

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор
з науково-методичної та
навчальної роботи

«26» 09 2014 року **О. Б. Жильцов**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Напрямок підготовки 6.040201 «Математика*»

Інститут суспільства

2014-2015 навчальний рік

Робоча програма Аналітична геометрія для студентів галузі знань 0402 «Фізико-математичні науки», напряму підготовки 6.040201 «Математика*».

Розробник: кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Київського університету імені Бориса Грінченка Радченко Сергій Петрович.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Інституту суспільства

Протокол від «27» серпня 2014 року № 1

Завідувач кафедри

інформаційних технологій і математичних дисциплін  І. І. Юртин
(підпис)

*Розпоріє
навчальний
типів.*

*перин зв'язано з робочим
планом, структура програми
серед (Соловйова С.В.)*

©Радченко С.П., 2014 рік
©КУБГ, 2014 рік

Вступ

Однією з необхідних умов організації навчального процесу за кредитно-модульною системою є наявність робочої навчальної програми з кожної дисципліни, виконаної за модульно-рейтинговими засадами і доведеної до відома викладачів та студентів.

Рейтингова система оцінювання (РСО) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань і вмінь шляхом оцінювання у балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки в балах у оцінки за традиційною національною шкалою та шкалою ECTS (European Credit Transfer System).

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій МОН України (лист № 1/9-736 від 06.12.2007 р.) «Про Перелік напрямів (спеціальностей) та їх поєднання з додатковими спеціальностями і спеціалізаціями для підготовки педагогічних працівників за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра, спеціаліста, магістра».

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами кредитно-модульної системи організації навчання. Програма визначає обсяги знань, які повинен опанувати магістрант відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Педагогіка вищої школи», необхідне методичне забезпечення, складові та технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Програма курсу розрахована на вивчення теоретичних основ курсу математики.

Мета дисципліни — ознайомити студентів з фундаментальними поняттями аналітичної геометрії.

Вимоги щодо уявлень, знань та навичок, які повинні отримати студенти у підсумку навчального процесу, подані відповідно до змісту навчального матеріалу.

Основні форми організації навчання при вивченні: курсу є лекції, практичні роботи і самостійне опрацювання змісту програми щодо набуття навичок розв'язування задач з аналітичної геометрії. Протягом вивчення тем передбачається проведення письмового опитування теорії і контрольних робіт по розв'язуванню задач.

Дисципліна вивчається в обсязі 216 годин, з них: лекції – 40 годин, практичні заняття – 30 годин, індивідуальна робота — 10 години, проміжний модульний контроль — 10 годин, самостійна робота — 128 годин.

Форма підсумкового контролю: залік у II семестрі та екзамен у III семестрі.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ”

І. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: базові поняття аналітичної геометрії.

Курс	Напрямок, освітньо-кваліфікаційний Рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS: 6 кредитів Змістових модулів: 6 Загальна кількість годин: 216 год. Тижневих годин 4	Шифр і назва напрямку: 0402 Фізико-математичні науки Шифр і назва спеціальності: 6.040202 Математика* Освітньо-кваліфікаційний рівень "бакалавр"	Нормативна. Рік підготовки: 1-2 Семестр: 2-3 Аудиторні заняття 70 год, з них: лекції: 40 год. практичні заняття: 30 год. Індивідуальна робота: 10 год. Самостійна робота: 128 год. Підсумковий контроль: 10 год. Вид контролю: залік у II семестрі та екзамен за шкалою ECTS та за національною шкалою у III семестрі.

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Тема занять	Загальна кількість годин	Лекції	Семінари, практичні заняття	Індивідуальні занят- тя	Модульний контроль	Семестровий конт- роль	Самостійна робота
Семестр 2.								
Змістовий модуль 1.								
1	<i>Векторна алгебра. Системи координат на площині.</i>	30	4	4	2	2	0	18
	Всього за змістовий модуль 1	30	4	4	2	2	0	18
Змістовий модуль II.								
2	<i>Прямі та криві другого порядку на площині.</i>	42	12	8	2	2	0	18
	Всього за змістовий модуль 2	42	12	8	2	2	0	18
	Разом за семестр	72	16	12	4	4	0	36
Семестр 3.								
Змістовий модуль III.								
3	<i>Векторна алгебра в просторі. Системи координат у просторі.</i>	26	4	4	1	1	0	16
	Всього за змістовий модуль 3	26	4	4	1	1	0	16
Змістовий модуль IV.								
4	<i>Прямі та площини у просторі.</i>	34	10	8	1	1	0	14
	Всього за змістовий модуль 4	34	10	8	1	1	0	14
Змістовий модуль V.								
5	<i>Поверхні обертання.</i>	24	4	2	2	2	0	14
	Всього за змістовий модуль 5	24	4	2	2	2	0	14
Змістовий модуль VI.								
6	<i>Поверхні другого порядку.</i>	24	4	4	2	2	0	12
	Всього за змістовий модуль 6	24	4	4	2	2	0	12
	Разом за семестр	144	22	18	6	6	36	56
	Разом за навчальним планом	216	38	30	10	10	36	92

III. ПРОГРАМА

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Векторна алгебра. Системи координат на площині.

Лекція 1. Вектори (2 год.)

Означення вектора на прямій, на площині, в просторі. Лінійні операції над векторами, їх властивості.

Лекція 2. Системи координат (2 год.)

Метод координат. Системи координат. Перетворення координат. Координати точки та вектора. Довжина відрізка.

Практичне заняття 1. Метод координат на площині. Основні задачі. (2 год.)

З'ясування характерних прийомів використання методу координат в аналітичній геометрії у вправах, пов'язаних з векторами.

Практичне заняття 2. Метод координат на площині. Основні задачі. (2 год.)

Системи координат. Перетворення координат. Координати точки та вектора. Довжина відрізка.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Прямі та криві другого порядку на площині.

Лекція 3. Пряма на площині (2 год.)

Рівняння прямої: нормоване, загальне, канонічне, параметричне, у відрізках на осях.

Лекція 4. Пряма на площині (продовження) (2 год.)

Нормальне рівняння прямої, нормуючий множник. Рівняння прямої, яка проходить через дві точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.

Лекція 5. Основні методи розв'язування задач з прямими. (2 год.)

Основні методи розв'язування задач, пов'язаних зі взаємним розташуванням точок, прямих та векторів на площині. Геометричний зміст коефіцієнтів рівнянь прямої. Паралельність та перпендикулярність прямих.

Практичне заняття 3. Основні задачі взаємного розташування прямих та точок на площині. (2 год.) Основні методи розв'язування задач, пов'язаних зі взаємним розташуванням точок, прямих та векторів на площині. Використання певних типів рівнянь прямої в залежності від умов задачі. Інтерпретація параметрів рівняння прямої для отримання геометричних співвідношень, заданих у задачі. Розв'язування вправ на побудову рівнянь прямих, які визначені: а) точкою,

яка належить прямій та паралельна іншій прямій, заданій певним типом рівняння; б) точкою, яка належить прямій та перпендикулярна іншій прямій, заданій певним типом рівняння; в) двома точками, які визначаються певними умовами; г) відстанню від певної точки та кутовим коефіцієнтом;

Практичне заняття 4. Основні задачі взаємного розташування прямих та точок на площині (продовження). (2 год.)

Взаємне перетворення рівнянь прямої відповідно геометричній інтерпретації їх коефіцієнтів. З'ясування змісту коефіцієнтів кожного типу рівнянь на конкретних прикладах. Використання векторів до розв'язання задач з прямими. Знаходження точок перетину прямих. Відстань від точки до прямої. Відстань від точки до прямої, заданої загальним рівнянням.

Практичне заняття 5. Кути між прямими. (2 год.)

Кути між прямими, заданими різними рівняннями. Визначення коефіцієнтів рівнянь, які визначають кут між прямими. Використання векторів для визначення кутів між прямими. Умова паралельності прямих. Умова перпендикулярності прямих.

Лекція 6. Лінії 2-го порядку на площині (2 год.)

Коло, еліпс, їх визначення та канонічні рівняння. Основні властивості. Ексцентриситет, радіус, фокус, вісі та директриса. Загальне рівняння лінії другого порядку. Геометричний зміст коефіцієнтів канонічних рівнянь кола та еліпсу.

Лекція 7. Лінії 2-го порядку на площині (продовження) (2 год.)

Парабола, гіпербола їх визначення та канонічні рівняння. Основні властивості. Ексцентриситет, фокус, асимптоти та директриса. Геометричний зміст коефіцієнтів канонічних рівнянь гіперболи та параболи.

Лекція 8. Узагальнення поняття кривої 2-го порядку (2 год.)

Класифікація ліній другого порядку. Приведення загального рівняння до канонічного виду. Основні властивості загального рівняння кривої 2-го порядку.

Практичне заняття 6. Лінії 2-го порядку на площині (2 год.)

Побудова ліній 2-го порядку за їх канонічними рівняннями. Властивості директриси, ексцентриситету, асимптоти. Побудова канонічних рівнянь за геометричними властивостями кривої. Приведення рівняння лінії другого порядку до канонічного виду.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Векторна алгебра в просторі. Системи координат у просторі.

Лекція 9. Вектори у просторі. (2 год.)

Властивості векторів у тривимірному просторі. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів. Розклад вектору за іншими векторами. Базис. Операції з векторами у тривимірному просторі.

Практичне заняття 7. Вектори у просторі. (2 год.)

Знаходження суми та різниці векторів у просторі. Розклад вектору за базисом. Визначення лінійної залежності системи векторів. Обчислення скалярного, векторного та мішаного добутку векторів.

Лекція 10. Система координат. (2 год.)

Система координат за базисом. Орти. Прямокутна декартова система координат. Операції з векторами у координатній формі. Геометричні задачі у координатній формі. Поділ відрізка у заданому співвідношенні. Полярна система координат.

Практичне заняття 8. Вектори у декартовому просторі. (2 год.)

Знаходження суми та різниці векторів, заданих координатами. Визначення лінійної залежності системи векторів, заданих координатами. Обчислення скалярного, векторного та мішаного добутку векторів, заданих координатами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV. Прямі та площини у просторі.

Лекція 11. Пряма в просторі (2 год.)

Рівняння прямої у просторі: канонічне, параметричне. Геометричний зміст коефіцієнтів рівняння площини. Рівняння прямої, яка проходить через три точки. Порівняння рівнянь прямої на площині та у просторі. Геометричний зміст коефіцієнтів рівняння прямої.

Практичне заняття 9. Пряма у просторі (2 год.)

Побудова основних рівнянь прямої у просторі. Отримання параметричного рівняння прямої, заданої канонічним рівнянням.

Лекція 12. Площина у просторі (2 год.)

Рівняння площини з нормальним вектором. Геометричний зміст коефіцієнтів рівняння площини з нормальним вектором. Загальне рівняння площини та його зв'язок з рівнянням площини з нормальним вектором. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Нормальне рівняння площини. Зведення загального рівняння площини до нормального. Нормуючий множник.

Практичне заняття 10. Площина у просторі (2 год.)

Побудова основних рівнянь площини у просторі. Отримання рівняння площини, яка проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору. Отримання загального рівняння площини. Отримання рівняння площини, яка проходить через три точки. Отримання рівняння площини, яка перетинає координатні вісі у заданих точках.

Лекція 13. Кути між прямими та площинами у просторі. (2 год.)

Кут між площинами. Означення. Визначення кута між площинами, заданими певними рівняннями. Паралельність та перпендикулярність площин. Кут між прямими. Означення. Визначення кута між прямими, заданими певними рівняннями. Паралельність та перпендикулярність прямих. Кут між площиною та прямою. Паралельність та перпендикулярність площини та прямої.

Практичне заняття 11. Кути між прямими та площинами у просторі. (2 год.)

Обчислення кута між площинами, заданими загальними рівняннями. Обчислення кута між площинами, кожна з яких проходять через три точки. Перевірка умови паралельності та перпендикулярності двох площин. Обчислення кута між площиною та прямою. Перевірка умови паралельності та перпендикулярності прямої та площини.

Лекція 14. Відстані між точками, прямими та площинами. (2 год.)

Відстань від точки до площини. Відстань між паралельними площинами. Взаємне розташування прямих та площин у просторі. Рівняння прямої у просторі у вигляді системи лінійних рівнянь. Відстань між прямими. Відстань між прямою та площиною.

Лекція 15. Основні задачі на пряму та площину у просторі. (2 год.)

Визначення типу рівняння прямої, заданої геометричними властивостями. Визначення типу рівняння площини, заданої геометричними властивостями. Перетворення рівнянь прямої та площини. Відстань між паралельними прямими. Умова перетину прямих.

Практичне заняття 12. Основні задачі на пряму та площину у просторі. (2 год.)

Знаходження точки перетину прямої та площини. Знаходження точки перетину двох прямих. Знаходження відстані між паралельними прямими. Знаходження відстані між паралельними площинами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ V. Поверхні обертання.**Лекція 16. Поверхні обертання. (2 год.)**

Поверхні обертання. Сфера, еліпсоїд обертання, параболоїд обертання, конус, гіперболоїд обертання. Визначення, канонічні рівняння. Геометричний зміст коефіцієнтів канонічних рівнянь.

Лекція 17. Конічні та циліндричні поверхні. (2 год.)

Конічна поверхня, циліндрична поверхня. Визначення, канонічні рівняння. Геометричний зміст коефіцієнтів канонічних рівнянь. Перерізи конічних та циліндричних поверхонь площинами.

Практичне заняття 13. Поверхні обертання. (2 год.)

Побудова канонічних рівнянь поверхонь обертання за їх геометричними властивостями та числовими параметрами. Побудова зображень поверхонь обертання за їх канонічними рівняннями. Перерізи поверхонь координатними площинами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ VI. Поверхні другого порядку.

Лекція 18. Поверхні другого порядку в просторі. (2 год.)

Загальні поверхні 2-го порядку: еліпсоїд, параболоїд, гіперболоїд, параболічний гіперболоїд. Властивості та канонічні рівняння. Геометричний зміст коефіцієнтів канонічних рівнянь. Зображення поверхонь у тривимірному просторі, метод перерізів.

Практичне заняття 14. Поверхні другого порядку в просторі (2 год.)

Побудова канонічних рівнянь поверхонь 2-го порядку за їх геометричними властивостями та числовими параметрами. Побудова зображень поверхонь за їх канонічними рівняннями. Перерізи поверхонь координатними площинами.

Лекція 19. Загальні рівняння поверхонь другого порядку в просторі. (2 год.)

Загальні рівняння поверхонь другого порядку в просторі. Приведення загальних рівнянь поверхонь другого порядку в просторі до канонічних. Властивості загальних рівнянь основних поверхонь другого порядку в просторі.

Практичне заняття 15. Загальні рівняння поверхонь другого порядку в просторі. (2 год.)

Визначення типу поверхні за її загальним рівнянням. Побудова канонічних рівнянь поверхонь 2-го порядку за їх загальними рівняннями. Зображення поверхонь, заданих загальними рівняннями.

IV. Навчально-методична карта дисципліни « Аналітична геометрія»

Разом: 216 год., лекції – 38 год., практичні заняття – 30 год., індивідуальна робота – 10 год., самостійна робота – 128 год., підсумковий контроль – 10 год.

Примітка: оцінювання результатів самостійної роботи здійснюють у ході письмового опитування теорії та виконання модульної контрольної роботи.

Семестр 2

Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8
Модулі	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2					
Назва модуля	Векторна алгебра. Системи координат на площині.		Прямі та криві другого порядку на площині					
Кількість балів за модуль	2++2+25=29		1+2+12+1+26+2=44					
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8
Теми лекцій	Вектори	Системи координат	Прама на площині	Прама на площині (продовження)	Основні методи розв'язування задач з прямими.	Лнії 2-го порядку на площині	Лнії 2-го порядку на площині (продовження)	Узагальнення поняття кривої 2-го порядку
Практичні заняття	1	2	3		4	5		6
Теми практичних занять	Метод координат на площині. Основні задачі.	Метод координат на площині. Основні задачі.	Основні задачі взаємного розташування прямих та точок на площині.		Задачі взаємного розташування прямих та точок на площині (продовження).		Кути між прямими.	
Бали	2	27	1	2	12	1	26	2
Види поточного контролю	Модульна контрольна робота 1 - 25 балів		Модульна контрольна робота 2 - 25 балів + експрес-контроль 10 балів					
Підсумковий контроль	Поточний модульний контроль + облік відвідування 14 балів							

Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль	Змістовний модуль 3		Змістовний модуль 4					Змістовний модуль 5		Змістовний модуль 6	
Назва модуля	Векторна алгебра в просторі. Системи координат у просторі.		Прямі та площини у просторі.					Поверхні обертання.		Поверхні другого порядку.	
К-сть балів за модуль	2+2+25=29		3+2+25=30					4+3+10+25=32		2+2+25=29	
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Теми лекцій	Вектори у просторі.	Система координат.	Пряма в просторі	Площина у просторі	Кути між прямими та площинами у просторі.	Відстані між точками, прямими та площинами.	Основні задачі на пряму та площину у просторі.	Поверхні обертання.	Конічні та циліндричні поверхні.	Поверхні другого порядку в просторі.	Загальні рівняння поверхонь другого порядку в просторі.
Практичні заняття	1	2	3	4	5	6		7		8	9
Теми практичних занять	Вектори у просторі.	Вектори у декартовому просторі.	Пряма у просторі	Площина у просторі	Кути між прямими та площинами у просторі.	Основні задачі на пряму та площину у просторі.		Поверхні обертання.		Поверхні другого порядку в просторі	Загальні рівняння поверхонь другого порядку в просторі.
Розрахункова робота	30										
Бали	2	27	2	12	27	3		28		2	27
Види поточного контролю	Модульна контрольна робота 1 - 25 балів		Модульна контрольна робота 2 - 25 балів + експрес-контроль 10 балів			Модульна контрольна робота 3 - 25 балів				Модульна контрольна робота 4 - 25 балів	
Підсумковий контроль	Поточний модульний контроль + облік відвідування 20 балів										

V. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Векторна алгебра. Системи координат на площині.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ I. Вектори. Метод координат на площині (4 год.)

1. Властивості векторів на площині. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів на площині. Компланарність векторів. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів на площині.
2. З'ясування методу координат у вправах про взаємне розташування прямих та точок на площині.
3. Властивості векторів та зв'язок з координатами.
4. Питання належності точок певним геометричним об'єктам за даними умовами.
5. Відстань між точками на площині.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Прямі та криві другого порядку на площині.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ II. Прямі та криві другого порядку на площині. (8 год.)

План заняття

1. Основні методи розв'язування задач, пов'язаних зі взаємним розташуванням точок, прямих та векторів на площині.
2. Використання певних типів рівнянь прямої в залежності від умов задачі. Інтерпретація параметрів рівняння прямої для отримання геометричних співвідношень, заданих у задачі.
3. Розв'язування вправ на побудову рівнянь прямих, які визначені: а) точкою, яка належить прямій та паралельна іншій прямій, заданій певним типом рівняння; б) точкою, яка належить прямій та перпендикулярна іншій прямій, заданій певним типом рівняння; в) двома точками, які визначаються певними умовами; г) відстанню від певної точки та кутовим коефіцієнтом;
4. Взаємне перетворення рівнянь прямої відповідно геометричній інтерпретації їх коефіцієнтів. З'ясування змісту коефіцієнтів кожного типу рівнянь на конкретних прикладах. Використання векторів до розв'язання задач з прямими. Знаходження точок перетину прямих. Відстань від точки до прямої. Відстань від точки до прямої, заданої загальним рівнянням.

5. Кути між прямими, заданими різними рівняннями. Визначення коефіцієнтів рівнянь, які визначають кут між прямими. Використання векторів для визначення кутів між прямими. Умова паралельності прямих. Умова перпендикулярності прямих.
6. Побудова ліній 2-го порядку за їх канонічним рівнянням. Властивості директриси, ексцентриситету, асимптоти. Побудова канонічних рівнянь за геометричними властивостями кривої. Приведення рівняння лінії другого порядку до канонічного виду.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Векторна алгебра в просторі. Системи координат у просторі.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ III. Векторна алгебра в просторі. Системи координат у просторі. (2 год.)

План заняття

1. Властивості векторів у просторі. Лінійна залежність та лінійна незалежність векторів у просторі. Компланарність векторів. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів у просторі.
2. З'ясування методу координат у вправах про взаємне розташування прямих та точок на площині.
3. Властивості векторів та зв'язок з координатами.
4. Питання належності точок певним геометричним об'єктам за даними умовами.
5. Відстань між точками у просторі.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV. Прямі та площини у просторі.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ IV. Прямі та площини у просторі. (8 год.)

План заняття

1. Побудова основних рівнянь площини у просторі. Отримання рівняння площини, яка проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору. Отримання загального рівняння площини. Отримання рівняння площини, яка проходить через три точки. Отримання рівняння площини, яка перетинає координатні вісі у заданих точках.
2. Обчислення кута між площинами, заданими загальними рівняннями. Обчислення кута між площинами, кожна з яких проходить через три точки. Перевірка умови паралельності та перпендикулярності двох площин. Обчислення кута між площиною та прямою. Перевірка умови паралельності та перпендикулярності прямої та площини.

3. Знаходження точки перетину прямої та площини. Знаходження точки перетину двох прямих. Знаходження відстані між паралельними прямими. Знаходження відстані між паралельними площинами.
4. Відстань від точки до площини. Відстань між паралельними площинами.
5. Взаємне розташування прямих та площин у просторі. Рівняння прямої у просторі у вигляді системи лінійних рівнянь. Відстань між прямими. Відстань між прямою та площиною.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ V. Поверхні обертання. ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ V. Поверхні обертання. (2 год.)

План заняття

1. Побудова канонічних рівнянь поверхонь обертання за їх геометричними властивостями та числовими параметрами.
2. Побудова зображень поверхонь обертання за їх канонічними рівняннями.
3. Перерізи поверхонь координатними площинами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ VI. Поверхні другого порядку. ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ VI. Поверхні другого порядку. (2 год.)

План заняття

1. Побудова канонічних рівнянь поверхонь 2-го порядку за їх геометричними властивостями та числовими параметрами. Побудова зображень поверхонь за їх канонічними рівняннями. Перерізи поверхонь координатними площинами.
2. Визначення типу поверхні за її загальним рівнянням. Побудова канонічних рівнянь поверхонь 2-го порядку за їх загальними рівняннями. Зображення поверхонь, заданих загальними рівняннями.

Література [1, 2, 5, 7]

VI. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ I– II (відповідно ТЕМИ 1–6)

- 1) Опрацювання теоретичного лекційного матеріалу хронометражем (15 хв) написання розгорнутого конспекту відповіді на питання теоретичного курсу з метою підготовки до:
 - розв’язування задач на практичних заняттях;
 - письмового й усного опитування теорії;
 - відповіді на теоретичне питання на іспиті.
- 2) Розв’язування задач (до 15 хв на задачу), аналогічних розглянутим на практичних заняттях і щонайменше у такій же кількості з метою підготовки до:
 - написання контрольної роботи по змістовому модулю (темі);
 - розв’язання задачі на іспиті.
- 3) Встановлення логічної структури відповідного розділу математики та невідповідності структури навчальних програм з математики для загальноосвітньої школи логічно послідовному викладу дисципліни.

При вивченні змістовного модулю I студенти повинні самостійно повторити такі питання шкільного курсу математики.

Вектор. Колінеарність, компланарність, співнапрявленість і рівність векторів. Лінійні операції (дії) з векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Векторні бази. Прямокутна система координат. Координати вектора. Дії з векторами в координатній формі. Скалярний добуток векторів, його властивості. Відстань між точками у просторі. Рівняння кола (сфери). Поділ відрізка в заданій пропорції. Координати центра ваги просторової фігури. Перетворення симетрії. Рух. Паралельне перенесення.

При вивченні змістовного модулю II студенти повинні самостійно повторити ще й такі питання шкільного курсу математики.

Площа проекції паралелограма. Векторний добуток. Мішаний добуток. Зміст систем лінійних рівнянь.

VII. РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

(навчальний проект)

Розрахункова робота є видом позааудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовують у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання розрахункової роботи прилюдним захистом реферату.

Розрахункова робота — це вид науково-дослідної роботи студента, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

Мета розрахункової роботи: самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності, підготовка до майбутньої професійної діяльності шляхом набуття навичок створення комп’ютерної технології подання навчального матеріалу.

Зміст розрахункової роботи: студентам пропонують виконати розрахункову роботу у формі реферату на тему: “**Алгоритмічні задачі, пов’язані з використанням поняття ...**” (далі вказують назву питання навчальної програми з даного предмету) із додатком у вигляді комп’ютерної презентації та гіпертексту. Зміст задач (кількістю від 1 до 5) погоджують з викладачем дисципліни перед виконанням розрахункової роботи.

Орієнтовна структура розрахункової роботи — науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату (до 1/2 друкованого аркушу): вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

Титульний аркуш є першою сторінкою реферату і править за основне джерело бібліографічної інформації, необхідної для реєстрації та пошуку документа. Титульний аркуш містить такі дані: назву університету і його відомчу приналежність, назву навчальної дисципліни і тему реферату, відомості про виконавця і викладача, рік написання.

Зміст розташовують безпосередньо після титульного аркуша, починаючи з нової сторінки. До змісту включають:

- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (якщо є відмінні від усталених);
- вступ;
- послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів реферату, якщо вони мають заголовки;
- висновки;
- список використаної літератури;
- назви додатків (якщо такі є).

У вступі студент визначає коло математичних понять, в яких формулюється постановка задач, розглянутих в ході виконання ІНДЗ, та їхні розв’язання, обґрунтовує актуальність таких завдань для розвитку інтелекту учнів (студентів). Виходячи з цього, визначає мету і завдання на дослідження, об’єкт і предмет дослідження.

На консультації викладач повинен роз’яснити студентам, що є об’єктом і предметом в дослідженнях та допомогти у виборі власного предмета дослідження.

В основній частині студент подає для кожної з розглянутих задач:

- умову;
- (математичну) модель та її теоретичні основи, що виходять за межі поглибленого вивчення математики у середній школі;
- алгоритм розв’язання завдання, поданий українською мовою та прокоментованим кодом програми;
- опис тестових завдань для повної перевірки розв’язання.

Результатом роботи за темою розрахункової роботи є комп’ютерна презентація чи гіпертекст, які відтворюють зміст розрахункової роботи. Студент у цьому розділі подає:

- опис презентації (розбиття на окремі слайди);
- опис структури гіпертексту;
- опис умов апробації (якщо вона відбулася);

- відгуки на створені презентація та гіпертекст викладачів математики (якщо такі є) .

У розділі Висновки подають у формі конкретних пунктів, де студент показує, якою мірою досягнута мета і вирішені завдання дослідження.

Список використаної літератури наводиться у тому порядку, як вона була використана в тексті реферату, з дотриманням вимог стандарту.

Додаток до реферату в електронному форматі містить власне текст звіту, презентацію і гіпертекст. Подання матеріалу має сприяти легкому й швидкому сприйняттю матеріалу.

Критерії оцінювання та шкалу оцінювання подано відповідно у табл. 7.1 і 7.2.

Таблиця 7.1

**Критерії оцінювання розрахункової роботи
(науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату)**

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1	Узгодженість змісту завдання з начальними програмами з математики для учнів загальноосвітніх навчальних закладів	5 балів
2	Доступність словесного подання алгоритму учням загальноосвітніх навчальних закладів	10 балів
3	Узгодженість авторського розв'язання з начальними програмами з математики для учнів загальноосвітніх навчальних закладів	5 балів
4	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів твердої копії роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки, список використаних джерел)	5 балів
5	Дотримання правил щодо створення презентацій (контрастність, узгодженість кольорів, анімація, що сприяє поданню, а не розсіює увагу)	5 балів
Разом		30 балів

Таблиця 7.2

Шкала оцінювання розрахункової роботи (науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату)

Рівень виконання	Кількість балів, що відпо- відає рівню	Оцінка за традиційною си- стемою
Високий	26-30	Відмінно
Достатній	21-25	Добре
Середній	16-20	Задовільно
Низький	0-15	Незадовільно

Оцінка з розрахункової роботи є додатковими балами до набраних згідно з навчально-методичною картою дисципліни, які враховуються при підсумковому оцінюванні навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни.

Студент може набрати максимальну кількість балів за розрахункову роботу – 30 балів.

VIII. СИСТЕМА ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

У процесі оцінювання навчальних досягнень магістрантів застосовуються таке:

- *методи усного контролю:* індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен;
- *методи письмового контролю:* модульне письмове тестування; письмове опитування теорії, реферат;
- *методи комп'ютерного контролю:* тестові програми (за наявності);
- *методи самоконтролю:* уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Навчальні досягнення студентів оцінюють за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, розширення кількості підсумкових балів до 100.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти (пункт IV), де зазначено види й терміни контролю. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано таблицями 8.1 і 8.2.

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю за навантаженням: 12 лекцій, 16 практичних занять робіт без екзамену (за I семестр).

Таблиця 8.1

№ п/п	Вид діяльності	Кількість занять	Кількість рейтингових балів за заняття	Загальна кількість балів
1.	Відвідування лекції	8	1	8
2.	Відвідування практичних занять	6	1	6
3.	Практичні заняття, що оцінюються	1	10	10
4.	Модульний контроль	2	25	50
Підсумковий рейтинговий бал				74

Згідно з розпорядженням ректора № 38 від 16.02.2009 р. «Про введення в дію уніфікованої системи оцінювання навчальних досягнень студентів Університету» виконується переведення підсумкового рейтингового балу до рейтингових показників успішності у європейські оцінки ECTS за допомогою алгоритмом:

1) обчислюється коефіцієнт переведення: $k = \frac{100}{87} = 1,35$;

2) отриманий протягом семестру підсумковий рейтинговий бал кожного студента множиться на коефіцієнт k .

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю за навантаженням: 9 лекції, 6 практичних робіт з екзаменом (за II семестр).

Таблиця 8.1.2.

№ п/п	Вид діяльності	Кількість занять	Кількість рейтингових балів за заняття	Загальна кількість балів
1.	Відвідування лекції	11	1	11
2.	Відвідування практичних занять	9	1	9
3.	Практичні заняття, що оцінюються	1	10	10
3.	Індивідуальна науково-дослідна робота	1	30	30
4.	Модульний контроль	4	25	100
Підсумковий рейтинговий бал				160

Знову здійснюється обчислення коефіцієнту переведення:

1) обчислюється коефіцієнт переведення: $k = \frac{60}{160} = 0,38$;

2) отриманий протягом семестру підсумковий рейтинговий бал кожного студента множиться на коефіцієнт k .

Таким чином, протягом II (VI) семестру студент може набрати максимум 60 балів згідно системи ECTS. Інші 40 балів може бути набрано на іспиті.

Таблиця 8.2

**Порядок переведення рейтингових показників успішності
у європейські оцінки ECTS**

Підсумкова кількість балів (max = 100)	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за 4-бальною шкалою
1 – 34	F	«незадовільно» (з обов'язковим повторним курсом)
35 – 59	FX	«незадовільно» (з можливістю повторного складання)
60 – 68	E	«задовільно»
69 – 74	D	
75 – 81	C	«добре»
82 – 89	B	
90 – 100	A	«відмінно»

Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано у табл. 8.3.

Таблиця 8.3

Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності у розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.
«задовільно»	ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність з основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою; можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.

«незадовільно»	виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення ВНЗ без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.
-----------------------	---

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється з доступом до викладу теоретичного матеріалу.

Модульний контроль знань магістрантів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

IX. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1) За джерелом інформації:

- *Словесні*: лекція (традиційна, проблемна) інколи із застосуванням презентацій PowerPoint, пояснення, розповідь, бесіда.
- *Наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація.
- *Практичні*: вправи.

2) За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проєктів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Навчальний матеріал опрацьовується студентами під час лекцій, лабораторних занять, консультацій, індивідуальних занять і самостійно під час:

- опрацювання теоретичного лекційного матеріалу;
- розв'язування задач;
- встановлення логічної структури відповідного розділу математики та невідповідності структури навчальних програм з математики для загальноосвітньої школи логічно послідовному викладу дисципліни.

X. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів;
- завдання для ректорського контролю знань студентів

ХІІ. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова . Вища математика у 3-х кн. Кн.1. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. - К : "Либідь", 1994. - 280 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрія. Ч.1. – К.: Вища школа, 1986.
3. Яковець В.П. та ін. Аналітична геометрія. Навчальний посібник. — „Університетська книга”, 2004.— 296 с.
4. Білоусова В.П. Аналітична геометрія. – К.: Вища школа, 1992.
5. Беклемышев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. — М.: “Наука”. — 1971.
6. Бугров Я. С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- М.: Наука, 1988.

Додаткова:

7. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- М.: Наука, 1986.
8. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Ч.1. – М.: Наука, 1986.
9. Основи аналітичної геометрії. Укладачі: Луник Ф.П., Батюк Ю.Р., Гіссовська Н.Б. 1990.
10. Елементи теорії лінійних просторів. Укладачі: Костробій П.П, Бойцун С.А., Гук В.М. 1990.