

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

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА

Напрямок підготовки 6.040201 «Математика*»

Інститут суспільства


2014-2015 навчальний рік


Робоча програма Лінійна алгебра 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)

*Розробник погодив збіремо з роботами
навчальними планами, структура
програми типова.  (Соколовська 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 (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 лінійної алгебри.

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 лінійної алгебри. 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 — 90 годин.

Форма підсумкового контролю: екзамен у I семестрі.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ЛІНІЙНА АЛГЕБРА”

I. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: базові поняття алгебри, необхідні для розуміння курсу лінійної алгебри.

Курс	Напря́м, освітньо-кваліфікаційний Рівень	Характеристика навчальної дисципліни
<p>Кількість кредитів, відповідних ECTS: 6 кредитів</p> <p>Змістових модулів: 2</p> <p>Загальна кількість годин: 216 год.</p> <p>Тижневих годин 4</p>	<p>Шифр і назва напряму: 0402 Фізико-математичні науки</p> <p>Шифр і назва спеціальності: 6.040202 Математика*</p> <p>Освітньо-кваліфікаційний рівень "бакалавр"</p>	<p>Нормативна.</p> <p>Рік підготовки: 1</p> <p>Семестр: 1</p> <p>Аудиторні заняття 80 год, з них: лекції: 40 год. практичні заняття: 30 год.</p> <p>Індивідуальна робота: 10 год.</p> <p>Модульний контроль : 10 год.</p> <p>Самостійна робота: 90 год.</p> <p>Семестровий контроль 36 год.</p> <p>Вид контролю: екзамен за шкалою ECTS та за національною шкалою у I семестрі</p>

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Тема занять	Загальна кількість годин	Лекції	Семінари, практичні заняття	Індивідуальні заняття	Модульний контроль	Самостійна робота
Змістовий модуль 1 Матриці та системи лінійних рівнянь							
1	Матриці.	28	6	6	2	2	12
2	Визначники.	46	8	6	2	2	28
3	Системи лінійних рівнянь.	30	6	6	2	2	14
	Всього за змістовий модуль 1	104	20	18	6	6	54
Змістовий модуль II. Елементи векторної алгебри							
6	Лінійні операції над векторами.	22	6	4			12
7	Базис системи векторів.	28	6	4	2	2	14
8	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	26	8	4	2	2	10
	Всього за змістовий модуль 2	76	20	12	4	4	36
	Всього за 1 семестр	216	40	30	10	10	90
	Семестровий контроль	36					36
	Разом	216	40	30	10	10	126

ІІІ. ПРОГРАМА

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. Матриці та системи лінійних рівнянь.

Лекція 1. Матриці. (2 год.)

Матриці та операції над ними.

Матриці. Види матриць.

Лекція 2. Матриці. (2 год.)

Елементарні перетворення матриць.

Дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць відповідної розмірності).

Лекція 3. Матриці. (2 год.)

Обернена матриця. Знаходження оберненої матриці за її означенням.

Практичне заняття 1. Матриці та операції над ними.. (2 год.)

Практичне заняття 2. Елементарні перетворення матриць. (2 год.)

Практичне заняття 3. Обернена матриця. Знаходження оберненої матриці. (2 год.)

Література

Лекція 4. Визначники. (2 год.)

Визначники та методи їх обчислення.

Означення визначника 2-го і 3-го порядку. Методи обчислення визначників.

Лекція 5. Визначники n-го порядку. (2 год.)

Означення визначника n-го порядку. Обчислення визначників за означенням.

Лекція 6. Властивості визначників. (2 год.)

Властивості визначників. Застосування визначників.

Лекція 7. Теорема Лапласа про розклад визначника. (2 год.)

Теорема Лапласа про розклад визначника за рядком або стовпчиком. Наслідки.

Теорема про обернену матрицю.

Практичне заняття 4. Визначники. (2 год.)

Означення визначника 2-го і 3-го порядку. Методи обчислення визначників.

Практичне заняття 5. Визначники n-го порядку. (2 год.)

Властивості визначників. Застосування Теорема Лапласа для обчислення визначника. Використання визначників для знаходження оберненої матриці. Приклади.

Література

Лекція 8. Системи лінійних рівнянь. Метод Крамера. (2 год.)

Метод Крамера і матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

Поняття про системи лінійних рівнянь. Розв'язок системи лінійних рівнянь. Сумісні і несумісні системи лінійних рівнянь. Визначені і невизначені системи лінійних рівнянь. Застосування визначників до розв'язування систем лінійних рівнянь (метод Крамера).

Використання оберненої матриці для знаходження розв'язків системи лінійних рівнянь.

Практичне заняття 6. Метод Крамера. (2 год.)

Метод Крамера і матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

Література

Лекція 9. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса (2 год.)

Дослідження систем лінійних рівнянь.

Розв'язування систем лінійних рівнянь методом послідовного виключення невідомих (метод Гаусса).

Практичне заняття 7. Метод Гаусса. (2 год.)

Метод послідовного виключення невідомих (метод Гаусса).

Література

Лекція 10. Сумісність системи лінійних рівнянь. Ранг системи. (2 год.)

Ранг матриці, залежність рангу матриці від елементарних перетворень матриць.

Теорема Кронекера-Капеллі про сумісність систем лінійних рівнянь. Кількість розв'язків сумісної системи лінійних рівнянь.

Вільні та базисні невідомі системи лінійних рівнянь. Загальний та частинні розв'язки системи лінійних рівнянь.

Системи лінійних однорідних рівнянь.

Поняття лінійного однорідного рівняння з n -невідомими та їх системи.

Ненульові розв'язки систем лінійних однорідних рівнянь.

Фундаментальна система розв'язків системи однорідних лінійних рівнянь. Загальний та фундаментальні розв'язки систем лінійних однорідних рівнянь. Зв'язок між розв'язками неоднорідних і однорідних систем лінійних рівнянь.

Практичне заняття 8. Сумісність системи. Загальні розв'язки. (2 год.)

Дослідження сумісності систем лінійних рівнянь за допомогою рангу. Обчислення рангу системи за допомогою елементарних перетворень матриці її коефіцієнтів.

Література

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II Елементи векторної алгебри.

Лекція 11. Лінійні операції над векторами. (2 год.)

Поняття вектора. Модуль вектора. Колінеарні і рівні вектори.

Лінійні операції над векторами: додавання і віднімання векторів, множення вектора на число.

Лекція 12. Властивості лінійних операцій над векторами (2 год.)

Властивості лінійних операцій над векторами. Лінійна комбінація векторів.

Практичне заняття 10. Лінійні операції над векторами. (2 год.)

Модуль вектора, додавання і віднімання векторів, множення вектора на число.

Лінійна комбінація векторів, розклад вектора за іншими векторами.

Література

Лекція 13. Лінійна залежність векторів (2 год.)

Поняття про лінійну залежність і лінійну незалежність системи векторів.

Основні властивості векторів, пов'язані з поняттям лінійної залежності і лінійної незалежності системи векторів.

Практичне заняття 11. Лінійні операції над векторами. (2 год.)

Задачі про лінійну залежність і лінійну незалежність системи векторів.

Література

Лекція 14. Базис системи векторів (2 год.)

Базис системи векторів. Координати вектора у базисі.

Теореми про два колінеарні вектори та про три компланарні вектори.

Лекція 15. Розклад векторів (2 год.)

Теорема про розклад вектора за трьома некопланарними векторами.

Лекція 16. Координати вектора у базисі (2 год.)

Координати вектора. Лінійні операції над векторами у координатній формі.

Практичне заняття 13. Координати векторів у лінійних перетвореннях. (2 год.)

Задачі про вектори, задані координатами у базисі.

Література

Лекція 17. Поняття скалярного добутку векторів. Основні властивості скалярного добутку векторів (2 год.)

Лекція 18. Векторний добуток (2 год.)

Векторний добуток. Координатне подання векторного добутку. Подвійний векторний добуток.

Лекція 19. Мішаний добуток (2 год.)

Мішаний добуток. Координатне подання векторного добутку. Мішаний добуток векторів та його властивості. Мішаний добуток векторів, заданих координатами у ортонормованому базисі.

Лекція 20. Застосування скалярного, векторного та мішаного добутку векторів. (2 год.)

Геометричний зміст мішаного добутку. Використання скалярного добутку у для розв'язання задач. Геометричний зміст векторного добутку.

Практичне заняття 14. Операції зі скалярним та векторним добутками векторів (2 год.)

Обчислення векторного добутку, скалярного добутку та їх використання у конкретних задачах.

Практичне заняття 15. Операції з мішаним добутком векторів (2 год.)

Обчислення мішаного добутку та його використання у застосуваннях.

Література

IV. Навчально-методична карта дисципліни

Разом: 216 год., лекції – 40 год., практичні заняття – 30 год., індивідуальна робота – 10 год., самостійна робота – 90 год., підсумковий контроль – 10 год.

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

Семестр 1

Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Модуль	Змістовний модуль 1									Змістовний модуль 2										
Назва модуля	Матриці, визначники, системи рівнянь									Вектори										
К-сть балів за модуль	113									87										
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Теми лекцій	Матриці та операції над ними	Елементарні перетворення матриць	Обернена матриця.	Методи обчислення визначників	Обчислення визначників за означенням	Властивості визначників	Теорема Лапласа про розклад визначника	Метод Крамера	Метод Гаусса	Сумісність систем Ранг системи	Поняття вектору. Основ-	Властивості лінійних операцій з векторами	Поняття про лінійну залежність векторів	Базис системи векторів	розклад вектора за трьома векторами	Координати вектора у базисі	Скалярний добуток	Векторний добуток	Мішаний добуток	Застосування скалярного, векторного та мішаного добутку векторів.
Практичні		1	2	3	4		5	6	7	8		9		10		11	12	13	14	15
Теми практичних занять		Матриці та операції над ними	Елементарні перетворення	Обернена матриця.	Методи обчислення визначників		Застосування Теорема Лапласа	Метод Крамера.	Метод Гаусса.	Сумісність системи		Лінійні операції над векторами		Лінійна залежність векторів		Координати векторів	Обчислення скалярного добутку	Обчислення векторного добутку	Мішаний добуток	Добутки векторів у застосуваннях
Бали	1	2	27	12	27	1	12	27	2	2	1	2	1	12	1	2	12	27	2	27
Розрахункова робота	30 балів																			

V. ПЛАНИ Практичних занять

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Матриці, визначники, системи рівнянь

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. Матриці. (6 год.)

План заняття

1. Поняття матриці. Операції з матрицями.
2. Види матриць. Діагональна матриця. Одинична матриця.
3. Єлементарні перетворення матриць.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. Обчислення визначників (6 год.)

План заняття

4. Використання мнемонічних правил обчислення визначників матриць 2 на 2 і 3 на 3.
5. Розкладення визначника за рядком (стовпчиком).
6. Обчислення обернених матриць 2 на 2 і 3 на 3.
7. Розв'язування систем рівнянь з двома або трьома невідомими.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. Системи лінійних рівнянь (6 год.)

План заняття

1. Матричний запис системи лінійних рівнянь.
2. Еквівалентні перетворення матриці коефіцієнтів. Метод Гауса.
3. Сумісні й несумісні системи.
4. Простір розв'язків.
5. Стандартна форма відповіді для розв'язку системи лінійних рівнянь.

Література [1–4, 8–10]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Вектори

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. Операції з векторами (12 год.)

План заняття

Обчислення векторного добутку, скалярного добутку, мішаного добутку.
Геометричний зміст векторів та операцій з ними. Базис системи векторів.
Лінійні операції над векторами.

Література [1, 5, 7–8]

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 змістовому модулю розділу математики та побудова взаємозв'язків між поняттями, властивостями об'єктів та ключовими фактами теорії.

Розв'язання систем лінійних рівнянь. Матриці та визначники. Матричний запис систем лінійних рівнянь. Розв'язання матричних рівнянь. Основні операції та перетворення матриць.

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.

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

Площа проекції паралелограма. Векторний добуток. Мішаний добуток.

VII. РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

(навчальний проект)

Розрахункова робота є видом позааудиторної 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 навчально-дослідну роботу у формі реферату на тему: **“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, що виходять за межі поглибленого вивчення математики у середній школі;
- алгоритм розв'язання завдання, поданий українською;
- 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 курсом лінійної алгебри	5 балів
2	Доступність словесного подання алгоритму	10 балів
3	Узгодженість авторського розв'язання з начальними програмами з математики	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 відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
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.

Таблиця 8.1

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ п/п	Вид діяльності	Кількість занять	Кількість рейтингових балів за заняття	Загальна кількість балів
1.	Відвідування лекції	20	1	20
2.	Відвідування практичних занять	15	1	15
3.	Практичні заняття, що оцінюються	4	10	40
4.	Модульний контроль	5	25	125
5.	Розрахункова робота	1	30	30
Підсумковий рейтинговий бал				230

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: $k = \frac{100}{230} = 0,43$;

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

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю за навантаженням: 20 лекцій, 15 практичних робіт з екзаменом (за I семестр).

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.

ІХ. 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. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. — М.: “Наука”. — 1963.
2. Гантмахер Ф. Р. Теория матриц. — 5-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 560 с. — ISBN 5-9221-0524-8.
3. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. — М.: Наука, 1985. — 392 с.
4. Золотаревская Д.И. Сборник задач по линейной алгебре. Изд. 2-е, доп. — М.: Едиториал УРСС, 2004. - 184 с. ISBN 5-354-00999-5
5. Д.К. Фадеев, И.С. Соминский. Сборник задач по высшей алгебре. М.: "Наука", 1972, 303 с.
6. Завало С.Т. та ін. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Частина 2. - К.: Вища шк., 1986. - 264с.
7. 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.

Додаткова:

6. Бугров Я. С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.- М.: Наука, 1988.
7. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра.-М.: Наука, 1983.
8. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. - М., 1970. - 400 с.
9. Сборник задач по математике для втузов: Линейная алгебра и основы математического анализа / Под. Ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича.- М.: Наука, 1986.