

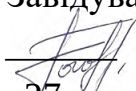
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика і фізика»

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»
доц. Холодняк Ю.В.
«26» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності ФЗ Комп'ютерні науки за ОПП «Комп'ютерні науки»
(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет енергетики і комп'ютерних технологій

2025 – 2026 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгебра і геометрія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки за ОПП «Комп'ютерні науки» (на основі повної загальної середньої освіти) факультет енергетики та комп'ютерних технологій. Запоріжжя : ТДАТУ, 2025. 13 с.

Розробник: Дьоміна Н.А., к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики і фізики

Протокол № 1 від «25» серпня 2025 року

Завідувач кафедри вищої математики і фізики

доц.



Наталя ДЬОМІНА

«25» серпня 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<u>денна форма навчання</u>	
Кількість кредитів 4	Галузь знань <u>F «Інформаційні технології»</u>	<u>обов'язкова</u>	
Загальна кількість годин – 120 годин	Спеціальність: <u>F3 «Комп'ютерні науки»</u>	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1	1-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. самостійна робота студента – 5,7 год.	Ступінь вищої освіти: <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	20 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	20 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	80 год.
		Форма контролю: <u>диференційований залік</u>	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «**Алгебра і геометрія**» є обов'язковою освітньою компонентою ОПП «Комп'ютерні науки» та викладається згідно з навчальним планом підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» денної форми навчання.

Дисципліна спрямована на формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних умінь з алгебри та геометрії, необхідних для аналізу та моделювання процесів і явищ, а також для розв'язання прикладних задач у сфері комп'ютерних наук. Вона забезпечує інтеграцію фундаментальної математичної підготовки зі спеціальними професійними дисциплінами та сприяє розвитку компетентностей, пов'язаних із аналізом даних, обробкою інформації та використанням сучасних інформаційних технологій, зокрема під час розроблення й супроводу інтелектуальних інформаційних систем.

Мета дисципліни «Алгебра і геометрія» – формування у здобувачів ступеня вищої освіти необхідних теоретичних знань та практичних навичок основ лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії на площині і у просторі, які є базою при подальшому вивченні спеціальних наук та необхідними для математичного моделювання, аналізу даних та розв'язання прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.

Завдання дисципліни:

- допомогти оволодіти теоретичними основами лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії на площині і аналітичної геометрії в просторі;
- розвивати навички застосування математичних знань у практичних ситуаціях
- формувати здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення;
- сприяти формуванню навичок алгоритмічного стилю мислення;
- підвищувати загальний рівень математичної культури;
- готувати студентів до науково-дослідної роботи;
- прищеплювати студентам уміння самостійно опановувати і користуватися науковою літературою, шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6.Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10.3датність бути критичним і самокритичним.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

ФК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Програмні результати навчання:

РН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

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 колег.

Міждисциплінарні зв'язки з урахуванням структурно-логічної схеми ОПП «Комп'ютерні науки».

Для успішного засвоєння студентами курсу алгебри і геометрії достатньо знань середньої школи. Передбачаються додаткові щотижневі позапрограмні заняття-консультації з шкільного курсу математики.

Перелік навчальних дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі освітньої компоненти АГ: «Математичний аналіз».

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1: «Елементи лінійної алгебри»

Тема 1. Визначники і матриці

[1, 2, 4, 5, 7, 8, 9]

- Визначники другого і третього порядків, правила їх обчислення
- Мінори та алгебраїчні доповнення
- Визначники вищих порядків
- Властивості визначників
- Матриці. Основні поняття. Види матриць
- Дії з матрицями
- Обернена матриця
- Ранг матриці та методи його обчислення

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) та методи їх розв'язання

[1, 2, 4, 6, 7, 8, 9]

- Загальні означення та термінологія СЛАР
- Розв'язання систем лінійних рівнянь за формулами Крамера
- Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса
- Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці
- Дослідження і розв'язання систем m лінійних рівнянь з n невідомими. Теорема Кронекера-Капеллі

Змістовий модуль 2: «Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії»

Тема 3. Векторна алгебра

[1, 2, 4, 7, 8, 9]

- Вектори: загальні означення та термінологія
- Лінійні дії з векторами
- Проекція вектора на вісь
- Розклад вектора за ортонормованим базисом
- Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування
- Векторний добуток векторів, його властивості та застосування
- Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування

Тема 4. Пряма лінія на площині

[1, 2, 4, 7, 8, 9]

- Загальне рівняння прямої

- Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом
- Рівняння прямої, що проходить через одну і дві точки
- Рівняння прямої у відрізках
- Кут між двома прямими
- Умови паралельності і перпендикулярності прямих

Тема 5. Площина і пряма в просторі

[1, 2, 4, 7, 8, 9]

- Площина. Загальне рівняння площини
- Рівняння площини що проходить через одну і три точки
- Кут між двома площинами
- Умови паралельності і перпендикулярності двох площин
- Параметричні рівняння прямої лінії в просторі
- Кут між двома прямими в просторі
- Рівняння прямої лінії в просторі, що проходить через дві точки

Тема 6. Лінії другого порядку

[1, 2, 4, 7, 8, 9]

- Коло
- Еліпс, його ексцентриситет та канонічне рівняння
- Гіпербола, її ексцентриситет та канонічне рівняння
- Парабола
- Класифікація рівнянь другого порядку
- Зведення рівняння другого порядку до канонічного вигляду

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб	пр	СРС	
Змістовий модуль 1: «Елементи лінійної алгебри»							
1	Лекція 1	Елементи лінійної алгебри: теорія визначників.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Обчислення визначників.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 1	Робота на Освітньому порталі за темами тижня «Визначники і матриці»/ онлайн курс «Вища математика 1-й семестр»: «Визначники і матриці»	-	-	-	7	2
2	Лекція 2	Елементи лінійної алгебри: теорія матриць.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Дії з матрицями.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 2	Робота на Освітньому порталі за темами тижня «Визначники і матриці»/ онлайн курс «Вища математика 1-й семестр»: «Визначники і матриці»	-	-	-	7	2
3	Лекція 3	Загальні означення та термінологія СЛАР. Методи розв’язання СЛАР.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Розв’язання СЛАР за формулами Крамера та матричним методом.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 3	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
4	Лекція 4	Методи розв’язання СЛАР.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Розв’язання СЛАР методом Гаусса.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 4	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
5	Лекція 5	Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Дослідження систем лінійних рівнянь.	-	-	2	-	6

	Самостійна робота 5	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
6, 7	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-	5	-
	ПМК 1		-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 60 год.			10	-	10	40	50
Змістовий модуль 2: «Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії»							
8	Лекція 6	Елементи векторної алгебри.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 6	Розв'язування задач векторної алгебри.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 6	Робота на Освітньому порталі за темами тижня «Векторна алгебра» / онлайн курс «Вища математика 1-й семестр»: «Векторна алгебра»	-	-	-	7	2
9	Лекція 7	Елементи аналітичної геометрії: пряма лінія на площині та площина у просторі.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Розв'язування задач на рівняння прямої лінії на площині.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 7	Робота на Освітньому порталі за темами тижня «Пряма лінія на площині»/ онлайн курс «Вища математика 1-й семестр»: «Пряма лінія на площині»	-	-	-	7	2
10	Лекція 8	Елементи аналітичної геометрії: лінії другого порядку.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Розв'язування задач на рівняння площини.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 8	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
11	Лекція 9	Елементи аналітичної геометрії: лінії другого порядку.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Розв'язування задач на коло та параболу.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 9	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
12	Лекція 10	Дослідження рівнянь ліній другого порядку.	2	-	-	-	-

	Практичне заняття 10	Розв'язування задач на еліпс та гіперболу.	-	-	2	-	6
	Самостійна робота 10	Робота на Освітньому порталі за темами тижня.	-	-	-	7	2
13, 14	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 2	-	-	-	5	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 – 60 год.			10	-	10	40	50
Всього за змістові модулі			20	-	20	80	100
Диференційований залік							-
Всього з навчальної дисципліни – 60+60=120 год.							100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1 «Елементи лінійної алгебри»

1. Визначники другого і третього порядків.
2. Правила обчислення визначників другого порядку.
3. Правила обчислення визначників третього порядку.
4. Мінори та алгебраїчні доповнення.
5. Визначники вищих порядків.
6. Властивості визначників.
7. Матриці. Основні поняття.
8. Види матриць.
9. Дії з матрицями.
10. Обернена матриця.
11. Загальні означення та термінологія СЛАР.
12. Розв'язання систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
13. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса.
14. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці.
15. Дослідження і розв'язання систем лінійних рівнянь.
16. Теорема Кронекера-Капеллі.

ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2 «Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії»

1. Вектори: загальні означення та термінологія.
2. Лінійні дії з векторами.

3. Проекція вектора на вісь.
4. Розклад вектора за ортонормованим базисом.
5. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
6. Векторний добуток векторів, його властивості та застосування.
7. Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування.
8. Загальне рівняння прямої.
9. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
10. Рівняння прямої, що проходить через одну і дві точки.
11. Рівняння прямої у відрізках.
12. Кут між двома прямими.
13. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
14. Площина. Загальне рівняння площини.
15. Рівняння площини що проходить через одну і три точки.
16. Кут між двома площинами.
17. Умови паралельності і перпендикулярності двох площин.
18. Параметричні рівняння прямої лінії в просторі.
19. Кут між двома прямими в просторі.
20. Рівняння прямої лінії в просторі, що проходить через дві точки.
21. Коло.
22. Еліпс, його ексцентриситет та канонічне рівняння.
23. Гіпербола, її ексцентриситет та канонічне рівняння.
24. Парабола.
25. Класифікація рівнянь другого порядку.
26. Зведення рівняння другого порядку до канонічного вигляду.

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються в процесі проведення лекційних та практичних занять з навчальної дисципліни АГ:

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

Наочні методи: ілюстрації та демонстрації навчального матеріала з використанням сучасного обладнання (платформа Moodle, Zoom-сервіс).

Практичні методи: практичні заняття, розв'язування задач.

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

Методи контролю: індивідуальне та фронтальне опитування, залік, іспит, контроль за допомогою комп'ютера - тестування.

Методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Проходження онлайн-курсу.

7. НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА

З курсу «**Алгебра і геометрія**» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП Комп'ютерні науки (на основі повної загальної середньої освіти) для забезпечення можливості неформальної освіти передбачено проходження онлайн-курсу «Вища математика | 1-й семестр».

Пройдений онлайн-курс «Вища математика | 1-й семестр» на платформі Система дистанційного навчання Математика.укр дозволяє викладачу зарахувати такі теми самостійної роботи (до ПМК 1):

- Визначники і матриці
- Векторна алгебра.
- Пряма лінія на площині

Покликання на курс:

<http://xn--80aaasqmqc6cd.xn--j1amh/enrol/index.php?id=6>

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 4-те вид. Київ : Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.

2. Клепо В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2-ге видання. 2020. 566 с.
3. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник – Київ : Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
4. Авдєєва Т.В., Листопадова В.В., Шраменко В.М. Лінійна алгебра. Аналітична геометрія. Збірник завдань для розрахункової роботи. Для студентів 1 курсу. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 120 с.

Допоміжна

5. Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. Київ : КНУБА, 2023. 180 с.
https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf
6. Мізюк В.Г. Вища математика: навч.-метод. посіб. Рівне: НУВГП, 2010. 163 с.
7. Рубцов М.О. Вища математика : навч. посіб.: у 2-х ч., ч. 1 / М.О. Рубцов, В.І. Кравець, О.П. Назарова. Мелітополь: Видавництво МДПУ ім.Б.Хмельницького, 2015. 242 с.
8. Дьоміна Н., Назарова О. Вища математика, частина 1 “Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії” : навчально-методичний посібник для самостійної роботи – Мелітополь : ФОП Силаєва О.В., 2021. 124 с.

9. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <https://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=854>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри вищої математики і фізики <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/>
4. Електронний інституційний репозитарій elarTSATU <http://elar.tsatu.edu.ua/>
5. Science, Maths & Technology. Learning Space. The Open University. URL : <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology>.
6. Цифрова навчальна платформа FUTURELEARN. URL : <https://www.futurelearn.com/courses/mathematics-for-computer-scientists>
7. Вища математика | 1-й семестр: онлайн-курс. Система дистанційного навчання Математика.укр – <http://xn--80aaasqmjc6cd.xn--j1amh/enrol/index.php?id=6>