

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та інформатики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Аналітична геометрія

обов'язкова

Освітньо-професійна програма

*Інформатика та математика,
Математика та інформатика,
Математика*

Спеціальність **014.09** середня освіта (інформатика),
 014.04 середня освіта (математика)
 111 математика

Галузь знань **01** Освіта
 11 Математика та статистика

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

факультет математики та інформатики

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

Розробники:

Мироник В.І., доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук
Боднарук С.Б., доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук

Профайл викладача (-ів) <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>
Контактний тел. 0506729413
E-mail: s.bodnaruk@chnu.edu.ua, y.myronyk@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=371>

Консультації Очні консультації: середа з 14.40 до 15.40
 Онлайн-консультації: вівторок з 14.40 до 15.40

Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу аналітична геометрія, відіграватимуть важливу роль у процесі його навчання в університеті; вони є основою для вивчення загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін.

2. Мета навчальної дисципліни: забезпечення ґрунтового засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу аналітичної геометрії, сприяння формуванню навичок у застосуванні основних методів аналітичної геометрії, зокрема, координатного методу, методів векторної алгебри, тощо.

3. Завдання – досягти ґрунтового засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу аналітичної геометрії, формувати навички у застосуванні основних методів аналітичної геометрії, зокрема, координатного методу, методів векторної алгебри, тощо.

4. Пререквізити. Для підвищення ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти має вивчати разом із дисципліною «Аналітична геометрія» такі дисципліни: «Лінійна алгебра», «Математичний аналіз».

5. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття аналітичної геометрії, зокрема: вектори, скалярний добуток, векторний добуток, мішаний та подвійний векторний добуток, різні форми рівнянь прямої та площини, еліпс, гіпербола, парабола, основні поверхні другого порядку.

вміти: виконувати лінійні операції з векторами; визначати взаємне розташування прямих на площині та у просторі; визначати розташування точок відносно прямих на площині та відносно площин у просторі; визначати за загальним рівнянням тип кривої та поверхні другого порядку; зводити загальне рівняння кривої та поверхні другого порядку до найпростішого вигляду.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Аналітична геометрія												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	1,2	8	240	4	60	60	-	-	120	-	Іспит, залік
		1	4	120	2	30	30	-	-	60	-	Іспит
		2	4	120	2	30	30	-	-	60	-	залік
Заочна	1	1,2	8	240	4	18	14	-	-	208	-	Іспит, залік
		1	4	120	2	8	8	-	-	104	-	іспит
		2	4	120	2	8	8	-	-	104	-	залік

**3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни
1 семестр**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Системи координат. Векторна алгебра.											
Тема 1. Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Системи координат на прямій, на площині та у просторі. Полярні координати.	4	2	2	-	-	4	8	0,5	0,5	-	-	7
Тема 2. Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Віддаль між точками. Площа трикутника. Поділ відрізка у заданому відношенні. Теорема Шаля.	4	2	2	-	-	4	8	0,5	0,5	-	-	7
Тема 3. Основи векторної алгебри. Вектори. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Лінійна залежність векторів.	6	3	3	-	-	6	8	0,5	0,5	-	-	7

Координати векторів.													
Тема 4. Основи векторної алгебри. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.	4	2	2	-	-	4	8	0,5	0,5	-	-	7	
Тема 5. Основи векторної алгебри. Векторний добуток векторів, його властивості та застосування.	4	2	2	-	-	4	8,5	0,5	1			7	
Тема 6. Основи векторної алгебри. Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування. Подвійний векторний добуток	6	3	3	-	-	6	8,5	0,5	1	-	-	7	
Разом за ЗМ1	56	14	14	-	-	28	49	3	4	-	-	42	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Пряма на площині. Пряма та площина в просторі.												
Тема 1. Лінії на площині та їх рівняння. Пряма лінія на площині.	6	3	3	-	-	6	10	0,5	0,5	-	-	9	
Тема 2. Пряма лінія на площині. Задача про кут між прямими. Рівняння жмутку прямих.	4	2	2	-	-	4	10	0,5	0,5	-	-	9	
Тема 3. Пряма лінія на площині. Геометричний зміст	4	2	2	-	-	4	10	0,5	0,5	-	-	9	

нерівності $Ax+By+C<0$. Нормоване рівняння прямої. Задача про віддаль від точки до прямої.												
Тема 4. Площина у просторі. Різні види рівняння площини.	4	2	2	-	-	4	10	0,5	0,5	-	-	9
Тема 5. Площина у просторі. Взаємне розміщення площин, кут між площинами. Жмуток та в'язка площин. Задача про віддаль від точки до площини.	4	2	2	-	-	4	10,5	1	0,5	-	-	9
Тема 6. Пряма у просторі. Канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі. Загальне рівняння прямої у просторі.	4	2	2	-	-	4	10,5	1	0,5	-	-	9
Тема 7. Пряма у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини. Задачі про найкоротшу віддаль від точки до прямої у просторі.	6	3	3	-	-	6	10	1	1	-	-	8
Разом за ЗМ 2	64	16	16	-	-	32	71	5	4	-	-	62
Усього годин	120	30	30	-	-	60	120	8	8	-	-	104

2 семестр

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями. Лінії другого порядку, задані канонічними рівняннями.												
Тема 1. Канонічне рівняння еліпса. Еліпс, його канонічне рівняння, дослідження форми.	7	2	2	-	-	3	5,5	0,5	-	-	-	5	
Тема 2. Канонічне рівняння еліпса. Ексцентриситет, директриси еліпса. Оптична властивість еліпса.	7	2	2	-	-	3	6	0,5	0,5	-	-	5	
Тема 3. Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Гіпербола, парабола, їх канонічні рівняння, дослідження форми.	7	2	2	-	-	3	5,5	0,5	-	-	-	5	
Тема 4. Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Ексцентриситет, директриси, асимптоти. Оптичні властивості гіперболи і параболи. Рівняння еліпса, гіперболи та параболи в полярних координатах.	7	2	2	-	-	3	6	0,5	0,5	-	-	5	
Тема 5. Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями. Паралельне пренесення та поворот на площині. Класифікаційна	7	2	2	-	-	3	6	0,5	0,5	-	-	5	

теорема.												
Тема 6. Зведення загального рівняння лінії другого порядку до простішого вигляду за допомогою геометричних перетворень.	7	2	2	-	-	3	6	0,5	0,5	-	-	5
Тема 7. Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.	21	4	4	-	-	13	21	1	1	-	-	19
Разом за ЗМ1	63	16	16	-	-	31	56	4	3	-	-	49
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Загальні рівняння поверхонь другого порядку.											
Тема 1. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: еліпсоїди, гіперболоїди, параболоїди.	7	2	2	-	-	3	7	0,5	0,5	-	-	6
Тема 2. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: конуси та циліндри.	7	2	2	-	-	3	7	0,5	0,5	-	-	6
Тема 3. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Прямолінійні твірні.	7	2	2	-	-	3	7,5	0,5	1	-	-	6
Тема 4. Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями Класифікаційна теорема.	7	2	2	-	-	3	7,5	0,5	1	-	-	6
Тема 5. Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.	7	2	2	-	-	3	8,5	1	1	-	-	6
Тема 6. Дослідження поверхонь другого порядку, заданих загальними рівняннями.	22	4	4	-	-	14	28,5	1	1	-	-	25
Разом за ЗМ 2	57	14	14	-	-	29	64	4	5	-	-	55
Усього годин	120	30	30	-	-	60	120	8	8	-	-	104

3.2.1. Теми практичних занять

№	Назва теми
1 семестр	
Змістовий модуль 1. Системи координат. Векторна алгебра.	
1	Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Системи координат на прямій, на площині та у просторі. Полярні координати.
2	Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Віддаль між точками. Площа трикутника. Поділ відрізка у заданому відношенні. Теорема Шаля.
3	Основи векторної алгебри. Вектори. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Лінійна залежність векторів. Координати векторів.
4	Основи векторної алгебри. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
5	Основи векторної алгебри. Векторний добуток векторів, його властивості та застосування.
6	Основи векторної алгебри. Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування. Подвійний векторний добуток
Змістовий модуль 2. Пряма на площині. Пряма та площина в просторі.	
1	Лнії на площині та їх рівняння. Пряма лінія на площині.
2	Пряма лінія на площині. Задача про кут між прямими. Рівняння жмутку прямих.
3	Пряма лінія на площині. Геометричний зміст нерівності $Ax+By+C<0$. Нормоване рівняння прямої. Задача про віддаль від точки до прямої.
4	Площина у просторі. Різні види рівняння площини.
5	Площина у просторі. Взаємне розміщення площин, кут між площинами. Жмуток та в'язка площин. Задача про віддаль від точки до площини.
6	Пряма у просторі. Канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі. Загальне рівняння прямої у просторі.
7	Пряма у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини. Задачі про найкоротшу віддаль від точки до прямої у просторі.
2 семестр	
Змістовий модуль 1. Лнії другого порядку, задані загальними рівняннями. Лнії другого порядку, задані канонічними рівняннями.	
1	Канонічне рівняння еліпса. Еліпс, його канонічне рівняння, дослідження форми.
2	Канонічне рівняння еліпса. Ексцентриситет, директриси еліпса. Оптична властивість еліпса.
3	Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Гіпербола, парабола, їх канонічні рівняння, дослідження форми.
4	Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Ексцентриситет, директриси, асимптоти. Оптичні властивості гіперболи і параболи. Рівняння еліпса, гіперболи та параболи в полярних координатах.
5	Лнії другого порядку, задані загальними рівняннями. Паралельне пренесення та поворот на площині. Класифікаційна теорема.
6	Зведення загального рівняння лінії другого порядку до простішого вигляду за допомогою геометричних перетворень.
7	Лнії другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.
Змістовий модуль 2. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Загальні рівняння поверхонь другого порядку.	
1	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: еліпсоїди, гіперболоїди, параболоїди.

2	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: конуси та циліндри.
3	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Прямолінійні твірні.
4	Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями Класифікаційна теорема.
5	Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.
6	Дослідження поверхонь другого порядку, заданих загальними рівняннями.

. Тематика індивідуальних завдань

№	Назва теми
1	Системи координат на прямій, на площині та у просторі. Полярні координати в просторі.
2	Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування. Подвійний векторний добуток.
3	Пряма у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини. Задачі про найкоротшу віддаль від точки до прямої у просторі.
4	Рівняння еліпса, гіперболи та параболі в полярних координатах. Параметричні рівняння ліній другого порядку.
5	Лінійчаті поверхні. Поверхні обертання. Конічні поверхні.
6	Дослідження поверхонь другого порядку, заданих загальними рівняннями.

. Самостійна робота

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркових завдань.

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних і індивідуальних робіт;

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

№	Назва теми
1 семестр	
Змістовий модуль 1. Системи координат. Векторна алгебра.	
1	Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Системи координат на прямій, на площині та у просторі. Полярні координати.
2	Метод координат та простіші задачі аналітичної геометрії. Віддаль між точками. Площа трикутника. Поділ відрізка у заданому відношенні. Теорема Шаля.
3	Основи векторної алгебри. Вектори. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Лінійна залежність векторів. Координати векторів.
4	Основи векторної алгебри. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
5	Основи векторної алгебри. Векторний добуток векторів, його властивості та застосування.
6	Основи векторної алгебри. Мішаний добуток векторів, його властивості та застосування. Подвійний векторний добуток
Змістовий модуль 2. Пряма на площині. Пряма та площина в просторі.	
1	Лінії на площині та їх рівняння. Пряма лінія на площині.
2	Пряма лінія на площині. Задача про кут між прямими. Рівняння жмутку прямих.

3	Пряма лінія на площині. Геометричний зміст нерівності $Ax+By+C<0$. Нормоване рівняння прямої. Задача про віддаль від точки до прямої.
4	Площина у просторі. Різні види рівняння площини.
5	Площина у просторі. Взаємне розміщення площин, кут між площинами. Жмуток та в'язка площин. Задача про віддаль від точки до площини.
6	Пряма у просторі. Канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі. Загальне рівняння прямої у просторі.
7	Пряма у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини. Задачі про найкоротшу віддаль від точки до прямої у просторі.
2 семестр	
Змістовий модуль 1. Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями. Лінії другого порядку, задані канонічними рівняннями.	
1	Канонічне рівняння еліпса. Еліпс, його канонічне рівняння, дослідження форми.
2	Канонічне рівняння еліпса. Ексцентриситет, директриси еліпса. Оптична властивість еліпса.
3	Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Гіпербола, парабола, їх канонічні рівняння, дослідження форми.
4	Канонічні рівняння гіперболи та параболи. Ексцентриситет, директриси, асимптоти. Оптичні властивості гіперболи і параболи. Рівняння еліпса, гіперболи та параболи в полярних координатах.
5	Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями. Паралельне перенесення та поворот на площині. Класифікаційна теорема.
6	Зведення загального рівняння лінії другого порядку до простішого вигляду за допомогою геометричних перетворень.
7	Лінії другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.
Змістовий модуль 2. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Загальні рівняння поверхонь другого порядку.	
1	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: еліпсоїди, гіперболоїди, параболоїди.
2	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: конуси та циліндри.
3	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Прямолінійні твірні.
4	Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями Класифікаційна теорема.
5	Поверхні другого порядку, задані загальними рівняннями: теорія інваріантів.
6	Дослідження поверхонь другого порядку, заданих загальними рівняннями.

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

4. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Форми поточного контролю: письмові (тестування, реферат, самостійні роботи, модульні контрольні роботи) та усні: відповідь студента та ін.

Формами підсумкового контролю є залік *(2 семестр), екзамен (1 семестр),

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- колоквіуми;
- тести;
- індивідуальні та командні проекти

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, семінарських занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацювати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (іспиту) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

Критерії оцінювання екзаменаційних білетів з аналітичної геометрії.

Екзаменаційна робота містить два теоретичні та три практичні завдання, які охоплюють весь матеріал дисципліни. Екзаменаційна робота оцінюється в 40 балів. Кожне завдання оцінюється в 8 балів.

Нижче наведена шкала оцінювання. Кожне з теоретичних чи практичних питань оцінюється так:

- 1) робота виконана повністю без помилок або з незначними помилками 7-8 балів;
- 2) робота виконана повністю з помилками, які не впливають на кінцевий результат 5-6 балів;
- 3) робота виконана повністю з суттєвими помилками, але витримано алгоритм викладання матеріалу 4 балів;
- 4) робота виконана не повністю з суттєвими помилками, але витримано загальний алгоритм викладання матеріалу 3 бали;
- 5) робота виконана не повністю з суттєвими помилками 2 бали;
- 6) робота не виконана або виконана не повністю з суттєвими помилками 1-0 балів;

Підсумкова оцінка за екзаменаційну роботу відповідає загальній сумі балів, отриманих під час поточного контролю (максимально 60 балів) та під час іспиту (максимально 40 балів).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

2 семестр

Поточний контроль													Підсумковий контроль (залікова робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (30 балів)							Змістовий модуль 2 (30 балів)						40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
4	4	4	4	4	4	6	5	5	5	5	5	5		

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

5. Рекомендована література

5.1. Базова (основна)

1. Бахвалов С.В., Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии. –М.: Наука, 1964. – 440 с.
2. Білоусова В.П. Аналітична геометрія. –К.: Вища школа, 1973. – 326 с.
3. Городецький В.В., Боднарук С.Б. Алгебра та геометрія в теоремах і задачах: Навчальний посібник. Частина I. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 336 с.
4. Городецький В.В., Боднарук С.Б., Лучко В.С. Аналітична геометрія. Системи координат. Найпростіші задачі аналітичної геометрії: навчальний посібник у 4-х част., - Ч1, Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 92 с.
5. Городецький В.В., Боднарук С.Б., Довгей Ж.І. Аналітична геометрія: навчальний посібник: у 4 ч. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – Ч.2. Елементи векторної алгебри – 100 с.
6. Городецький В.В., Боднарук С.Б. Аналітична геометрія. Площина і пряма в просторі: навчальний посібник: у 4 ч., – Ч.4, Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2013. — 96 с.
7. 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.
8. Городецький В.В., Боднарук С.Б., Довгей Ж.І., Лучко В.С. Аналітична геометрія в теоремах та задачах: навчальний посібник, Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018.-382с.
9. Городецький В.В., Боднарук С.Б. Алгебра та геометрія в теоремах і задачах: навч. посібник. – Част. I. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 336 с.
10. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. –М.: Изд-во Московского университета. 1961. – 232 с.
11. Моденов П.С. Аналитическая геометрия. –М.: Просвещение, 1966. – 366 с.

5.2. Допоміжна

1. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 1979. – 512 с.
2. Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968. – 912 с.
3. Бакельман И.Я. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. – М.: Просвещение, 1976. – 510 с.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. –М.: Наука, 1981. – 232 с.
5. Конет І. М., Мойко В.В., Сорич В.А. Алгебра та геометрія / За ред. І.М. Конета. – Кам'янець – Подільський : Абетка – НОВА, 2003. – 452 с.
6. Погорелов О.В. Геометрія: Навч. посібник для 7-11 кл. серед. шк. – 9-те вид. – К.: Рад. шк., 1990. – 286 с.
7. Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии. –М.: Наука, 1976. – 384 с.

6. Інформаційні ресурси

1. Електронні курси «Аналітична геометрія, 1 семестр» та «Аналітична геометрія, 2 семестр», розміщені в університетській мережі www.e-learning.chnu.edu.ua, <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=371>
2. Офіційний сайт факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://fmi.org.ua/>
3. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>
4. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
5. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlc.htm>
6. DjVu Library Математична бібліотека <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>