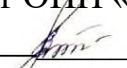


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика та фізика»

ПОГОДЖЕНО

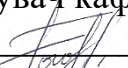
Гарант ОПП «Агрономія»

доц.  Зоя БІЛОУСОВА

«26» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ВМФ

доц.  Наталя ДЬОМІНА

«27» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
за спеціальністю Н1 «Агрономія» за ОПП Агрономія
(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 Н1 «Агрономія» за ОПП Агрономія (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 3	Галузь знань <u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або за вибором здобувача)	
Загальна кількість годин – 90 годин	Спеціальність <u>Н1 «Агрономія»</u>	Курс	Семестр
Змістових модулів - 2		1 - й	1 - й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 3 год. самостійна робота студента – 4,3 год.	Ступінь вищої освіти <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	10 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	20 год.
		Семінарські заняття	- год.
		Самостійна робота	60 год.
		Форма контролю: <u>екзамен</u> (екзамен або диференційований залік)	

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 сформувані висококваліфікованого сучасного фахівця.

Завданнями дисципліни є оволодіння теоретичними засадами, основними принципами та інструментарієм математичного апарату, який використовується при вирішенні прикладних задач агрономії, розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання технологічних процесів виробництва сільськогосподарських культур.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

ФК 6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

Програмні результати навчання:

РН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

Soft skills:

– **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 «Агрономія».

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

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

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

ТЕМА 1 Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії [1-4, 6-9; конспект лекцій за темою 1]

Матриці. Дії з матрицями. Елементарні перетворення матриць. Визначники другого і третього порядків, властивості та методи їх обчислення. Системи n лінійних рівнянь з n невідомими. Формули Крамера, методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний (векторно-скалярний) добуток векторів. Рівняння лінії на площині. Різні форми рівнянь прямої на площині. Кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.

ТЕМА 2 Вступ до аналізу. Диференціальне числення [1-4, 6-9; конспект лекцій за темою 2]

Функція: способи задання, класифікація. Границя змінної величини. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Похідна, її механічний, геометричний зміст. Загальне правило диференціювання. Правила і формули диференціювання. Правила і формули диференціювання. Похідні алгебраїчних функцій.

ТЕМА 3 Інтегральне числення [2-4, 6-9; конспект лекцій за темою 3]

Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Використовування таблиць інтегралів. Поняття інтегральних сум та визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбница, її застосування до обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної, інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Змістовий модуль 2.

Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

ТЕМА 4 Елементи теорії ймовірностей [5, 10; конспект лекцій за темою 4]

Предмет, мета та задачі курсу “Теорія ймовірностей”. Основні поняття. Класичне означення ймовірності, її властивості. Сума та добуток подій. Теореми множення та додавання ймовірностей подій. Повторення випробувань. Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.

ТЕМА 5 Основи математичної статистики [5, 10; конспект лекцій за темою 5]

Поняття математичної статистики. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Алгоритм вибіркового методу. Задачі та основні поняття кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт

кореляції, визначення та властивості. Рівняння лінійної регресії. 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 та аналітичної геометрії	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Визначники 2 і 3 порядків, властивості й обчислення. Розв’язання систем лінійних рівнянь методом Крамера	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 1	Визначники та їх обчислення	-	-	-	5	2
2	Практичне заняття 2	Лінійні операції над векторами. Розклад вектора за базисом	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 2	Вектори	-	-	-	5	2
3	Лекція 2	Вступ до аналізу. Диференціальне числення	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Обчислення границь функцій	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 3	Границі функцій	-	-	-	5	2,5
4	Практичне заняття 4	Диференціювання алгебраїчних функцій	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 4	Похідні алгебраїчних функцій	-	-	-	5	2
5	Лекція 3	Інтегральне числення	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування за таблицею. Основні методи інтегрування	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Визначений інтеграл, властивості й основні методи обчислення	-	-	-	5	2
6-7	Самостійна робота	Підготовка до ПМК1	-	-	-	4	-

	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 45 год.			6	-	10	29	35
Змістовий модуль 2 <i>Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики</i>							
8	Практичне заняття 6	Елементи теорії сполук. Безпосередній розрахунок ймовірності	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 6	Елементи комбінаторики	-	-	-	5	2
9	Лекція 4	Елементи теорії ймовірностей	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Вибірковий метод обробки статистичних даних	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 7	Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики	-	-	-	5	2
10	Практичне заняття 8	Обчислення характеристик скошеності та асиметрії	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 8	Вибірковий метод	-	-	-	5	2
11	Лекція 5	Основи математичної статистики	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Критерій узгодженості Пірсона	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 9	Однофакторний дисперсійний аналіз	-	-	-	5	2
12	Практичне заняття 10	Кореляційний аналіз. Лінійна залежність	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 10	Факторний і кластерний аналіз	-	-	-	5	2
13-14	Самостійна робота	Підготовка до ПМК2	-	-	-	6	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 – 45 год.			4	-	10	31	35
Екзамен							30
Всього з навчальної дисципліни – 45+45= 90 год.							100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Що таке матриця? Наведіть приклад.
2. Які операції виконують над матрицями?
3. Що таке визначник і як його обчислюють для матриць 2×2 та 3×3 ?

4. Назвіть основні властивості визначників.
5. Як розв'язати систему лінійних рівнянь методом Крамера?
6. Які методи розв'язання систем лінійних рівнянь ви знаєте?
7. Що таке вектор і які операції можна над ним виконувати?
8. Як обчислити скалярний добуток двох векторів?
9. Що таке векторний та мішаний добуток векторів?
10. Як знайти довжину та кут між векторами?
11. Як можна задати пряму на площині?
12. Які існують форми рівнянь прямої?
13. Як визначити кут між двома прямими?
14. Умови паралельності та перпендикулярності прямих.
15. Що таке функція та які способи її задання?
16. Як класифікують функції за типом зміни?
17. Що таке границя змінної величини?
18. Що таке нескінченно мала та нескінченно велика величина?
19. Дайте означення похідної функції.
20. Який геометричний та механічний зміст похідної?
21. Як застосовуються правила диференціювання для алгебраїчних функцій?
22. Як знаходиться похідна складеної функції, добутку та частки функцій?
23. Що таке первісна та невизначений інтеграл?
24. Назвіть основні методи інтегрування.
25. Як застосовують таблиці інтегралів?
26. Що таке визначений інтеграл і як його обчислити?
27. Сформулюйте формулу Ньютона–Лейбніца.
28. Як проводиться заміна змінної у визначеному інтегралі?
29. Як застосовується інтегрування частинами для визначеного інтеграла?
30. Наведіть приклад практичного застосування похідної та інтеграла.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Що вивчає теорія ймовірностей?
2. Назвіть основні задачі теорії ймовірностей.
3. Що таке подія, випадкова подія, достовірна та неможлива подія?
4. Як визначається ймовірність класичним способом?
5. Які властивості має ймовірність?
6. Як обчислити ймовірність суми подій?
7. Як обчислити ймовірність добутку подій?
8. Сформулюйте теореми додавання та множення ймовірностей.
9. Що таке повторення випробувань і схема Бернуллі?
10. Що таке випадкова величина?
11. Які бувають дискретні та неперервні випадкові величини?
12. Що таке закон розподілу випадкової величини?
13. Як подати закон розподілу для дискретної випадкової величини?
14. Що таке математичне сподівання та дисперсія?
15. Як обчислити середнє квадратичне відхилення?

16. Що таке мода, медіана та квартилі розподілу?
17. Що вивчає математична статистика?
18. Що таке генеральна сукупність та вибірка?
19. Що таке вибіркові спостереження та оцінки?
20. Як обчислити середнє, медіану, моду та дисперсію вибірки?
21. Що таке точкова та інтервальна оцінка параметрів?
22. Як будуються довірчі інтервали?
23. Що таке гіпотеза і як перевіряються статистичні гіпотези?
24. Що таке кореляція та як інтерпретується коефіцієнт кореляції?
25. Що таке регресійний аналіз та рівняння лінійної регресії?
26. Як знаходять параметри рівняння лінійної регресії?
27. Що таке дисперсійний аналіз і його мета?
28. Які етапи однофакторного дисперсійного аналізу?
29. Наведіть приклади застосування ймовірностей у практиці.
30. Наведіть приклади застосування статистичних методів у різних галузях.

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. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : навчальний посібник. Київ, 2005. 648 с.
2. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика : навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с.
3. Вища математика: підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 449 с. <https://ela.kpi.ua/items/d164ab3a-9a02-424f-80e4-eaba5e0cb2ac>
4. Вища математика : підручник / І. П. Стороженко. Харків, 2024. 376 с. <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/9efba29f-c6d7-4251-af95-74867b58ca87/content>

5. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник / В.М. Горбачук, О. І. Кушлик-Дивульська. Київ : Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2023. 351 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/4b0ef359-532f-44b9-9436-4203204734db/content>

Допоміжна

6. 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.

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

8. 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.

9. 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.

10. 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=101>

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/>