

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики  
Кафедра алгебри та геометрії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Алгебра і геометрія**

Освітня програма Комп'ютерне моделювання та технології  
програмування

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від "27" вересня 2022 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Алгебра і геометрія
<b>Викладач (-і)</b>	Микицей О. Я.
<b>Контактний телефон викладача</b>	59-60-16
<b>Е-mail викладача</b>	oksana.mykytsei@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Обсяг дисципліни</b>	9 кредитів
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pro">https://d-learn.pro</a>
<b>Консультації</b>	Понеділок, середа 16:00

Дисципліна «Алгебра і геометрія» є базовою нормативною дисципліною для спеціальності 113 Прикладна математика, що читається у I та II семестрах в обсязі 9 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS), і розрахована на 270 годин занять. З них 54 години лекційних, 54 години практичних занять, 162 години самостійної роботи студента.

## **2. Анотація до курсу**

Навчальна дисципліна «Алгебра і геометрія» є однією з фундаментальних нормативних дисциплін циклу професійної підготовки фахівця з комп'ютерного моделювання та технологій програмування.

Зміст дисципліни розкривається через такі змістові модулі: «Теорія множин», «Комплексні числа», «Матриці», «Системи лінійних рівнянь», «Лінійний простір», «Лінійні перетворення», «Вектори», «Пряма і площина», «Лінії другого порядку».

## **3. Мета і завдання навчальної дисципліни**

Оволодіння основними методами, теоретичними положеннями та основними застосуваннями алгебри і геометрії в різних задачах математики, підготовка до їх застосування в подальших навчальних курсах, сприяння розвитку логічного, абстрактного та аналітичного мислення студентів.

## **4. Результати навчання (компетентності)**

Внаслідок вивчення навчальна дисципліна «Алгебра і геометрія» студент буде здатний:

- орієнтуватися в основних поняттях алгебри, таких як множина, матриця, визначник, лінійний простір, лінійний оператор;
- виконувати дії над комплексними числами;
- розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Гауса, Крамера, матричним;
- знаходити власні значення та власні вектори лінійних операторів;

- виконувати дії над векторами, знаходити координати вектора і точки в різних базисах;
- розв’язувати геометричні задачі з використанням векторів;
- складати рівняння прямих, площин, ліній 2 порядку та застосовувати їх до розв’язування задач.

## 5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	54
семінарські заняття / практичні / лабораторні	54
самостійна робота	162

Ознаки курсу			
Семестр	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1-2	Бакалавр	I курс	Нормативний

Тематика курсу	Форма заняття	Завдання, год	Термін виконання
<b>Тема 1. Множини.</b> 1. Способи задання множин. 2. Дії над множинами. 3. Відображення множин. 4. Підстановки.	Лекції	3 год.	Вересень
	Практичні	3 год.	
<b>Тема 2. Комплексні числа.</b> 1. Алгебраїчна форма запису комплексного числа. 2. Тригонометрична форма запису комплексного числа. 3. Добування кореня.	Лекції	4 год.	Вересень
	Практичні	4 год.	
<b>Тема 3. Матриці. Дії над матрицями.</b> 1. Означення матриці. Деякі типи матриць. 2. Лінійні дії над матрицями. 3. Множення матриць. 4. Транспонування.	Лекції	3 год.	Вересень-жовтень
	Практичні	3 год.	
<b>Тема 4. Визначники.</b> 1. Означення визначника. Способи обчислення. 3. Властивості визначників.	Лекції	2 год.	Жовтень
	Практичні	2 год.	

<b>Тема 5. Обернена матриця.</b> 1. Способи обчислення оберненої матриці. 2. Розв'язування матричних рівнянь.	Лекції	2 год.	Жовтень
	Практичні	2 год.	
<b>Тема 6. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b> 1. Системи лінійних рівнянь. Сумісність. Визначеність. 2. Матричний спосіб запису систем лінійних рівнянь. 3. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь. 4. Метод Крамера розв'язування СЛАР. 5. Метод Гауса розв'язування СЛАР. 6. Множина розв'язків СЛАР.	Лекції	6 год.	Жовтень-листопад
	Практичні	6 год.	
<b>Тема 7. Лінійний простір.</b> 1. Поняття лінійного простору. Підпростір. 2. Базис і розмірність. Координати вектора. 3. Перетин, сума просторів. 4. Простір розв'язків СЛАР.	Лекції	4 год.	Листопад
	Практичні	4 год.	
<b>Тема 8. Лінійний оператор.</b> 1. Означення і властивості лінійного оператора. 2. Матриця лінійного оператора. 3. Образ. Ядро. Ранг і дефект лінійного оператора. 4. Власні вектори і власні значення ЛО.	Лекції	6 год.	Листопад-грудень
	Практичні	6 год.	
<b>Тема 9. Вектори.</b> 1. Лінійні дії над векторами. 2. Координати вектора. Координати точки. 3. Добутки векторів.	Лекції	8 год.	Лютий-березень
	Практичні	8 год.	
<b>Тема 10. Пряма і площина.</b> 1. Рівняння прямої на площині. 2. Перетворення ПДСК на площині. 3. Рівняння площини. 4. Пряма у просторі. 5. Взаємне розташування прямих, площин. 6. Відстані між прямими, площинами.	Лекції	8 год.	Квітень
	Практичні	8 год.	
<b>Тема 11. Лінії другого порядку.</b> 1. Еліпс. 2. Гіпербола. 3. Парабола. 4. Загальне рівняння ліній 2 порядку.	Лекції	4 год.	Травень
	Практичні	4 год.	

## 6. Система оцінювання

У першому семестрі студент набирає 50 балів впродовж навчального півріччя, оцінювання проводиться в вигляді контрольних робіт і тестування в системі дистанційного навчання. Оцінка за екзамен - максимум 50 балів.

У другому семестрі студент може отримати залік (100 балів), виконавши дві аудиторні та одну домашню контрольних роботи.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	
1 – 49	FX	незадовільно

### 7. Політика курсу

На заняттях з “Алгебри і геометрії” виховується академічна доброчесність. Викладач залишає за собою право вимагати усного захисту контрольної роботи за наявності сумнівів у самостійності виконання роботи. За активну роботу на практичних та лекційних заняттях студент може отримати додаткові бали до підсумкової оцінки. Відсутність на парах не карається штрафними балами, проте не рекомендується.

### 8. Рекомендована література

1. Завало С.Т. *Курс алгебри* / С.Т. Завало. – К., Вища школа, 1985.
2. Ван дер Варден Б.Л. *Алгебра* / Б.Л. ван дер Варден. – Москва: Наука, 1976. – 648 с.
3. Завало С.Т. *Алгебра і теорія чисел. Практикум. Частина 1* / С.Т. Завало, С.С. Левищенко та ін. – Київ: Вища школа, 1986. – 264 с.
4. Кострикин А.И. *Введение в алгебру. Часть I. Основы алгебры: Учебник для вузов* / А.И. Кострикин. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 272 с.
5. Скорняков Л.А. *Элементы алгебры: Учебное пособие* / Л.А. Скорняков. – Москва: Наука, 1980. – 240 с.
6. Курош А.Г. *Курс высшей алгебры* / А.Г. Курош – М.: Наука, 1985
7. Білоусова В. П. та ін. *Аналитична геометрія*. К., 1957., 312 с.
8. Копорх К. М., Собкович Р. І., *Задачі та вправи для практичних занять з аналітичної геометрії (Частина 1. Векторна алгебра. Геометричні образи рівнянь першого степеня із двома та трьома змінними): навчальний посібник* / Копорх К. М., Собкович Р. І., -- Івано-Франківськ: п.п.Бойчук А.Б., 2016 – 115с.

**Викладач: Микицей Оксана Ярославівна.**