

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор
з науково-методичної та
навчальної роботи

О. Б. Жильцов
20 14 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ

Напрямок підготовки 6.040201 «Математика*»

Інститут суспільства

2014-2015 навчальний рік

Робоча програма Основи геометрії 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)

©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 (PCO) 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 основ 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 основ геометрії. Протягом вивчення тем передбачається проведення письмового опитування теорії і контрольних робіт по розв'язуванню задач.

Дисципліна вивчається в обсязі 288 годин, з них: лекції – 44 годин, практичні заняття – 54 годин, індивідуальна робота — 14 години, проміжний модульний контроль — 14 годин, самостійна робота — 126 годин.

Форма підсумкового контролю: екзамен у II семестрі.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ОСНОВИ ГЕОМЕТРІЇ”

I. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: базові поняття основ геометрії, необхідні для розуміння курсу.

Курс	Напрямок, освітньо-кваліфікаційний Рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS: 4 кредитів Змістових модулів: 6 Загальна кількість годин: 288 год. Тижневих годин 4	Шифр і назва галузі знань: : 0402 Фізико-математичні науки 6.040201 – Математика* Освітньо-кваліфікаційний рівень "бакалавр"	Нормативна. Рік підготовки: 1 Семестр: 1–2 Аудиторні заняття 98 год, з них: лекції: 44 год. практичні заняття: 54 год. Індивідуальна робота: 14 год. Модульний контроль: 14 год Самостійна робота: 126 год. Семестровий контроль 36 год. Вид контролю: ПМК за шкалою ECTS та за національною шкалою у I семестрі та іспит за шкалою ECTS та за національною шкалою у II семестрі

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви теоретичних розділів	Кількість годин					
		Разом	Лекцій	Практичних	Інд. робота	Сам. робота	Семестровий контроль
Семестр 3							
Змістовий модуль I							
1	Геометрія Евкліда. аксіоматика.		6	4	1	12	
Разом		23	6	4	1	12	
Змістовий модуль II							
2	Аксіоми конгруентності.		6	4	1	18	
Разом		23	6	4	1	18	
Змістовий модуль III							
3	Аксіоми неперервності та паралельності.		4	4	2	18	
Разом		28	4	4	2	18	
Разом за семестр		74	16	12	4	48	
Семестровий контроль		36					36
Разом за навчальним планом		116	16	12	4	48	36

III. ПРОГРАМА

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ГЕОМЕТРІЯ ЕВКЛІДА. АКСІОМАТИКА.

Лекція 1. Аксиоматика Евкліда. (2 год.)

Теоретико-множинна мова в геометрії. Проблема V постулату Евкліда. Аксиоми, еквівалентні п'ятій аксіомі. Проблеми доведення геометричних теорем. Проблема використання в доведенні креслень.

Література [1-5]

Практичне заняття 1. Побудова початків геометрії Евкліда. (2 год.)

Побудова початків геометрії Евкліда. Доведення теорем. Приклади доведення основних фактів геометрії та площині у різних системах аксіом, еквівалентних системі аксіом Евкліда.

Література [1-5]

Лекція 2. Аксиоми зв'язку. (2 год.)

Аксиоми зв'язку. Повнота системи аксіом зв'язку. Теорема про перетин прямих та площин. Теорема про площину, яка визначається прямою та точкою. Теорема про перетин прямої та точки. Теорема про площину, яка визначається двома прямими. Леми про неналежність точок прямій та площині. Існування точок, які не належать прямій одночасно.

Література [1-5]

Лекція 3. Аксиоми порядку (2 год.)

Зміст аксіом порядку. Теорема про зовнішність відрізка. Теорема про внутрішність відрізка. Теорема про три точки на прямій. Теорема про перетин відрізків прямою. Відрізки на прямій. Теорема про поділ відрізка точкою. Теорема про об'єднання відрізків. Теорема про перетин відрізків. Теореми про монотонні послідовності точок прямої. Теореми про кути.

Література [1-5]

Практичне заняття 2. Аксиоми зв'язку та порядку (2 год.)

Аксиоматичний підхід до співвідношень в трикутниках, відрізках, кутах. Використання аксіом при доведенні відношень точок на площині та у просторі. Аксиоматичне обґрунтування належності точок.

Література [1-5]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. АКсіОМИ КОНГРУЕНТНОСТі.

Лекція 4. АксіОми конгруентності. (2 год.)

Конгруентність як бінарне відношення. АксіОми конгруентності. Теорема про конгруентність відрізків. Відображення конгруентних відрізків. Конгруентне перенесення прямих. Відображення прямих. Ковзні вектори на прямій. Теорема про рівність векторів на прямій. Алгебраїчні та групові властивості ковзних векторів на прямій. АксіОми та теорема конгруентності кутів. Конгруентність трикутників. Теорема про конгруентність трикутників. Прямі кути та перпендикуляри. Поділ відрізків. Поділ кутів.

Література [1-5]

Практичне заняття 3. Конгруентність кутів, поділ (2 год.)

Конгруентність кутів. Прямі кути та перпендикуляри. Поділ відрізків. Поділ кутів. Рівність векторів. Операції з векторами. Конгруентне перенесення прямих. Конгруентність трикутників. Співвідношення відрізків та кутів у трикутниках.

Література [1-5]

Лекція 5. Конгруентні перенесення та рухи. (2 год.)

Перпендикулярність прямих та площин. Теорема про перпендикулярні прямі та площини. Теорема про просторові кути. Конгруентні перенесення площин та просторів.

Література [1-5]

Лекція 6. Повороти на площині та у просторі (2 год.).

Повороти на площині. Нерухомі точки в конгруентних перенесеннях. Відображення повороту площини. Група поворотів площини. Поворот простору навколо прямої. Нерухомі точки поворотів простору.

Література [1-5]

Практичне заняття 4. Повороти на площині та у просторі (2 год.)

Конгруентність кутів трикутників. Прямокутні трикутники. Перпендикулярність прямих. Конгруентні перенесення площин та просторів. Зв'язок з векторами. Повороти на площині. Повороти в просторі.

Література [1-5]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. АКСІОМИ НЕПЕРЕРВНОСТІ ТА ПАРАЛЕЛЬНОСТІ.

Лекція 7. Аксиоми неперервності. (2 год.).

Порівняння відрізків. Порівняння кутів. Теорема про зв'язок кутів та сторін трикутника. Теорема про співвідношення довжин трикутника. Теорема про співвідношення кутів трикутника. Аксиома Архімеда в геометрії. Теорема про співвідношення довжин відрізків. Обґрунтування побудови системи координат. Вимірювання відрізків. Аксиома Кантора. Зв'язок конгруентності та довжин відрізків. Теорема про суму відрізків. Міра кутів.

Література [1-5]

Лекція 8. Аксиоми паралельності. (2 год.).

П'ята група аксіом Евкліда. Теорема про кути паралельних прямих. Теорема про перетин паралельних прямих січною. Теорема про перпендикуляр до паралельних прямих. Паралельність прямої та площини. Теорема про належність прямої площині.

Література [1-5]

Практичне заняття 5. Міра відрізків та кутів (2 год.)

Вправи на вимірювання відрізків та кутів з використанням еталонних відрізків. Доведення співвідношень, пов'язаних з мірою.

Література [1-5]

Практичне заняття 6. Паралельність та перпендикулярність (2 год.)

Задачі про паралельні та перпендикулярні відрізки та прямі на площині. Задачі про паралельні та перпендикулярні відрізки, прямі та площини у просторі. Аксиоматичне обґрунтування їх співвідношень. Належність та рівність.

Література [1-5]

IV. Навчально-методична карта дисципліни «Алгебра й геометрія»

Разом: 108 год., лекції – 16 год., практичні заняття – 12 год., індивідуальна робота – 4 год., самостійна робота – 126 год., підсумковий контроль – 4 год.

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

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

3 Семестр

Модулі	Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3	
Назва модуля	Геометрія евкліда. Аксиоматика.			Аксиоми конгруентності.			Аксиоми неперервності та паралельності.	
Кількість балів за модуль	15			30			29	
Заняття	1	2	3	4	5	6	7	8
Теми лекцій	Аксиоматика Евкліда	Аксиоми зв'язку	Аксиоми порядку	Аксиоми конгруентності	Конгруентні перенесення та рухи	Повороти на площині та у просторі	Аксиоми неперервності	Аксиоми паралельності
Бали	1	1	1	1	1	1	1	1
Заняття	1		2	3		4	5	6
Теми практичних занять	Побудова початків геометрії Евкліда		Аксиоми зв'язку та порядку	Конгруентність кутів, поділ		Повороти на площині та у просторі	Міра відрізків та кутів	Паралельність та перпендикулярність
Бали	1		11	1		26	1	26
Розрахункова робота	30							

V. ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ГЕОМЕТРІЯ ЕВКЛІДА. АКСІОМАТИКА.

Практичне заняття 1. Побудова початків геометрії Евкліда. (2 год.)

Побудова початків геометрії Евкліда. Доведення теорем. Приклади доведення основних фактів геометрії та площині у різних системах аксіом, еквівалентних системі аксіом Евкліда.

Література [1-5]

Практичне заняття 2. Аксиоми зв'язку та порядку (2 год.)

Аксиоматичний підхід до співвідношень в трикутниках, відрізках, кутах. Використання аксіом при доведенні відношень точок на площині та у просторі. Аксиоматичне обґрунтування належності точок.

Література [1-5]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. АКСІОМИ КОНГРУЕНТНОСТІ.

Практичне заняття 3. Конгруентність кутів, поділ (2 год.)

Конгруентність кутів. Прямі кути та перпендикуляри. Поділ відрізків. Поділ кутів. Рівність векторів. Операції з векторами. Конгруентне перенесення прямих. Конгруентність трикутників. Співвідношення відрізків та кутів у трикутниках.

Література [1-5]

Практичне заняття 4. Повороти на площині та у просторі (2 год.)

Конгруентність кутів трикутників. Прямокутні трикутники. Перпендикулярність прямих. Конгруентні перенесення площин та просторів. Зв'язок з векторами. Повороти на площині. Повороти в просторі.

Література [1-5]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. АКСІОМИ НЕПЕРЕРВНОСТІ ТА ПАРАЛЕЛЬНОСТІ.

Практичне заняття 5. Міра відрізків та кутів (2 год.)

Вправи на вимірювання відрізків та кутів з використанням еталонних відрізків. Доведення співвідношень, пов'язаних з мірою.

Література [1-5]

Практичне заняття 6. Паралельність та перпендикулярність (2 год.)

Задачі про паралельні та перпендикулярні відрізки та прямі на площині. Задачі про паралельні та перпендикулярні відрізки, прямі та площини у просторі. Аксиоматичне обґрунтування їх співвідношень. Належність та рівність.

Література [1-5]

VI. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ I–III (відповідно ТЕМИ 1–3)

- 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 задач 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 III 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. Групи аксіом Евкліда. Точкові множини. Належність точок та прямих. Метричні співвідношення у трикутнику.

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

Властивості паралельних прямих. Векторна алгебра. Відрізки та їх співвідношення. Прямі, кути, площини.

VII. РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

Розрахункова робота є видом позааудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовують у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни.

Зміст розрахункової роботи: студентам пропонують виконати навчально-дослідну роботу у формі реферату на тему: **“Задачі, пов’язані з використанням поняття ...”** (наприклад, самостійне здійснення розрахунку в редакторі електронних таблиць EXCEL для одержання значень визначників 3-го, 4-го, 5-го порядків та визначення коефіцієнтів оберненої матриці).

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 розрахункову роботу у формі реферату на тему: **“Математичні 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 розрахункової роботи, 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;
- алгоритм розв'язання завдання, поданий українською мовою та прокоментованим відповідним обґрунтуванням;
- 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

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1	Ступінь використання системи аксіом у доведеннях.	5 балів
2	Аналіз обґрунтованості очевидних геометричних фактів.	5 балів
3	Доведення властивостей точкових множин.	5 балів
4	Побудова початків геометрії на різних системах аксіом.	5 балів
5	Створення алгоритму розв'язку завдань в геометрії Евкліда.	10 балів
Разом		30 балів

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

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	26-30	Відмінно
Достатній	21-25	Добре

Середній	16-20	Задовільно
Низький	0-15	Незадовільно

Оцінка 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: 8 лекцій, 6 практичних занять робіт з екзаменом (за III 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 алгоритму:

- 1) обчислюється коефіцієнт переведення: $k = \frac{60}{74} = 0,8$;
- 2) отриманий протягом семестру підсумковий рейтинговий бал кожного студента множиться на коефіцієнт k .

Таким чином, протягом III 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. Ефимов Н.В. Высшая геометрия., М., Издательство «Наука», 1971 г., 576 стр. с илл.
2. Погорелов А.В., Геометрия, Изд-во "Просвещение", Москва, 1993
3. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю., Геометрия: учебное пособие, - М., Наука., 1990
4. Завало С.Т. та ін. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 2. - К.: Вища шк., 1986. - 264с.
5. 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.
6. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. Алгебра и теория чисел. Часть 1: Числа: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. М. Просвещение 1974г. 383 с.

Додаткова:

7. Бугров Я. С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- М.: Наука, 1988.
9. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра.-М.: Наука, 1983.
- 10.Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.- М.: Наука, 1986.
- 11.Курош А.Г. Курс высшей алгебры. — М.: “Наука”. — 1963.