

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра алгебри та диференціальних рівнянь**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету математики та
цифрових технологій

_____ / Микола МАЛІЯР /

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Рівень вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	01 Освіта, 11 Математика та статистика
Спеціальність	014 Середня освіта, 111 Математика
Предметна спеціальність (Спеціалізація)	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Математика. Інформатика Математика Комп'ютерна та бізнес-математика.
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Аналітична геометрія**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта та 11 Математика і статистика** спеціальності **014 Середня освіта** предметної спеціальності (спеціалізації) **04 Математика** освітньої програми **Математика. Інформатика** та спеціальності **111 Математика** освітньої програми **Математика. Комп'ютерна та бізнес-математика**.

Розробники: Бортош М.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри алгебри та диференціальних рівнянь

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *кафедри алгебри та диференціальних рівнянь*

протокол № ____ від «__» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Олександр РЕЙТІЙ

Схвалено науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій

протокол № ____ від «__» _____ 2022 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Наталія ЮРЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання	
Кількість кредитів ЄКТС 1 семестр – 5; 2 семестр – 4.	Рік підготовки:		
Загальна кількість годин 1 семестр – 150; 2 семестр – 120.	1-й	1-й	
Кількість модулів –4	Семестр:		
Тижневих годин для денної форми навчання: <u>1 семестр:</u> аудиторних – 4 год., самостійної роботи студента – 4 год; <u>2 семестр:</u> аудиторних – 3 год., самостійної роботи студента – 3 год.	1-й	2-ий	1-й, 2-ий
	Лекції:		
	40	30	22
	Практичні (семінарські):		
	34	30	18
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:		
	–	–	
Форма підсумкового контролю: екзамен	Самостійна робота:		
	76	60	230

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аналітична геометрія» є оволодіння класичним векторним та координатним методом, теоретичними положеннями та основними застосуваннями аналітичної геометрії в різних задачах математики, їх використання в подальших курсах з математики, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Відповідно до освітньої програми «Математика. Інформатика» спеціальності «Середня освіта (Математика)», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу з метою виявлення педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення;
- здатність застосовувати знання на практиці;
- здатність до опанування новими знаннями та продовження професійного розвитку;
- вміння організувати власну діяльність та ефективно управляти часом;
- знання та розуміння з предметної області у професії викладача математики та інформатики;
- здатність ефективно працювати в областях педагогіки, психології, математики та інформатики;
- здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики;
- здатність бути творчою та креативною особистістю, прагнути до постійної та систематичної роботи, спрямованої на вдосконалення професійної майстерності, наполегливо досягати поставленої мети та якісно виконувати роботу у професійній сфері;
- володіти основними поняттями математики інформатики і вміти застосовувати їх в практичній роботі в школі;
- здатність самостійно здобувати за допомогою ІТ і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, розширювати і поглиблювати своє наукове світосприйняття.

Відповідно до освітньої програми «Математика» спеціальності «Математика», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів;
- здатність спілкуватися (першою) рідною мовою, вміння правильно, логічно, ясно будувати своє усне й писемне мовлення;
- здатність вчитися і бути сучасно навченим, до самоосвіти, постійного підвищення кваліфікації;
- здатність визначати, формулювати та розв'язувати проблеми приймати обґрунтовані рішення;
- володіти глибокими знаннями елементарної математики та здатність їх чіткого застосування до вирішення проблем;
- здатність побудувати та розвивати логічні математичні аргументи з чітким поданням припущень та висновків щодо них;
- здатність до логічного математичного мислення;
- здатність осмислювати проблеми, абстрактні основи проблем та формулювати проблеми у математичній та символній формі для полегшення їх аналізу та вирішення, та зрозуміти, як математичні процеси можуть бути застосовані до них;
- здатність до вибору та застосування відповідних математичних процесів;

- здатність працювати з математикою у міждисциплінарному контексті;
- здатність спілкуватись та співпрацювати із спеціалістами різних галузей знань;
- здатність до представлення своїх математичних аргументів, за допомогою відповідних позначень та висновків щодо них з точністю та чіткістю.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Аналітична геометрія» є (можливо і одночасне) опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ННД 1.02.03

Алгебра

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Математика. Інформатика», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
знати основи наукових досліджень, педагогічної майстерності, методики розвитку особистості учня;	ПРН 1
знати навички логічного, послідовного й аргументованого викладу думки;	ПРН 5
мати навички самонавчання та самоорганізації;	ПРН 6
мати навички усної та письмової комунікації українською мовою	ПРН 7
вміти застосовувати отримані знання при вирішенні педагогічних, навчально-виховних і науково-методичних задач з урахуванням вікових й індивідуально-типологічних, соціально-психологічних особливостей учнівських колективів і конкретних педагогічних ситуацій;	ПРН 9
вміти здійснювати процес навчання учнів середньої школи з орієнтацією на завдання навчання, виховання і розвитку особистості учнів, прищеплювати учням навички самостійного опанування й поповнення знань;	ПРН 10
вміти стимулювати розвиток позаурочної діяльності учнів з урахуванням психолого-педагогічних вимог до освіти та навчання;	ПРН 11
вміти аналізувати власну діяльність, з метою її удосконалення та підвищення своєї кваліфікації;	ПРН 12
володіти основними поняттями математики, вміти використовувати математичний апарат при вивченні і кількісному описі реальних процесів і явищ, мати цілісне уявлення про математику як науку, її місце в сучасному світі і в системі наук;	ПРН 15
здійснювати науково-дослідну і методичну діяльність. Практичні навички з предметної області, здатності;	ПРН 16
систематично підвищувати свою професійну майстерність;	ПРН 18
використовувати новітні освітні технології, програмне забезпечення й сучасні технічні засоби навчання;	ПРН 19
стежити за сучасними тенденціями науки та освіти, уявляти їхню сутність та враховувати в навчальному процесі;	ПРН 21
передбачати труднощі, які можуть виникати в освітньому процесі та виробляти прийоми їх уникнення та попередження;	ПРН 23

Відповідно до освітньої програми «Математика» і «Комп'ютерна та бізнес-математика», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Здатність продемонструвати знання та розуміння основного комплексу знань за навчальною програмою. Рівень знань цих основ повинен бути базовим, тобто рівнем, необхідним для роботи в традиційних сферах застосування, але не настільки високим, щоб виконувати дослідження на сучасному етапі науки.	ПРН 1
Здатність продемонструвати знання та розуміння розділу математики, аналітичної геометрії;	ПРН 2
Здатність до образного мислення, вміння моделювати та розв'язувати поставлені задачі аналітичним методом в різних областях математики та практики, бути підготовленим до використання в подальших навчальних курсах, розвиток логічного та аналітичного мислення, вміння обґрунтовувати та чітко формулювати висновки.	ПРН 6
Оволодіння належними робочими навичками працювати самостійно, або в групі, уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.	ПРН 17

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Аналітична геометрія»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знання з предметної області включають: знання і розуміння основні поняття аналітичної геометрії та їх властивості, зокрема: вектори, скалярний, векторний, мішаний добуток, різні системи координат, перетворення координат, різні рівняння прямої та площини, поняття теорії кривих та поверхонь другого порядку та геометричних перетворень.	ПРН 1, ПРН 5, ПРН 15, ПРН 18, ПРН 21
Когнітивні компетентності включають: образне мислення, вміння моделювати та розв'язувати поставлені задачі аналітичним методом в різних областях математики та практики, бути підготовленим до використання в подальших навчальних курсах, розвиток логічного та аналітичного мислення, вміння обґрунтовувати та чітко формулювати висновки.	ПРН 6, ПРН 7, ПРН 9, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12, ПРН 18, ПРН 19, ПРН 21, ПРН 23
До практичних вмінь та навичок входять: виконувати лінійні операції з векторами, застосовувати скалярний, векторний, мішаний добуток при розв'язуванні задач, знаходити координати точок у різних системах координат, використовувати рівняння геометричних образів першого та другого порядку та різних видів геометричних перетворень при дослідженні геометричних об'єктів на площині та у просторі.	ПРН 5, ПРН 12, ПРН 15, ПРН 16, ПРН 19

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань: проведення контрольних робіт після вивчення певних змістових модулів; перевірка домашніх робіт; опитування під час практичних занять; підсумкова модульна контрольна робота. Для діагностики знань використовується кредитно-рейтингова система за 100-бальною шкалою оцінювання.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю. Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Оцінювання роботи на практичних заняттях, індивідуальної та самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «20». Критерії оцінювання поточного, проміжного та підсумкового контролю визначаються Положенням із врахуванням вагових коефіцієнтів: – поточного контролю: для дисциплін, що завершуються екзаменом – 0,5; – проміжного контролю: для дисциплін, що завершуються екзаменом – 0,5. У разі пропуску заняття здобувачем у графах контролю викладачі роблять позначку н/. Здобувач вищої освіти, який з поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю та виконати індивідуальне завдання і самостійну роботу, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання, але до початку екзаменаційної сесії. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущення заняття 0 балів. Після завершення вивчення дисципліни викладач виводить середньозважений бал, який переводиться у 100-бальну шкалу з відповідним ваговим коефіцієнтом. Підрахунки середньозваженого балу здійснюють з точністю до другого знака після коми. Кількість балів за поточний контроль округлюють до цілих.

Форми модульного контролю. До модульного контролю допускаються всі студенти. Модульний контроль проводиться за розкладом, затвердженим деканом факультету. Оцінювання модульного контролю здійснюється за шкалою від «0» до «50». Результати модульного контролю мають бути внесені до відомості обліку успішності здобувачів вищої освіти протягом 3-х днів після його проведення, але обов'язково до початку екзаменаційної сесії.

Форми підсумкового контролю. Форма підсумкового контролю полягає в оцінюванні рівня опанування студентами навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ними певних видів робіт, зазначених у робочій програмі навчальної дисципліни. Оцінка за семестр з дисципліни, з якої передбачений екзамен, виставляється після закінчення її вивчення (до початку екзаменаційної сесії) за результатами поточного (ваговий коефіцієнт – 0,5) та модульного (ваговий коефіцієнт – 0,5) контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота		Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	50	100
25	25		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	50	100
25	20	5		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 3)

Поточне оцінювання та самостійна робота		Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	50	100
25	25		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 4)

Поточне оцінювання та самостійна робота		Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	50	100
30	20		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
	Кількість	Максимальна кількість балів (дистанційна форма)	Кількість	Максимальна кількість балів (дистанційна форма)	Кількість	Максимальна кількість балів (дистанційна форма)	Кількість	Максимальна кількість балів (дистанційна форма)
Практичні заняття	9	20(0)	8	20(0)	7	20(0)	8	20(0)
Виконання самостійних домашніх робіт	9	30(50)	6	30(50)	6	30(50)	6	30(50)
Модульна контрольна робота	1	50	1	50	1	50	1	50
Разом		100		100		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінювання модульного контролю здійснюється за шкалою від «0» до «50».

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою (для екзаменів і заліків).

Максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 100 балів, на екзамені – 100 балів.

У випадку, якщо за поточну успішність студент набрав більше 59 балів, то за його бажанням може бути виставлена відповідна набраним балам підсумкова оцінка з дисципліни без складання іспиту.

При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за різними системами.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою
90–100	A	<i>Відмінно</i>
82–89	B	<i>Добре</i>
74–81	C	
64–73	D	
60–63	E	<i>Задовільно</i>
35–59	FX	<i>Незадовільно з можливістю повторного складання</i>
0–34	F	<i>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

Критерій оцінювання з дисципліни

— **”А”** (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **”В”** (82–89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **”С”** (74–81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **”D”** (64–73 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “D” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **”E”** (60–63 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “E” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **”FX”** (35–59 балів) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань;

— **”F”** (0–34 балів) виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Елементи векторної алгебри.

Предмет і метод аналітичної геометрії. Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність векторів та її геометрична інтерпретація. Декартові системи координат. Основні афінні формули. Елементи теорії проєкцій. Скалярний добуток векторів. Векторний та мішаний добуток векторів. Перетворення декартової системи координат. Полярні системи координат.

Тема 2. Пряма на площині.

Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування двох прямих на площині. Відстань від точки до прямої. Пучок прямих.

Модуль 2

Тема 1. Площина і пряма в просторі.

Рівняння площини в просторі. Взаємне розташування двох площин в просторі. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування двох прямих в просторі. Взаємне розташування прямої і площини в просторі.

Тема 2. Криві другого порядку.

Еліпс. Канонічне рівняння еліпса. Гіпербола. Канонічне рівняння гіперболи. Парабола. Канонічне рівняння параболи. Фокальні властивості кривих другого порядку. Полярні рівняння кривих другого порядку.

Тема 3. Проективна геометрія.

Елементи проективної геометрії.

Модуль 3

Тема 1. Елементи загальної теорії кривих другого порядку.

Перетин прямої з кривою другого порядку. Центр, дотична і нормаль до кривої другого порядку. Спряжені напрямки, спряжені діаметри кривих другого порядку. Асимптотичні напрямки та асимптоти кривих другого порядку. Головні напрямки та головні діаметри кривих другого порядку. Основні інваріанти кривих другого порядку. Зміна загального рівняння кривої другого порядку при повороті і паралельному переносі системи.

Тема 2. Побудова графіків кривих другого порядку.

Спрощення загального рівняння кривої другого порядку. Побудова графіків кривих другого порядку.

Модуль 4

Тема 1. Канонічна теорія поверхонь другого порядку.

Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Прямолінійні твірні.

Тема 2. Геометричні перетворення.

Перетворення площини. Ортогональне перетворення площини. Основна структурна теорема про ортогональне перетворення площини. Афінне перетворення площини. Основна структурна теорема про афінне перетворення площини. Проективне перетворення площини. Подвійні об'єкти перетворень площини.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин: 150						Кількість годин: 150					
	Форма навчання: денна						Форма навчання: заочна					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1-й семестр												
Модуль 1												
Тема 1. Елементи векторної алгебри.	46	12	10	-	-	24	41	6	5	-	-	30
Тема 2. Пряма на площині.	32	6	8	-	-	18	35	4	3	-	-	28
Модульна контрольна робота	2	2	-	-	-	-			-	-	-	
Разом за модуль	80	20	18	-	-	42	76	10	8	-	-	58
Модуль 2												
Тема 1. Площина і пряма в просторі.	22	6	6	-	-	12	29	4	3	-	-	22
Тема 2. Криві другого порядку.	38	10	8	-	-	18	49	2	3	-	-	44
Тема 3. Проективна геометрія.	8	2	2	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Модульна контрольна робота	2	2	-	-	-	-	2		-	-	-	2
Разом за модуль	70	20	16	-	-	34	84	6	6	-	-	72
Разом за семестр	150	40	34	-	-	76	160	16	14	-	-	130
2-ий семестр												
Модуль 3												
Тема 1. Елементи загальної теорії кривих другого порядку.	41	8	6	-	-	27	20	1	1	-	-	18
Тема 2. Побудова графіків кривих другого порядку.	12	4	8	-	-	-	16	1	1	-	-	14
Модульна контрольна робота	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Разом за модуль	55	14	14	-	-	42	36	2	2	-	-	32
Модуль 4												
Тема 1. Теорія поверхонь другого порядку.	42	4	8	-	-	30	38	4	2	-	-	32
Тема 2. Геометричні перетворення.	21	10	8	-	-	3	36	-	-	-	-	36
Модульна контрольна робота	2	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1
Разом за модуль	65	16	16	-	-	33	74	4	2	-	-	68
Разом за семестр	120	30	30	-	-	60	110	6	4	-	-	100

6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна Форма
1-й семестр			
1.	Предмет і метод аналітичної геометрії. Вектори. Лінійні операції над векторами.	2	1
2.	Лінійна залежність векторів та її геометрична інтерпретація.	1	1
3.	Основні афінні формули.	1	1
4.	Елементи теорії проєкцій. Скалярний добуток векторів.	2	1
5.	Векторний та мішаний добуток векторів.	2	1
6.	Перетворення декартової системи координат. Полярні системи координат.	2	–
7.	Рівняння прямої на площині.	2	1
8.	Взаємне розташування двох прямих на площині.	2	1
9.	Відстань від точки до прямої. Пучок прямих.	2	1
10.	Мішані задачі на пряму.	2	–
11.	Рівняння площини в просторі. Взаємне розташування двох площин в просторі.	2	1
12.	Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування двох прямих в просторі.	2	1
13.	Взаємне розташування прямої і площини в просторі.	2	1
14.	Еліпс. Канонічне рівняння еліпса.	2	1
15.	Гіпербола. Канонічне рівняння гіперболи.	2	1
16.	Парабола. Канонічне рівняння параболи.	2	1
17.	Фокальні властивості кривих другого порядку. Полярні рівняння кривих другого порядку.	2	–
18.	Елементи проєктивної геометрії.	2	–
Разом		34	14
2-ий семестр			
1.	Центр, дотична і нормаль до кривої другого порядку.	2	0,5
2.	Спряжені напрямки, спряжені діаметри кривих другого порядку.	2	–
3.	Асимптотичні напрямки та асимптоти кривих другого порядку. Головні напрямки та головні діаметри кривих другого порядку.	2	0,5
4.	Побудова графіків кривих другого порядку.	8	1
5.	Циліндричні та конічні поверхні.	4	1
6.	Поверхні обертання. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Прямолінійні твірні.	4	1
7.	Перетворення площини. Рух.	2	–
8.	Ортогональне перетворення площини.	2	–
9.	Афінне перетворення площини.	2	–
10.	Подвійні об'єкти перетворень площини.	2	–
Разом		30	4

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1-й семестр			
1.	Елементи векторної алгебри.	24	30
2.	Пряма на площині.	18	28
3.	Площина і пряма в просторі.	12	22
4.	Загальна теорія кривих другого порядку.	18	44
5.	Проективна геометрія.	4	6
Разом		76	130
2-ий семестр			
1.	Теорія кривих другого порядку.	27	32
2.	Теорія поверхонь другого порядку.	20	32
3.	Геометричні перетворення.	13	36
Разом		60	100
Усього годин за навчальний рік		136	230

7. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Кириченко В. В., Петканич Н. Ю., Петравчук А. П. Аналітична геометрія. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2003.
2. Збірник задач з аналітичної геометрії / За редакцією В. В. Кириченка. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2005.
3. Гудивок П. М., Дроботенко В. С., Дроботенко Е. С. Геометричні перетворення: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1995.
4. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина I). – Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.
5. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина II). – Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.
6. Білоусова В. П., Ільїн І. Г., Сергунова О. П., Котлова В. М. Аналітична геометрія. – К.: Радянська школа, 1962.

Допоміжна література

1. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина I). – Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.
2. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина II). – Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/103> — репозитарій, методичні роботи науково-педагогічних працівників кафедри алгебри ДВНЗ «Ужгородський національний університет».
2. <http://e-learn.uzhnu.edu.ua> — сайт електронного навчання ДВНЗ «Ужгородський національний університет».
3. https://www.twirpx.com/files/mathematics/laag/analytical_geometry — підрозділ сервісу, який за допомогою веб-інтерфейсу, розміщеного за адресою <http://www.twirpx.com>, забезпечує зберігання, накопичення та обміну матеріалів, представлених користувачами у електронному вигляді.
4. <http://www.nbuv.gov.ua> — Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток___).
(потрібне підкреслити)

протокол №___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток___).
(потрібне підкреслити)

протокол №___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток___).
(потрібне підкреслити)

протокол №___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток___).
(потрібне підкреслити)

протокол №___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)