

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика та фізика»

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Цивільна безпека»
доц. Зоря М.В.
«26» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри ВМФ
доц.  Наталя ДЬОМІНА
«27» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
за спеціальністю К10 «Цивільна безпека» за ОПП Цивільна безпека
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2025-2026 н.р.

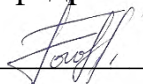
Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності К10 «Цивільна безпека» за ОПП Цивільна безпека (на основі повної загальної освіти) факультет агротехнологій та екології. Запоріжжя : ТДАТУ, 2025. 10 с.

Розробник: Дяденчук А.Ф., к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики та фізики

Протокол № 1 від «25» серпня 2025 року

Завідувач кафедри ВМФ,

доц. _____  Наталя ДЬОМІНА

«25» серпня 2025 року

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 5	Галузь знань <u>К Безпека та оборона</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або за вибором студента)	
Загальна кількість годин – 150 годин	Спеціальність <u>К10 «Цивільна безпека»</u>	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1 - й	1 - й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 5 год. самостійна робота студента – 7,1 год.	Ступінь вищої освіти <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	20 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	30 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	100 год.
		Форма контролю: <u>екзамен</u>	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечення міцного і свідомого оволодіння системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також засвоєння їх у практичній діяльності, і на цій підставі сформуванню висококваліфікованого сучасного фахівця.

Завданнями дисципліни є оволодіння теоретичними засадами, основними принципами та інструментарієм математичного апарату, який використовується при вирішенні прикладних задач у сфері цивільної безпеки, розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання процесів, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов під час практичної діяльності.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування

Загальні компетентності

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності

ФК3. Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.

ФК4. Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

ФК7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.

ФК9. Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації.

Програмні результати навчання:

РН6. Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

Softskills:

– **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;

– **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;

– **керування часом** - уміння справлятися із завданнями вчасно;

– **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

– **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;

особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх.

Міждисциплінарні зв'язки з урахуванням структурно-логічної схеми ОПП «Цивільна безпека».

Освітня компонента «Вища математика» є вхідною у освітньо-професійній програмі і базується на шкільних предметах «Алгебра» і «Геометрія».

Перелік навчальних дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі освітньої компоненти ВМ: «Інформатика».

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу

Тема 1 Елементи лінійної алгебри (частина 1) [2, 3, 4, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 1]

Матриці. Види матриць. Дії з матрицями та їх елементарні перетворення. Визначники другого і третього порядків, властивості та методи їх обчислення.

Тема 2 Елементи лінійної алгебри (частина 2) [2, 3, 4, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 2]

Системи n лінійних рівнянь з n невідомими. Формули Крамера, методи розв'язання систем лінійних рівнянь.

Тема 3 Елементи векторної алгебри [2, 3, 4, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 3]

Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.

Тема 4 Елементи аналітичної геометрії [2, 3, 4, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 4]

Рівняння лінії на площині. Різні форми рівнянь прямої на площині. Кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.

Тема 5 Диференціальне числення функції однієї змінної [2, 3, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 5]

Функція, способи задання, класифікація. Границя змінної величини. Правила і формули диференціювання. Похідні алгебраїчних функцій.

Змістовий модуль 2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

Тема 6 Інтегральне числення функції однієї змінної [2, 3, 5, 7-8; конспект лекцій за темою 6]

Поняття первісної, невизначеного та визначеного інтегралів.

Тема 7 Теорія ймовірностей [1, 5, 9; конспект лекцій за темою 7]

Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.

Тема 8 Основи математичної статистики [1, 5, 9; конспект лекцій за темою 8]

Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Алгоритм вибіркового методу.

Тема 9 Кореляційно-регресійний аналіз [1, 2, 6, 9; конспект лекцій за темою 9]

Задачі та основні поняття кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт кореляції, визначення та властивості. Рівняння лінійної регресії.

Тема 10 Дисперсійний аналіз [1, 2, 6, 9; конспект лекцій за темою 5]

Загальнотеоретичні основи дисперсійного аналізу. Алгоритм однофакторного дисперсійного аналізу.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	прак	СРС	
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу							
1	Лекція 1	Елементи лінійної алгебри (частина 1)	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Визначники другого і третього порядків, методи обчислення	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 1	Визначники та їх обчислення		-	-	9	2
2	Лекція 2	Елементи лінійної алгебри (частина 2)	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Системи n лінійних рівнянь з n невідомими	-	-	2	-	2
	Практичне заняття 3	Формули Крамера	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 2	Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера	-	-	-	9	2
3	Лекція 3	Елементи векторної алгебри	2	-	-	-	-
	Практичне	Лінійні операції над	-	-	2	-	2

	заняття 4	векторами					
	Самостійна робота 3	Вектори	-	-	-	9	2
4	Лекція 4	Елементи аналітичної геометрії	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Основи аналітичної геометрії	-	-	2	-	2
	Практичне заняття 6	Рівняння лінії на площині	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 4	Пряма на площині	-	-	-	9	2
5	Лекція 5	Диференціальне числення функції однієї змінної	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Диференціювання функцій	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Границя змінної величини	-	-	-	9	2
6-7	Самостійна робота	Підготовка до ПМК1	-	-	-	6	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 75 год.			10	-	14	51	35
Змістовий модуль 2 <i>Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики</i>							
8	Лекція 6	Інтегральне числення функції однієї змінної	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Невизначений інтеграл	-	-	2	-	2
	Практичне заняття 9	Визначений інтеграл	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 5	Поняття первісної, невизначеного та визначеного інтегралів	-	-	-	8	2
9	Лекція 7	Теорія ймовірностей	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 10	Елементи теорії ймовірностей	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 6	Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики	-	-	-	8	2
10	Лекція 8	Основи математичної статистики	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 11	Вибірковий метод	-	-	2	-	2
	Практичне заняття 12	Рівняння лінійної регресії	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 7	Метод найменших квадратів	-	-	-	8	2
11	Лекція 9	Кореляційно-регресійний аналіз	2	-	-	-	-

	Практичне заняття 13	Задачі та основні поняття кореляційного та регресійного аналізу	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 8	Коефіцієнт кореляції, визначення та властивості.	-	-	-	8	2
12	Лекція 10	Дисперсійний аналіз	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 14	Основи дисперсійного аналізу	-	-	2	-	1,5
	Практичне заняття 15	Алгоритм однофакторного дисперсійного аналізу	-	-	2	-	1,5
	Самостійна робота 9	Факторний і кластерний аналіз	-	-	-	8	2
14-15	Самостійна робота	Підготовка до ПМК2	-	-	-	9	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 – 75 год.			10	-	16	49	35
Екзамен							30
Всього з навчальної дисципліни – 75+75=150 год.							100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Що таке матриця та її порядок?
2. Які основні види матриць існують?
3. Які дії можна виконувати з матрицями?
4. Що таке елементарні перетворення матриць?
5. Як обчислити визначник матриці 2-го порядку?
6. Назвіть властивості визначників.
7. Як записується система лінійних рівнянь у матричній формі?
8. У чому полягає метод Крамера?
9. За яких умов можна застосувати формули Крамера?
10. Опишіть метод підстановки для розв'язання систем.
11. Як застосовується метод Гауса?
12. Які існують критерії розв'язності систем лінійних рівнянь?
13. Що таке вектор та які його основні характеристики?
14. Як виконуються лінійні операції над векторами?
15. Як обчислюється скалярний добуток двох векторів?
16. Що показує векторний добуток?
17. Як обчислити мішаний добуток векторів?
18. Яке геометричне тлумачення має скалярний добуток?
19. Яке загальне рівняння прямої на площині?
20. Як отримати нормальну форму рівняння прямої?
21. Що таке кутовий коефіцієнт прямої?
22. Як знайти кут між двома прямими?

23. Умова паралельності прямих?
24. Умова перпендикулярності прямих?
25. Що таке функція і які існують способи її задання?
26. Як класифікують функції за властивостями?
27. Що таке границя змінної величини?
28. Назвіть основні правила диференціювання.
29. Як знаходити похідну складеної функції?
30. Як обчислюється похідна степеневої функції?

Підсумковий модульний контроль 2

1. Що таке первісна функції?
2. Як визначається невизначений інтеграл?
3. Які основні властивості невизначеного інтеграла?
4. Що таке визначений інтеграл?
5. Яке геометричне тлумачення визначеного інтеграла?
6. Які методи обчислення інтегралів ви знаєте?
7. Що таке випадкова величина?
8. Які види випадкових величин існують?
9. Що таке закон розподілу випадкової величини?
10. Як обчислюється математичне сподівання?
11. Що таке дисперсія та середнє квадратичне відхилення?
12. Наведіть приклад застосування закону великих чисел.
13. Що таке вибіркова сукупність?
14. Як обчислити вибіркове середнє?
15. Що таке вибіркова дисперсія?
16. Які бувають види вибіркових оцінок?
17. Що таке репрезентативність вибірки?
18. Опишіть алгоритм вибіркового методу.
19. Що таке кореляція?
20. Як інтерпретується коефіцієнт кореляції?
21. Які властивості коефіцієнта кореляції ви знаєте?
22. У чому полягає задача регресійного аналізу?
23. Як виглядає рівняння лінійної регресії?
24. Які існують види регресійних моделей?
25. Що таке дисперсійний аналіз?
26. Які основні завдання дисперсійного аналізу?
27. Що таке фактор у дисперсійному аналізі?
28. Як перевіряється гіпотеза в однофакторному дисперсійному аналізі?
29. Які основні етапи алгоритму однофакторного дисперсійного аналізу?
30. У яких прикладних задачах застосовується дисперсійний аналіз?

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання у поєднанні з засобами ІКТ.

Наочні методи: мультимедійні презентації.

Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп'ютерного моделювання, розв'язування задач з професійно-орієнтованим змістом.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості.

Методи контролю і самоконтролю: індивідуальне та фронтальне опитування, екзамен, контроль за допомогою комп'ютера – комп'ютерне тестування; методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 424 с.

2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : навчальний посібник. Київ, 2005. 648с.

3. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика : навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с.

4. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика : навч. посіб. у 2-х ч., ч.1. Мелітополь : Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 240 с.

5. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика: навч. посіб. у 2-х ч., ч.2. Мелітополь :Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 220 с.

6. Сосницька Н.Л. Прикладна математика: навч. посіб. / Н.Л. Сосницька, В.М. Малкіна, О.А. Іщенко, Л.В. Халанчук, О.Г. Зінов'єва. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 100с. ISBN 978-966-2489-79-8.

<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

Допоміжна

7. Герасимчук В. С., Васильченко Г. С., Кравцов В. І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навч. посіб. У 3 ч. Київ : Книги України ЛТД, 2009. 400с.

8. Мізюк В.Г. Вища математика: навч.-метод. посіб. Рівне : НУВГП, 2010. 163 с.

9. Сосницька Н. Л., Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: конспект лекцій. Мелітополь : ФОП Силаєва О. В., 2021. 84 с. <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

8 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <https://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=225>

2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>

3.Сайт кафедри вищої математики і фізики ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/>

4. Електронний інституційний репозитарій elarTSATU <http://elar.tsatu.edu.ua/>