

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»

Фізико – математичний факультет  
Кафедра математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Перший проректор



С. Набока

27» червня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ**  
**підготовки здобувачів**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

<b>спеціальності</b>	014 Середня освіта (Інформатика)
<b>за освітньо–професійною програмою</b>	Середня освіта (Інформатика)
<b>мова навчання</b>	Українська

Слов'янськ – 2022 р.

Розробник:

Чуйко О.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет.

Рецензенти:

- Кадубовський О.А. кандидат фіз.-мат. наук, доцент, декан фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»;

- Турка Т.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики та інформатики.

Протокол № 10 від «27» червня 2022 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики

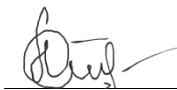


Чуйко С.М.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

Керівник групи забезпечення

кандидат фізико-математичних наук



доцент Стьопкін А.В.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою

Державного вищого навчального закладу

«Донбаський державний педагогічний університет»

від «27» червня 2022 р.

протокол № 9

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів <b>4,5</b>	Обов'язкова
Загальна кількість годин – <b>135</b> год.	Рік підготовки:
	<b>1-й</b>
	Семестр
	<b>2-й</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: контатних – <b>4,5</b> год. самостійної роботи здобувача – <b>4</b> год.	Лекції
	<b>36</b> год.
	Практичні
	<b>36</b> год
	Самостійна робота
	<b>63</b> год.
	Вид контролю:
	<i>залік</i>

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Аналітична геометрія» є формування системи теоретичних знань здобувачів вищої освіти із курсу аналітичної геометрії, яка складає невід'ємну частину загальної математичної освіти і є необхідною для вивчення професійних дисциплін; розвиток логічного та алгоритмічного мислення, виховання математичної культури та вироблення навиків до математичного дослідження прикладних питань. Основними завданнями вивчення дисципліни «Аналітична геометрія» є оволодіння необхідними теоретичними знаннями курсу та основними напрямками їх застосування в системі дисциплін професійної підготовки; формування системи знань щодо застосування властивостей основних понять курсу до розв'язування задач; вміння самостійно обирати і використовувати необхідні обчислювальні методи і засоби при розв'язуванні задач; вироблення вміння самостійного опрацювання літератури.

**2. Матриця компетентностей, програмних результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни «Аналітична геометрія»**

Компетентності, які формуються з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Програмні результати навчання з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми	Методи навчання	Методи контролю
<p><b>ЗК3.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК11.</b> Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ПК10.</b> Здатність застосовувати системні знання з математики в професійній діяльності.</p> <p><b>ПК11.</b> Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p>	<p><b>ПРН 5:</b> Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.</p>	<p>Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання з використанням інноваційних технологій:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- словесні методи: лекція, диспут, дискусія;</li> <li>- наочні методи: спостереження, демонстрація;</li> <li>- практичні методи: обробка довідкової інформації, тезування, рецензування, аналіз.</li> </ul>	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне та письмове опитування, практична перевірка, рейтинговий контроль, оцінювання самостійної роботи, доповіді, презентації, контрольна робота, залік.</p>

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	зокрема		
		л	пр	с.р
Тема 1. Поняття вектора. Дії над векторами	9	2	2	5
Тема 2. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.	14	4	4	6
Тема 3. Метод координат на площині та в просторі.	12	4	2	6
Тема 4. Пряма на площині.	14	4	4	6
Тема 5. Рівняння площини у просторі	12	4	2	6
Тема 6. Рівняння прямої у просторі.	14	4	4	6
Тема 7. Криві другого порядку і їх канонічні рівняння.	14	4	4	6
Тема 8. Лінії другого порядку в полярній системі координат.	12	4	2	6
Тема 9. Поверхні обертання. Циліндричні поверхні.	12	2	4	6
Тема 10. Канонічні рівняння поверхонь 2-го порядку.	11	2	4	5
Тема 11. Прямолінійні твірні та дотична площина до поверхні 2-го порядку.	11	2	4	5
<b>Усього</b>	<b>135</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>63</b>

### 4. Програма навчальної дисципліни

#### 4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>1 семестр</b>		
1	Поняття вектора. Дії над векторами.	4
2	Базис. Координати вектора у просторі.	2
3	Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.	4
5	Рівняння прямої на площині.	4
6	Рівняння площини у просторі.	4
7	Рівняння прямої у просторі.	4
8	Криві другого порядку і їх канонічні рівняння. ЛДП в полярній системі координат.	2
9	Загальне рівняння ліній другого порядку. Спрощення загального рівняння ліній другого порядку.	4
10	Головні та спряжені діаметри кривої 2-го порядку. Дотичні до кривих другого порядку.	2
11	Поверхні обертання. Циліндричні поверхні.	2
12	Канонічні рівняння поверхонь 2-го порядку..	2
13	Прямолінійні твірні та дотична площина до поверхні 2-го порядку.	2
	<b>Разом</b>	<b>36</b>

## 4.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Лінійна залежність векторів. Векторний простір. Базис. Кут між векторами.	2
2	Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів.	2
3	Мішаний добуток трьох векторів.	2
4	Система координат на площині. Перетворення координат	2
5	Рівняння прямої на площині, різні форми задання. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими. Рівняння прямої через задану точку в заданому напрямку.	2
6	Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Рівняння прямої у відрізках. Відстань від точки до прямої.	2
7	Загальне, векторне та параметричне рівняння площини. Кут між двома площинами. Нормальне рівняння площини. Пучок і в'язка площин.	2
8	Рівняння прямої. Розташування прямих у просторі. Пряма і площина у просторі.	2
9	Контрольна робота за темою: «Елементи векторної алгебри. Метод координат на площині та в просторі». Пряма на площині. Пряма і площина в просторі».	2
10	Криві другого порядку і їх канонічні рівняння. Коло. Еліпс.	2
11	Криві другого порядку і їх канонічні рівняння. Гіпербола. Парабола.	2
12	ЛДП в полярній системі координат.	2
13	Рівняння поверхні обертання.	2
14	Циліндричні поверхні.	2
15	Канонічні рівняння поверхонь 2-го порядку. Прямолінійні твірні поверхонь 2-го порядку.	2
16	Дотична площина до поверхні 2-го порядку. Знаходження загального рівняння поверхні другого порядку.	2
17	Зведення загального рівняння ПДП до канонічного виду.	2
18	Контрольна робота за темою: «Вивчення поверхонь 2-го порядку по канонічним рівнянням».	2
	<b>Разом</b>	<b>36</b>

## 4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Властивості лінійних операцій над векторами.	4
2	Приклади векторних просторів. Приклади інших систем координат на площині, в просторі. Приклади евклідових просторів.	6
3	Властивості векторного, мішаного добутку. Знаходження площі трикутника, об'єму трикутної піраміди через координати векторів.	6
4	У чому полягає відмінність афінної системи координат від прямокутної	4

	декартової. Геометричний зміст полярних координат.	
5	Взаємне розташування прямих на площині. Геометричний зміст нерівності з двома змінними	4
6	Взаємне розташування двох або трьох площин в просторі. Геометричний зміст нерівності з трьома змінними.	4
7	Взаємне розташування двох прямих або прямої і площини в просторі.	7
8	Геометричний зміст ексцентриситету кривої. Побудова точок даних кривих за допомогою циркуля і лінійки.	4
9	Розглянути доведення основної теореми про існування асимптотичних напрямків для кривої другого порядку.	4
10	Взаємне розташування поверхні другого порядку і площини.	4
11	Складання рівнянь циліндричних поверхонь. Складання рівнянь конічних поверхонь.	4
12	Центр поверхні другого порядку. Хорди поверхні другого порядку. Діаметральна площина поверхні другого порядку.	6
13	Дослідження взаємного розташування поверхонь другого порядку, заданих своїми канонічними рівняннями, і прямої. Метод перерізів.	6
	<b>Разом</b>	<b>63</b>

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Навчальна дисципліна викладається один семестр та оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, оцінювання лабораторних та самостійних робіт. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (зокрема, в дистанційному курсі).

Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять».

Робота під час лабораторного заняття оцінюється за наступними критеріями:

- опитування – повнота та ґрунтовність відповіді на задане запитання з теми заняття;

- виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований алгоритм виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на лабораторному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

При проведенні форм контролю знань максимально встановлений бал за кожною з тем може бути знижено у наступних випадках:

- за неповний розв'язок завдання;
- за кожну неправильну відповідь;
- за наявність помилок;
- за несвоєчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність обґрунтувань та висновків;
- за порушення академічної доброчесності.

#### Розподіл балів за темами

Тема	Практичні, індивідуальні заняття	Контрольна робота	Самостійна робота	Залік
Т № 1	3	5	3	100
Т № 2	3		3	
Т № 3	3		3	
Т № 4	3		3	
Т № 5	3		3	
Т № 6	3		4	
Т № 7	3	5	3	
Т № 8	3		3	
Т № 9	3		3	
Т № 10	3		6	
Т № 11	4		4	
<b>Разом</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	

Для визначення критеріїв оцінювання для отримання заліку потрібно зважати на такі загальні положення:

на оцінку «зараховано» (60-100 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу отримав зазначену кількість балів протягом семестру;

оцінка «не зараховано» (0-59 балів) виставляється здобувачеві вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу не набрав 60 балів упродовж семестру, він має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу.



<b>Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти</b>		
<b>За накопичувальною 100 - бальною шкалою</b>	<b>За національною шкалою</b>	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
75 - 89 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	

## **6. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- індивідуальні завдання;
- письмові самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- залік.

## 7. Рекомендована література

### Основна

1. В.В. Городецький, С.Б. Боднарук, Ж.І. Довгей, В.С. Лучко. Основи аналітичної геометрії в теоремах і задачах: навч. посіб.: Друге видання, виправлене і доповнене. – Чернівці: – Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 408 с. (з грифом «Рекомендовано до друку Вченою радою ЧНУ імені Юрія Федьковича», протокол №5 від 25.05.2020р.)  
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/1941>
2. Дзюба М.В., Чуйко О.В. Аналітична геометрія. – Слов'янськ, Вид. Б.І. Маторіна. – 2020 – 182 с.
3. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с.
4. Городецький В.В., Боднарук С.Б., Шевчук Н.М. Аналітична геометрія. Пряма на площині: навч. посіб. у 4-х част. Ч. III/ В.В. Городецький, С.Б. Боднарук, Шевчук Н.М. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 96 с.
5. Збірник задач з аналітичної геометрії. Навчальний посібник. Укладачі: В.М. Бабич, С.І. Білун, В.М. Журавльов, В.В. Кириченко, А.П. Петравчук, О.О. Пришляк, І.М. Циганівська, Ж.Т. Черноусова. – Кам'янець Подільський:Аксіома, 2018. – 300с.
6. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів : навч. посібник / Л. Б. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 473 с.

### Допоміжна

1. Пащенко З.Д., Турка Т.В. «Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Частина 1» – Слов'янськ: ДВНЗ «ДДПУ», 2020, – 170 с.
2. Городецький В.В., Боднарук С.Б., Довгей Ж.І., Лучко В.С. Аналітична геометрія в теоремах і задачах: навч. посібник/ В.В. Городецький, С.Б. Боднарук, Ж.І. Довгей, В.С. Лучко– Чернівці, 2018. – 382 с.
3. Кривень А.В., Ясній О.П., Бойко А.Р. Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» з розділів «Лінійна алгебра» та «Основи векторної алгебри» – Тернопіль. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 68 с.
4. Стороженко І.П. Навч.посібник в 2 частинах.- Харків., 2019.80 с. Іл.48.  
<http://px-pict.com/10/3/1.html> -посібники з геометрії.
5. Навчальний посібник в 2 частинах. Частина І. Лінійна алгебра і аналітична геометрія / І. П. Стороженко. – Харків., 2019. –80 с. Іл. 48.
6. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с.

## **8. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

Лекції з аналітичної геометрії:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=3hiQfQbOjHc>
2. [https://www.youtube.com/results?search\\_query](https://www.youtube.com/results?search_query)
3. <http://matan.kpi.ua> (конспект лекцій з аналітичної геометрії та лінійної алгебри)
4. <https://vseosvita.ua/library/nacalni-j-posibnik-analiticna-geometria-359895.html> (навчальний посібник)

## **9. Посилання на дистанційний курс**

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=1482>