


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

Кафедра «Вища математика і фізика»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. зав. кафедри ВМ

 **Наталя ДЬОМІНА**  
« 29 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
за ОПІ Комп'ютерні науки  
(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет енергетики та комп'ютерних технологій

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «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). – Запоріжжя, ТДАТУ, 2022. – 12 с.

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики і фізики

протокол №1 від «29» серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри вищої математики і фізики

доц.  Наталя ДЬОМІНА

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП Комп'ютерні науки (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 1 від 02 вересня 2022 року

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<b>денна форма навчання</b>	
Кількість кредитів <b>4</b>	Галузь знань <b>12</b> <b>«Інформаційні технології»</b>	<b>Обов'язкова</b>	
Загальна кількість годин – <b>120 годин</b>	Спеціальність (професійне спрямування): <b>122</b> <b>«Комп'ютерні науки»</b>	Курс	Семестр
Змістових модулів – <b>2</b>		<b>1</b>	<b>1-й</b>
Тижневе навантаження: - аудиторних занять <b>4 год.</b> - самостійна робота студента <b>6,7 год.</b>	Ступінь освіти: <b>«Бакалавр»</b>	<b>Вид занять</b>	<b>Кількість годин</b>
		Лекції	<b>20 год.</b>
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	<b>20 год.</b>
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	<b>80 год.</b>
		Форма контролю: <b>диференційований залік</b>	

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**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 аналітичної геометрії в просторі, які є базою при подальшому вивченні спеціальних наук.

### **Завдання** дисципліни:

- допомогти оволодіти теоретичними основами лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії на площині і аналітичної геометрії в просторі;
- вчити застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- вчити 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**

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.

#### **Загальні компетентності:**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. Здатність бути критичним і самокритичним.

#### **Фахові компетентності:**

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. 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. 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.

**Soft skills:**

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; вміння 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:** вміння справлятися із завданнями вчасно;

- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; вміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

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

- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег.

### 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Змістовий модуль 1: «Лінійна алгебра»

##### Тема 1. Визначники і матриці

[1, 3, 6, 7, 9, конспект лекцій за темою 1]

- 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, 3, 6, 7, 9, конспект лекцій за темою 2]

- 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: «Векторна алгебра. Аналітична геометрія»

##### Тема 3. Векторна алгебра

[1, 3, 6, 7, 9, конспект лекцій за темою 3]

- 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, 3, 8, 10, конспект лекцій за темою 4]

- 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, 3, 8, 10, конспект лекцій за темою 5]

- 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, 3, 8, 10, конспект лекцій за темою 4]

- 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 заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб	пр	СРС	
<b>Змістовий модуль 1: «Лінійна алгебра»</b>							
1	Лекція 1	Визначники. Правила їх обчислення.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Обчислення визначників.	-	-	2	-	7
	Самостійна робота 1	Властивості визначників.	-	-	-	7	2,5
2	Лекція 2	Матриці. Дії з матрицями.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Дії з матрицями.	-	-	2	-	7
	Самостійна робота 2	Ранг матриці та методи його обчислення.	-	-	-	7	2,5
3	Лекція 3	Загальні означення та термінологія СЛАР. Методи розв'язування СЛАР.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Розв'язання систем лінійних рівнянь за формулами Крамера, методом оберненої матриці.	-	-	2	-	8
	Самостійна робота 3	Згаходження оберненої матриці.	-	-	-	7	2,5
4	Лекція 4	Дослідження систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Дослідження і розв'язання систем лінійних рівнянь.	-	-	2	-	8
	Самостійна робота 4	Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса.	-	-	-	7	2,5
5	Самостійна робота 5	Підготовка до ПМК 1	-	-	-	6	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 1 - 50 год.</b>			<b>8</b>		<b>8</b>	<b>34</b>	<b>50</b>



<b>Змістовий модуль 2: «Векторна алгебра. Аналітична геометрія»</b>							
6	Лекція 6	Вектори: загальні означення та термінологія. Лінійні дії з векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 6	Розв'язування задач векторної алгебри.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 6	Розклад вектора за ортонормованим базисом.	-	-	-	7	1,5
7	Лекція 7	Пряма лінія на площині.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Розв'язування задач на рівняння прямої лінії на площині.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 7	Розв'язування задач на рівняння прямої лінії на площині.	-	-	-	7	1,5
8	Лекція 8	Площина. Рівняння площини. Кут між двома площинами.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Розв'язування задач на рівняння площини.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 8	Розв'язування задач на рівняння прямої лінії в просторі.	-	-	-	7	1,5
9	Лекція 9	Лінії другого порядку. Класифікація рівнянь другого порядку.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Розв'язування задач на коло та параболу.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 9	Розв'язування задач на коло та параболу.	-	-	-	7	1,5
10	Лекція 10	Лінії другого порядку. Класифікація рівнянь другого порядку.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 10	Розв'язування задач на еліпс та гіперболу.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 10	Розв'язування задач на еліпс та гіперболу.	-	-	-	7	2
11	Лекція 11	Зведення рівняння другого порядку до канонічного вигляду.	2	-	-	-	-

	Практичне заняття 11	Зведення рівняння другого порядку до канонічного вигляду.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 11	Зведення рівняння другого порядку до канонічного вигляду.	-	-	-	7	2
12	Самостійна робота 12	Підготовка до ПМК 2	-	-	-	4	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 2 – 70 год.</b>			<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>46</b>	<b>50</b>
<i>Диференційований залік</i>							-
<b>Всього з навчальної дисципліни <math>50 + 70 = 120</math> год.</b>							<b>100</b>

## **5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ**

### **ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1 «Лінійна алгебра»**

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 «Векторна алгебра. Аналітична геометрія»**

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. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Дубовик В.П. Вища математика: Навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – Київ, 2001. – 648 с.
2. Валєєв К. Г. Вища математика: Навч. Посібник: У 2-х ч. Ч.1 /К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова. – Київ, 2001 – 564 с.
3. 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.
4. Рубцов М.О. Вища математика : навч. посіб.: у 2-х ч., ч. 2 / М.О. Рубцов, В.І. Кравець, О.П. Назарова. – Мелітополь: Видавництво МДПУ ім.Б.Хмельницького, 2015. – 222 с.
5. Назарова О.П., Рубцов М.О., Іщенко О.А. та ін.. Індивідуальні завдання з вищої математики : Навч. посібник. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. – 238 с.

## 7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ  
<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=854&notifyeditingon=1>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри ВМФ <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/>
4. Джерела Інтернет