

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра вищої математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Перший проректор

“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### *АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ*

напряму підготовки \_\_\_\_\_ 6.040204 — Прикладна фізика  
для спеціальності \_\_\_\_\_ 8.04020402 — Радіофізика і електроніка  
спеціалізації \_\_\_\_\_  
факультету \_\_\_\_\_ Радіофізичний

Кредитно-модульна система  
організації навчального процесу



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Кількість кредитів – 2.25	Галузь знань: <u>0402 — фізико-математичні науки</u>	Нормативна
	Напрямок підготовки: <u>6.040204 — прикладна фізика</u>	
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): <u>8.04020402 — радіофізика і електроніка</u>	<b><i>Рік підготовки:</i></b> перший
Індивідуальне науково-дослідне завдання		<b><i>Семестр:</i></b> перший
Загальна кількість годин - 87		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	<b><i>Лекції</i></b>
		36 год.
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>
		36 год.
		<b><i>Самостійна робота</i></b>
		15 год.
		<b><i>Вид контролю: іспит</i></b>

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 4 до 1.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**2.1. Мета викладання дисципліни:** опанування студентами понять аналітичної геометрії, розуміння їх положення і ролі в загальній системі математичних знань та вміння їх застосовувати.

Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів: “Векторна алгебра”, “Пряма на площині”, “Пряма і площина у просторі”, “Криві другого порядку”, “Поверхні другого порядку”.

**2.2. Завдання вивчення дисципліни:** навчити студентів вільно оперувати основними поняттями та твердженнями з аналітичної геометрії, розв'язувати практичні завдання з використанням отриманих знань.

**2.3. Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни.** У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати** основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу; **вміти** використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних задач, застосовувати теоретичні знання на практиці.

**Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки:** бакалавр.

**Шифр та назва напрямку (спеціальності):** 6.040204 – Прикладна фізика

**Кількість кредитів** — 2,25.

**Загальна кількість годин** — 87 (II семестр)

**Кількість годин на тиждень** — 4 год. (2 лекц., 2 практ.).

**Дисципліна обов'язкова.**

**Читається** в I семестрі.

**Відведено:** на лекції — 36 год., практичні — 36 год.,  
на самостійну роботу студентів — 15 год..

**Вид підсумкового контролю:** іспит.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. «Вектори, прямі та площини»

##### *Тема 1. Векторна алгебра.*

Поняття вектора. Лінійні операції з векторами. Колінеарні та компланарні вектори. Розклад вектора на три некомпланарні складові. Лінійна залежність та незалежність векторів. Ортогональна проекція вектора на вісь, властивості проекцій. Ортогональна система координат, координати вектора. Лінійні операції над векторами в координатах.

Скалярний добуток векторів, його властивості та фізичний зміст.

Права та ліва система трьох векторів. Векторний добуток двох векторів, його властивості та геометричний зміст.

Змішаний добуток трьох векторів, його властивості та геометричний зміст.

Подвійний векторний добуток.

##### *Тема 2. Пряма на площині.*

Поняття про рівняння лінії на площині. Різні вигляди рівняння прямої на площині: загальне рівняння прямої; пряма з кутовим коефіцієнтом; канонічне рівняння прямої; рівняння прямої, що проходить через дві точки; параметричне рівняння прямої; рівняння прямої у відрізках на осях. Нормальне рівняння прямої, відстань точки від прямої. Рівняння пучка прямих.

##### *Тема 3. Пряма і площина у просторі.*

Поняття про рівняння площини у просторі. Різні вигляди рівняння площини: загальне рівняння площини; параметричне рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у відрізках на осях. Нормальне рівняння площини, відстань точки від площини. Рівняння пучка та зв'язку площин.

Рівняння прямої у просторі. Канонічне рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Параметричне рівняння прямої. Векторне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.

Взаємне розташування прямих та площин. Умови про належність двох прямих до однієї площини. Кут між прямою та площиною. Умови про паралельність та перпендикулярність прямої та площини. Деякі задачі про пряму та площину у просторі.

## **Модуль 2. «Криві та поверхні другого порядку»**

### *Тема 4. Криві другого порядку.*

Означення еліпса. Виведення канонічного рівняння еліпса. Дослідження форми еліпса. Ексцентриситет та директриси еліпса. Директоріальні властивості.

Означення гіперболи. Виведення канонічного рівняння гіперболи. Дослідження форми гіперболи. Ексцентриситет та директриси гіперболи. Директоріальні властивості.

Означення параболи. Виведення канонічного рівняння параболи. Дослідження форми параболи.

Полярні координати. Рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи в полярних координатах. Криві другого порядку, як конічні перерізи. Побудова дотичних до кола, еліпса, гіперболи та параболи.

Перетворення декартових прямокутних координат, якщо змінюється їх початок та повертаються вісі. Загальне рівняння кривої другого порядку та зведення його до канонічного вигляду.

### *Тема 5. Поверхні другого порядку.*

Деякі види поверхонь у просторі. Циліндричні та сферичні поверхні. Поверхні обертання.

Поверхні другого порядку: еліпсоїд, однополий та двополий гіперболоїди, конус, еліптичний та гіперболічний параболоїди, циліндри другого порядку.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
Векторна алгебра	24	12	12			4
Пряма на площині	8	4	4			3
Пряма і площина у просторі	12	6	6			3
<i>Разом за модулем 1</i>	54	22	22			10
<b>Модуль 2</b>						
Криві другого порядку	20	10	10			
Поверхні другого порядку	8	4	4			
<i>Разом за модулем 2</i>	33	14	14			5
<b>Усього годин</b>	87	36	36			15

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Дата	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1</b>			
1	07. 09	Визначники 2, 3 порядку. Властивості визначників	2
2	15. 09	Дослідження лінійних систем двох і трьох рівнянь. Формули Крамера	2
3	22. 09	Лінійні дії над векторами. Координати векторів.	2
4	29. 09	Скалярний добуток.	2
5	05. 10	Векторний добуток.	2
6	12. 10	Змішаний добуток. Подвійний векторний добуток.	2
7		Кр1	2
8	19. 10	Пряма на площині.	2
9	26. 10	Пряма на площині.	2
10	02. 11	Площина у просторі.	2
11	09. 11	Площина у просторі.	2
12	16. 11	Пряма і площина у просторі.	2
13		Кр2	2
<b>Модуль 2</b>			
14	23. 11	Гіпербола	2
15	07. 12	Парабола	2
16	14. 12	Криві другого порядку.	2
17	21. 12	Поверхні другого порядку.	2
18	28. 12	Кр3	2

## 7. Методи навчання

В даному курсі застосовуються такі методи навчання.

### 1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Методи передачі навчальної інформації:

§ *словесні методи*: за допомогою лекцій та розповідь-пояснення на практичних заняттях;

§ особливістю курсу є застосування *наочних методів* при виконанні практичних робіт;

§ *практичні* методи для закріплення, формування практичних дій.

За логікою передачі та сприймання навчальної інформації ці методи поділяються на *індуктивні* (узагальнення: від часткового до загального) та *дедуктивні* (освоєння матеріалу на основі узагальнень);

За ступенем самостійного мислення методи поділяються на *репродуктивні* (робота за готовими зразками, даними на лекції) та *самостійну, творчу пізнавальну*.

### 2. Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Значну роль відіграють диференційований та індивідуальний підходи при роботі зі студентами. Модульна система з щотижневим оцінюванням на практичних заняттях є методом стимулювання обов'язку й відповідальності у студентів.

## 8. Методи контролю

Методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності працюють, так як студентам з самого початку курсу відомі:

- система принципів вимог і правил (таб. в розділі 9);
- види контролю;
- зміст контролю за різними темами навчальної дисципліни;
- нормативи 100 бальної системи оцінювання (шкала оцінювання).

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий семестровий контроль (екзамен)	Сума
Модуль 1 15-30			Модуль 2 15-30		40	100
T1	T2	T3	T4	T5		
15	7	8	20	10		

T1, T2, ..., T5 – теми модулів

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
80-89	<b>B</b>	добре
70-79	<b>C</b>	
60-69	<b>D</b>	задовільно
50-59	<b>E</b>	
1-49	<b>FX</b>	незадовільно

### 10. Методичне забезпечення

1. Парфёнова Н.Д. Аналитическая геометрия: задачник. — Харьков, ХНУ, 2010. — 28 с.

### 11. Рекомендована література

#### Базова

##### *Підручники:*

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука., 1987. – 320 с.
2. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука., 1975. – 272 с.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия.– М.: Наука., 1971.– 232 с.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Физматлит., 2001. – 272 с.

##### *Задачники:*

5. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М.: Наука., 1987. – 496 с.
6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука., 1988. – 240 с.
7. Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука., 1976. – 384 с.
8. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М.: Наука., 1970. – 336 с.

#### Допоміжна

9. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. – М.: Наука., 1968. – 912 с.
10. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия– М.: Наука., 1986. – 309 с.
11. Постников М.М. Аналитическая геометрия. – М.: Наука., 1979. – 336 с.