

**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»  
Перший (бакалаврський) рівень

Спеціальність: 113 «Прикладна математика»

Галузь знань: 11 «Математика та статистика»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “22 ” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 рік

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Алгебра і геометрія
Освітня програма	«Комп'ютерне моделювання та технології програмування»
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	113 «Прикладна математика»
Галузь знань	11 «Математика та статистика»
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Нормативна дисципліна
Курс / семестр	I, II семестри
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 54 год. Практичні заняття – 54 год. Самостійна робота – 162 год. Іспит (I сем.), залік (II сем.)
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua">https://d-learn.pnu.edu.ua</a>

## 2. Опис дисципліни

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».

**Метою** дисципліни є підготовка конкурентноспроможних фахівців, здатних розв'язувати прикладні задачі науки, економіки, інженерії тощо.

**Цілі курсу:** вміння формулювати, розв'язувати і узагальнювати практичні задачі, застосовуючи методи, теоретичні положення алгебри і геометрії.

### **Компетентності:**

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень та теорем.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прийняття рішення.

### **Програмні результати:**

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

PH02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь з частинними похідними, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
<b>Семестр 1</b>			
1.	Множини. Способи задання. Дії з множинами. Відображення множин. Підстановки.	Вміти задавати множини, виконувати операції об'єднання, перерізу, різниці, доповнення. Знати поняття відображення множин. Досліджувати їх властивості.	Практичні задачі
2.	Комплексні числа.	Знати означення комплексного числа. Вміти переходити між алгебраїчною та тригонометричною формами задання комплексного числа, виконувати дії над комплексними числами у різних формах.	Задачі на виконання дій з комплексними числами
3.	Матриці. Дії з матрицями.	Знати означення матриці, види матриць. Вміти виконувати алгебраїчні дії з матрицями, множити матриці, транспонувати.	Задачі на виконання дій з матрицями
4.	Визначники.	Знати означення визначника, його властивості. Вміти обчислювати визначники різними способами.	Задачі на обчислення визначника.
5.	Обернена матриця. Матричні рівняння.	Знати означення оберненої матриці, її властивості. Вміти обчислювати обернену матрицю двома способами.	Задачі на обчислення оберненої матриці.
6.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	Визначати чи є система рівнянь лінійною.	Задачі на знаходження

	Методи розв'язування СЛАР.	Визначати кількість розв'язків системи лінійних рівнянь. Вміти розв'язувати системи трьома способами (Гауса, Крамера, матричним)	розв'язків систем лінійних рівнянь.
7.	Лінійний простір.	Знати означення лінійного простору, підпростору, лінійної оболонки, базису. Вміти визначати чи є множина підпростором лінійного простору, досліджувати систему векторів на лінійну залежність, знаходити розмірність простору, розкласти вектор за базисом, знаходити матрицю зв'язку між базисами.	Розв'язування задач по темі.
8.	Лінійний оператор.	Знати означення лінійного оператора, його властивості, способи задання. Вміти задавати лінійний оператор матрицею, знаходити його образ, ядро, ранг і дефект.	Розв'язування задач по темі.
<b>Семестр 2</b>			
1.	Векторна алгебра.	Знати означення вектора. Вміти виконувати алгебраїчні дії з векторами, знаходити координати вектора і точки у різних базисах. Застосовувати векторну алгебру до розв'язування геометричних задач.	Розв'язування задач по темі.
2.	Добутки векторів.	Знати означення скалярного, векторного та мішаного добутків. Вміти застосовувати добутки векторів для	Розв'язування задач по темі.

		розв'язування геометричних задач.	
3.	Рівняння прямої на площині.	Розпізнавати рівняння прямої. Вміти складати рівняння прямої на площині залежно від вхідних даних. Вміти застосовувати отримані знання до розв'язування задач.	Розв'язування задач по темі.
4.	Рівняння площини.	Розпізнавати рівняння площини. Вміти складати рівняння площини залежно від даних, визначати взаємне розташування площин.	Розв'язування задач по темі.
5.	Пряма у просторі.	Розпізнавати рівняння прямої у просторі. Вміти складати рівняння прямої у просторі і застосовувати ці вміння до розв'язування геометричних задач.	Розв'язування задач по темі.
6.	Взаємне розташування прямих, площин. Відстані між прямими і площинами.	Вміти визначати взаємне розташування площин, прямих, прямої і площини, знаходити спільні точки, відстані, кути.	Розв'язування задач по темі.
7.	Лінії другого порядку.	Розпізнавати рівняння кривої 2 порядку, визначати тип лінії за рівнянням. Вміти складати рівняння еліпса, гіперболи, параболи та застосовувати рівняння до розв'язування задач.	Розв'язування задач по темі.
8.	Поверхні другого порядку.	Розпізнавати рівняння поверхні другого порядку, визначати тип поверхні за її рівнянням.	Самостійна підготовка навчального матеріалу (конспект лекції або презентація)

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
I семестр	
Практичні заняття	40
Самостійна робота	10
Іспит	50
Максимальна кількість балів	100
II семестр	
Практичні заняття	80
Самостійна робота	20
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

I семестр:

Контрольна робота №1 (25 балів) – тиждень 8.

Контрольна робота №2 (15 балів) – тиждень 16.

Домашня контрольна робота (10 балів) – тиждень 17.

Додаткові бали за роботу на практичних заняттях (не більше 10 балів) – протягом семестру.

Іспит – 50 балів (під час екзаменаційної сесії).

II семестр:

Контрольна робота аудиторна (80 балів) – тиждень 40.

Домашня контрольна робота (20 балів) – тиждень 41.

Додаткові бали за роботу на практичних заняттях (не більше 10 балів) – протягом семестру.

#### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери та інше
Література: <b>Базова</b>	
1. Завало С.Т. Курс алгебри. Київ: Вища школа, 1985.	
2. Завало С.Т., Левищенко С.С. Алгебра і теорія чисел. Практикум. Частина 1. Київ: Вища школа, 1986, 264 с.	

3. Копорх. К.М., Собкович Р.І. Задачі та вправи для практичних занять з аналітичної геометрії. Частина 1. Навчальний посібник. Івано-Франківськ: п.п. Бойчук А.Б., 2016, 83 с.
4. Копорх. К.М., Собкович Р.І. Задачі та вправи для практичних занять з аналітичної геометрії. Частина 2. Навчальний посібник. Івано-Франківськ: п.п. Голіней, 2019, 126с.
5. Никифорчин О.Р. Лінійна алгебра та елементи геометрії. — Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Університет Казимира Великого в Бидгощі.— 2022.—346 с.

#### **Допоміжна**

6. Алексеева І.В., Гайдей В.О. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2015. – 180 с.
7. Булдигін В.В., Алексеева І.В. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навчальний посібник. Київ: ТВіМС, 2011. – 224 с.

#### **7. Контактна інформація**

Кафедра	Алгебри та геометрії, каб. 405 ЦК, <a href="mailto:kag@pnu.edu.ua">kag@pnu.edu.ua</a>
Викладач	Микицей Оксана Ярославівна кандидат фізико-математичних наук, асистент
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:oksana.mykytsei@pnu.edu.ua">oksana.mykytsei@pnu.edu.ua</a>

## 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <a href="#">Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</a></li><li>➤ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».</a></li><li>➤ <a href="#">Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».</a></li><li>➤ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</a></li><li>➤ <a href="#">Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.</a></li><li>➤ <a href="#">Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”.</a></li></ul> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/">https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</a></p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується <a href="#">«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” ( введено</a></p>

	<p><a href="#">в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019</a>) (див. стор. 4.).</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до <a href="#">«Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)</a> – стор. 4-5.</p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» <a href="#">«Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти»</a> - ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Додаткові бали	<p>Додаткові бали надаються за активну навчальну та практичну діяльність, підготовку навчальних матеріалів.</p>

Викладач

Оксана МИКИЦЕЙ