



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Аналітична геометрія**  
2023-2024 навчальний рік

Освітня програма **Середня освіта (математика)**  
Спеціальність **014 Середня освіта (Математика)**  
Галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**  
Рівень вищої освіти **перший**

<b>Викладач</b>	Красножон Олексій Борисович
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/krasnozhon/">http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/krasnozhon/</a>
<b>Контактний тел.</b>	098-979-53-81
<b>Е-mail викладача:</b>	ob_krasnozhon@bdpu.org.ua
<b>Графік консультацій</b>	Очне проведення: непарний тиждень, четвер, 13:00-14:15, А104. Контроль самостійної роботи: через MOODLE ( <a href="https://edu.bdpu.org/">https://edu.bdpu.org/</a> ) Дистанційне проведення: парний тиждень, четвер, 13:00-14:15. Контроль самостійної роботи: через MOODLE ( <a href="https://edu.bdpu.org/">https://edu.bdpu.org/</a> ) Дистанційні консультації та індивідуальні заняття: Zoom. Приєднатися до конференції Zoom: <a href="https://us02web.zoom.us/j/87911066399?pwd=Vk9pOEN1aUIzdVJlOVZlVXZ2taVkdMZz09">https://us02web.zoom.us/j/87911066399?pwd=Vk9pOEN1aUIzdVJlOVZlVXZ2taVkdMZz09</a> Ідентифікатор конференції: 879 1106 6399 Код доступу: 773446

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
7 / 210	28	28	154	залік, екзамен

**Семестри:** 3, 4.

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** афінний репер, лінія I порядку, лінії II порядку, поверхня I порядку, поверхні II порядку, векторна алгебра.

**Мета та предмет курсу:** формування наукового світогляду та загальної математичної культури майбутніх учителів математики, розвиток їх математичного мислення, оволодіння здобувачами першого рівня вищої освіти системою математичних знань, умінь, що необхідні для розв'язування задач аналітичної геометрії; навчання здобувачів базової та загальної середньої освіти розв'язувати задачі координатним та векторним методами; дослідження властивостей геометричних образів аналітичними методами за рівняннями, які їх визначають.

### **Компетентності та програмні результати навчання.**

#### ***Компетентності:***

- здатність грамотно спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати на практиці знання з фундаментальних наук з метою формування в учнів предметних компетентностей;
- здатність до рефлексії, самовдосконалення, до прийняття рішень щодо подальшого професійного розвитку.

#### ***Програмні результати навчання:***

- здатний продемонструвати та застосувати знання з математики (фізики, астрономії / інформатики) та історії розвитку математики (фізики, астрономії / інформатики);
- здатний розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільної математики (фізики, астрономії / інформатики);
- здатний аналізувати, проектувати, впроваджувати та вдосконалювати навчально-методичне оснащення навчання відповідних предметів і виховання учнів;
- здатний формулювати думку логічно, доступно, дискутувати і аргументовано відстоювати власну точку зору в процесі фахової діяльності, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника.

### **Зміст курсу:**

#### **Модуль №1. Поняття афінного репера. Лінії першого і другого порядку**

##### ***Змістовий модуль 1. Поняття афінного репера.***

##### ***Пряма як лінія першого порядку***

Афінна система координат на площині. Поділ відрізка у даному відношенні. Прямокутна декартова система координат на площині. Відстань між двома точками. Перетворення декартової системи координат в декартову. Орієнтація площини.

Алгебраїчна лінія та її порядок. Різні способи задання прямої. Загальне рівняння прямої. Геометричний смисл знака тричлена  $Ax + By + C$ . Відстань від точки до прямої.

Кут між двома прямими. Взаємне розташування двох прямих. Пучок прямих.

### ***Змістовий модуль 2. Лінії другого порядку***

Еліпс як лінія другого порядку. Фокуси, фокальний параметр еліпса.

Гіпербола як лінія другого порядку. Фокуси, фокальний параметр гіперболи, асимптоти гіперболи.

Парабола як лінія другого порядку. Фокус, фокальний параметр параболи.

Директриси лінії другого порядку.

Полярні координати. Рівняння лінії в полярних координатах. Рівняння еліпса, гіперболи та параболи в полярних координатах.

Загальне рівняння лінії другого порядку та зведення його до канонічного виду.

Центр лінії другого порядку. Перетин лінії другого порядку з прямою.

Асимптотичні напрями і асимптоти лінії другого порядку.

Дотичні до лінії другого порядку.

Діаметри ліній другого порядку.

Головні напрями відносно лінії другого порядку. Осі лінії другого порядку.

## **Модуль №2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія в просторі**

### ***Змістовий модуль 3. Елементи векторної алгебри***

Афінна система координат в просторі. Поділ відрізка у даному відношенні. Прямокутна декартова система координат в просторі. Відстань між двома точками. Перетворення декартової системи координат. Умова компланарності трьох векторів.

Вектори. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число (скаляр). Лінійна залежність векторів. Координати вектора відносно даного базису. Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток двох векторів.

Векторний добуток двох векторів та його властивості. Площа трикутника. Подвійний векторний добуток трьох векторів та його властивості.

Мішаний добуток трьох векторів та його властивості. Об'єм тетраедра, піраміди та призми.

### ***Змістовий модуль 4. Площина та пряма лінія в просторі***

Різні способи задання площини. Загальне рівняння площини. Геометричний смисл знака полінома  $Ax + By + Cz + D$ .

Взаємне розташування двох та трьох площин. Кут між двома площинами.

Різні способи задання прямої. Взаємне розташування прямої та площини. Кут між прямою та площиною.

Взаємне розташування двох прямих. Кут між двома прямими. Пучок площин.

### ***Змістовий модуль 5. Поверхні другого порядку***

Циліндричні поверхні другого порядку.

Конічні поверхні другого порядку.

Поверхні обертання як поверхні другого порядку.

Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди.

Прямолінійні твірні поверхні другого порядку.

Дотична площина та нормаль до поверхні другого порядку.

**Методи навчання:** пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі.

### **Політика курсу (особливості проведення навчальних занять).**

Студентоцентроване навчання, яке проводиться у формі лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, практичних занять, індивідуальних занять, консультацій, самостійного навчання, проходження навчальної, виробничої, технологічної та педагогічної практик, виконання курсових робіт на основі нормативно-правових актів, підручників, посібників, періодичних наукових видань тощо.

### **Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність.**

Лекційні аудиторії, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні класи, лабораторії з відповідним обладнанням, бібліотеки, читальні зали, гуртожиток, локальна комп'ютерна мережа з виходом в Інтернет, зона Wi-Fi.

Вільний доступ до фондів бібліотек, читальних залів, інформаційних ресурсів Інтернету та локальної мережі, навчальних матеріалів у віртуальному освітньому просторі університету, електронна підтримка освітнього процесу через систему Moodle, спеціалізоване обладнання лабораторій, програмне забезпечення кабінетів комп'ютерної математики.

### **Система оцінювання та вимоги:**

накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності: контрольні роботи, тестування, письмові та усні екзамени, поточний контроль, атестація випускника.

### Система оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності		Оцінка за національною шкалою для заліку	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	A	зараховано	відмінно
78-89	B		добре
65-77	C		задовільно
58-64	D		
50-57	E		
35-49	FX	незараховано з можливістю повторного складання	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

#### Основні

1. Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Геометрия. В 2-х ч. Ч. I. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.
2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. В 2 ч. Ч. 2. – М.: Просвещение, 1987. – 352 с.
3. Білоусова В.П. Аналітична геометрія: підручник для педагогічних інститутів. За заг. ред. В.П.Білоусової / В.П.Білоусова, І.Г.Льїн, О.П.Сергунова, В.М.Котлова. – К.: Радянська школа, 1962. – 375 с.
4. Збірник задач з аналітичної геометрії / За редакцією В. В. Кириченка : Навч. посібник. – Вид. 3-є, переробл. та випр. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2013. – 200 с.
5. Кириченко В. В. Лекції з аналітичної геометрії / В. В.Кириченко, Н. Ю. Петкевич, А. П. Петравчук. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2011. – 256 с.
6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1958. – 240 с.
7. Сборник задач по геометрии: Учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. фак. пед. ин-тов /В.Т.Базылев, К.И.Дуничев, В.П.Иваницкая и др.; Под ред. В.Т.Базылева. – М.: Просвещение, 1980. – 240 с.
8. Тышкевич Р. И., Феденко А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Под. ред. Д. А. Супруненко. – Мн. : Вышэйш. школа, 1968. – 504 с.

9. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. / Ольга Николаевна Цубербиллер. – М.: Наука, 1964. – 336 с.

### Додаткові

10. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. I : Учеб. пособие для студентов вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1980. – 320 с.
11. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии. Издание двенадцатое, стереотипное. – М. : Физматгиз, 1975. – 272 с.
12. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики : Посібник для вчителів – К. : Техніка, 1997. – 303 с.
13. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії : Посібник для вчителів. – К. : ДІНІТ, 2002. – 170 с.
14. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. / В.І.Діскант, Л.Р.Береза, О.П.Грижук, Л.М.Захаренко. – К.: Вища шк., 2001. – 303 с.
15. Идельсон А. В., Блюмкина И. А. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Учеб. Пособие / Под ред. Л. П. Гаштольда, В. Г. Дмитриева, А. Ф. Тарасюка. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
16. Красножон О. Б. Аналітична геометрія з комп'ютерною підтримкою : посібник для самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040201 Математика\*/ Олексій Красножон. – Бердянськ : БДПУ, 2016. – 155 с.
17. Красножон О. Б. Аналітична геометрія. Лінії другого порядку : навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040201 Математика\* / Олексій Красножон. – Бердянськ : БДПУ, 2015. – 72 с.
18. Назієв Е. Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : Навч. Посібник / Е. Х. Назієв, В. М. Владіміров, О. А. Миронець. – К. : Либідь, 1997. – 152 с.
19. Педагогическое программное средство GRAN : Методические рекомендации (сост. М. И. Жалдак, А. В. Пеньков). – К. : КГПИ, 1991. – 48 с.
20. Постников М. М. Лекции по геометрии. Семестр I. Аналитическая геометрия : Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 1986. – 416 с.
21. Постников М. М. Лекции по геометрии. Семестр II. Линейная алгебра : Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 1986. – 400 с.
22. Шавальова В. І., Красножон О. Б. Аналітична геометрія і лінійна алгебра з комп'ютерною підтримкою. Навч. посібник. – К. : Вид-во Європейського університету, 2010. – 362 с.

### Інтернет-ресурси

<http://www.edu.kiev.ua> – освітня мережа України;

<http://www.udl.org.ua> – українська система дистанційного навчання;

<https://edu.bdpu.org/> – середовище електронної підтримки навчання БДПУ Moodle;

<https://dspace.bdpu.org/> – репозитарій відкритого доступу (архів наукових та освітніх матеріалів Бердянського державного педагогічного університету);

<https://drive.google.com/drive/folders/0ByJRQi6pU9mETkNkOWh2aEFclU?usp=sharing> – навчальні матеріали факультету ФМКТО БДПУ;

<http://bdpu.org/opp/bakalavr/> – освітньо-професійні програми підготовки здобувачів першого рівня вищої освіти;

<http://catalog.bdpu.org/cgi-bin/wfinder.cgi?{F79FE79A-D41D-4FE4-A096-019CAE2DA00D}&2&mode=AdvSearch&> – електронний каталог бібліотеки БДПУ.