна робота за модулем 5.	2
37.	Знакододатні ряди	2
38.	Знакозмінні ряди	2
39.	Радіус збіжності степеневих рядів	2
40.	Застосування рядів у наближених обчисленнях	2
41.	Контрольна за модулем 6	2
42.	Елементи комбінаторики. Обчислення ймовірностей	2
43.	Теорема додавання та множення ймовірностей, їх наслідки	2
44.	Дискретні випадкові величини, закони розподілу.	2

45.	Неперервні випадкові величини	2
46.	Числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин	2
47.	Вибірковий метод	2
48.	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу	2
49.	Гіпотези про середнє і дисперсію	2
50.	Критерії злагоди	2
51.	Кореляційний зв'язок між випадковими величинами	2
52.	Контрольна робота за модулем 7	2
	Разом	110

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, диференційний залік, модульні контрольні роботи.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою – ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань. Опитування проводиться на кожному практичному занятті. Воно передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційного заліку.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	14	0,5	7
	практичні заняття	14	1	14
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	5	5
Разом за модуль 1				26
Модуль 2	лекції	14	0,5	7
	практичні заняття	16	1	16
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	5	5
Разом за модуль 2				28
Модуль 3	лекції	12	0,5	6
	практичні заняття	12	1	12
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	5	5
Разом за модуль 3				23
Разом за поточний контроль				77
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				-
III. Підсумковий контроль (екзамен)				23
Разом за I семестр				100
2 семестр				
Поточний контроль				
Модуль 4	лекції	12	0,5	6
	практичні заняття	12	1	12
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	4	4
Разом за модуль 4				22
Модуль 5	лекції	16	0,5	8
	практичні заняття	14	1	14
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	4	4
Разом за модуль 5				26
Модуль 6	лекції	10	0,5	5
	практичні заняття	8	1	8
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	4	4

Разом за модуль 6				17
Модуль 7	лекції	22	0,5	11
	практичні заняття	20	1	20
	за результатами виконання модульних контрольних робіт	1	4	4
Разом за модуль 7				35
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				-
Разом за II семестр за всі види навчальних занять та контрольні заходи (диференційований залік)				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 0,5 балів):

0,5 балів – здобувач вищої освіти демонструє знання попереднього лекційного матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача, конспектує лекцію;

0 балів – здобувач вищої освіти демонструє відсутність знань попереднього лекційного матеріалу, надає неправильні відповіді на питання викладача, не конспектує лекцію.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

1 бал – завдання виконане в повному обсязі, оформлено без граматичних та стилістичних помилок, відповідь правильна, аргументована, використовуються професійні терміни;

0,5 бали – завдання виконане частково, у відповіді допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане або здобувач не проявив активності під час роботи в аудиторії.

Модульний контроль.

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється шляхом самостійного виконання письмової роботи в аудиторії. Кожен варіант модульної роботи складається з індивідуальних завдань. Відповіді на питання повинні складатися з опису рішення, наявності графічного матеріалу, таблиць і формул (за необхідності), обґрунтованого, змістовного висновку.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання модульної контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів в першому семестрі і від 0 до 4 балів в другому):

5 (4) балів – правильно розв'язані всі задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

4 (3) бали – правильно розв'язані всі задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3 (2) бали – розв'язані всі задачі, але допущені граматичні чи

стилістичні помилки;

2 (1) бали – розв’язані всі задачі, але допущені помилки в розрахунках та оформленні звітних матеріалів;

1 (0) бал – завдання не виконане – модульна контрольна робота не здана.

Виконання всіх модульних робіт з результатом вищим за 1 (0) є обов’язковою умовою. У випадку невиконання хоча б однієї контрольної роботи здобувач вищої освіти не допускається до екзамену або не отримує залік.

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль успішності з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі проводиться у вигляді екзамену у письмовому вигляді. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які відпрацювали всі семестрові модульні контрольні роботи. Кожен варіант письмового екзаменаційного завдання складається з одного теоретичного питання та трьох практичних завдань-задач. Теоретичне питання оцінюється за повнотою відповіді. Розв’язання практичного завдання повинно містити: постановку завдання, визначення розрахункових формул, розрахунки, висновки за виконаним завданням.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені (оцінюється від 0 до 23 балів):

19 – 23 бали – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання, правильно розв’язав практичне завдання з повним дотриманням вимог до виконання;

12 – 18 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. Під час надання відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішене практичне завдання;

7 – 11 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішені практичне завдання;

3 – 6 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичного питання та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Практичне завдання вирішене частково;

1 – 2 бали – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Практичне завдання вирішене частково;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань. Не вирішив практичного завдання.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену

1. Матриці, дії над матрицями. Обчислення зворотної матриці.
2. Детермінанти визначників. Методи обчислення детермінантів.
3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера. Метод зворотної матриці. Метод Гауса.
4. Поняття вектору. Лінійні операції над векторами.
5. Лінійна залежність векторів. Базис системи векторів.
6. Скалярний добуток. Кут між векторами.
7. Векторний добуток векторів. Геометричний зміст векторного добутку.
8. Мішаний добуток векторів. Геометричний зміст мішаного добутку.
9. Різні види рівнянь прямої на площині: загальне рівняння, рівняння прямої «у відрізках», рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
10. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих на площині.
11. Визначення та властивості еліпса.
12. Визначення та властивості гіперболи.
13. Визначення та властивості параболи.
14. Функція, властивості функцій.
15. Границя функції однієї змінної.
16. Основні теореми про границі.
17. Перша та друга чудові границі.
18. Нескінченно малі і нескінченно великі; еквівалентні нескінченно малі.
19. Неперервність функції в точці та на інтервалі.
20. Теореми про неперервні функції.
21. Точки розриву функції, їх класифікація.
22. Похідна функції. Геометричний та фізичний зміст похідної.
23. Основні правила диференціювання.
24. Таблиця похідних основних елементарних функцій.
25. Диференціювання обернених, складених, неявних функцій. Логарифмічне диференціювання.
26. Диференціал функції, його геометричний зміст.
27. Похідні і диференціали вищих порядків.
28. Застосування диференціала до наближених обчислень.
29. Основні теореми диференціального числення: теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші.
30. Монотонність та екстремуми функції.
31. Опуклість, точки перегину графіка функції.
32. Асимптоти графіка функції.
33. Дослідження функції і побудова графіка функції.
34. Первісна функція.
35. Невизначений інтеграл, його геометричний зміст.
36. Властивості невизначеного інтеграла.
37. Інтегрування заміною змінних, інтегрування частинами.
38. Інтегрування дробово-раціональних функцій.

39. Інтегрування ірраціональних виразів.
40. Інтегрування тригонометричних функцій.
41. Визначений інтеграл, його властивості.
42. Геометричний зміст визначеного інтеграла.
43. Формула Ньютона-Лейбниці
44. Методи обчислення визначеного інтеграла.
45. Застосування визначених інтегралів в геометрії та механіці.
46. Невласні інтеграли 1-го роду.
47. Невласні інтеграли 2-го роду.
48. Функція кількох змінних. Основні властивості.
49. Частинні похідні функції кількох змінних.
50. Похідна за напрямом, градієнт функції.
51. Повний диференціал функції двох змінних.
52. Умови існування екстремуму функції двох змінних.
53. Подвійний інтеграл і його властивості.
54. Обчислення подвійних інтегралів за допомогою повторного інтегрування.
55. Криволінійні інтеграли 1-го роду.
56. Криволінійні інтеграли 2-го роду.
57. Застосування подвійних та криволінійних інтегралів в геометрії та механіці.
58. Комплексні числа в алгебраїчній формі і дії над ними.
59. Геометричне зображення комплексних чисел.
60. Тригонометрична і показова форми запису комплексних чисел.
61. Ступінь і корінь із комплексного числа.
62. Звичайні диференціальні рівняння 1-го порядку і задача Коші.
63. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
64. Однорідні рівняння.
65. Лінійні рівняння 1-го порядку.
66. Звичайні диференціальні рівняння 2-го порядку і задача Коші.
67. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.
68. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.
69. Відшукування зображень за допомогою перетворень Лапласа
70. Визначення оригіналу за зображенням
71. Розв'язання диференціальних рівнянь операційним методом.
72. Знакододатні числові ряди. Необхідна ознака збіжності.
73. Достатні ознаки збіжності. Ознаки порівняння, Д'аламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші.
74. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів. Ознака Лейбниці, оцінка залишку ряду.
75. Функціональні і степеневі ряди. Радіус збіжності степеневих рядів.
76. Ряди Тейлора і Маклорена. Залишковий член ряду Тейлора. Формула Тейлора.
77. Розкладання елементарних функцій у степеневі ряди.

78. Застосування рядів у наближених обчисленнях. Наближене обчислення значень функцій. Обчислення інтегралів за допомогою рядів. Розв'язок диференціальних рівнянь за допомогою рядів.
79. Ортогональні системи тригонометричних функцій Ряд Фур'є.
80. Ряди Фур'є деяких класів функцій. Ряди Фур'є за синусами і косинусами.
81. Формули для визначення ймовірності.
82. Аксиоми ймовірності.
83. Теореми додавання та множення ймовірностей.
84. Формула Бернуллі.
85. Випадкова величина дискретного типу. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Біноміальний, рівномірний закони розподілу.
86. Випадкова величина неперервного типу. Диференціальна, інтегральна функції, їх властивості. Нормальний закон розподілу.
87. Числові характеристики. Формули математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення для випадкових величин дискретного, неперервного типу. Фізичний зміст характеристик.
88. Двовимірний вектор дискретного типу. Одновимірні закони розподілу. Коваріація, коефіцієнт кореляції, їх властивості, фізичний зміст.
89. Три задачі математичної статистики. Привести приклади.
90. Точкові оцінки параметрів розподілу. Формули вибіркової середньої, виправленої дисперсії.
91. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.
92. Перевірка статистичних гіпотез. Гіпотези про вибірку середню та дисперсію.
93. Перевірка гіпотез про закони розподілу. Критерій злагоди Пірсона.
94. Кореляційний зв'язок між випадковими величинами. Метод найменших квадратів.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Здобувач вищої освіти повинен на заняттях приймати активну участь в обговоренні навчальних питань, бути попередньо підготовленим за матеріалами лекцій і рекомендованою літературою до практичних занять, якісно і своєчасно виконувати всі завдання.
2. Здобувачі вищої освіти повинні сумлінно виконувати розклад занять з навчальної дисципліни. Пропуски заняття без поважної причини та запізнення на заняття недопустимі (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
3. Без дозволу науково-педагогічного працівника неприпустимо користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.
4. Здобувачі вищої освіти повинні чітко виконувати вимоги щодо термінів виконання поставлених завдань, захисту робіт, ліквідації заборгованостей. Невиконання вимог щодо термінів знижує максимальний бал (оцінку) за завдання на 30 %.

5. Здобувачі вищої освіти під час самостійного виконання завдань, а також на всіх заняттях та екзамені, повинні дотримуватися політики академічної доброчесності.
6. Здобувачі вищої освіти мають право дізнатися про кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни або в електронному журналі успішності відповідної групи та вести власний облік цих балів.
7. Під час засвоєння матеріалу навчальної дисципліни на поточних заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання екзамену здобувачі вищої освіти мають дотримуватися політики гендерної рівності.
8. Під час засвоєння матеріалу навчальної дисципліни на поточних заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання екзамену здобувачі вищої освіти мають дотримуватися протиепідемічних заходів відповідно до вимог чинного законодавства.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика: методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни. - Х.: НУЦЗУ, 2015.- 213с.
2. Говаленков С.В., Комяк В.М., Мігунова Л.В., Тарасенко О.А.. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПБУ, 2003.
3. Басманов О.Є., Кириченко І.К., Мігунова Л.В., Сознік О.П.. Вища математика. Х.: АПБУ, 2003.
4. Агапова І.С., Сознік О.П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: НУЦЗУ, 2011. – 297 с.
5. Клименко В.Г., Ольшанський В.П., Склепус М.Г. Лекції з загального курсу вищої математики. Границі та похідна. Х.: ХІПБ, 1997.
6. Афоніна Т.В., Ольшанський В.П. Ряди. К.: 1996.
7. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах у 3 ч. Х.: ХНУРЕ, 2002.
8. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах у 4 ч. Х.: ХНУРЕ, 2002.
9. Мунтян В.К., Підгорний О.Г. Вища математика: практикум. - Х.: НУЦЗУ, 2011.- 159 с.
10. Давидов М.О. Математичний аналіз: у 3 ч., К.: ВШ, 1990.
11. Шкіль М.І. Математичний аналіз: у 2 ч., К.: ВШ, 1978.
12. Шефтель З.Т. Теорія ймовірностей. Навч. пос. для вузів. К.: ВШ, 1994.
13. Вища математика. Розділи: Лінійна і векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне числення. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання. (видання 2) Укладачі: С.Д. Світлична, О.Є. Басманов, О.А. Тарасенко. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 36 с.
14. Вища математика. Розділи: Інтегральне числення. Функції кількох змінних. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів

заочної форми навчання. (видання 2). Укладач: С.Д. Світлична. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 27 с.

15. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни. - Харків: НУЦЗУ, 2015. – 214 с.

Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри фізико-математичних дисциплін (методичні матеріали). URL: <http://fteb.nuczu.edu.ua/uk/navchalni-pidrozdily/kafedra-fizyko-matematychnykh-dystsyplin>.
2. Електронна бібліотека Національного університету цивільного захисту України URL: <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>
3. Система дистанційного навчання Національного Університету цивільного захисту України <http://moodle.nuczu.edu.ua/>

Розробник:

Старший викладач
кафедри фізико-
математичних
дисциплін, кандидат
фізико-математичних
наук, доцент



Олексій ТЕСЛЕНКО