

Київський університет імені Бориса Грінченка

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра інформаційних технологій і математичних дисциплін



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-методичної та навчальної роботи

О.Б.Жильцов

2016 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність

073 Менеджмент

(шифр і назва напряму підготовки)

інститут, факультет, відділення

Факультет інформаційних технологій та управління

(назва інституту, факультету, відділення)



2016 – 2017 навчальний рік


Робоча програма навчальної дисципліни Вища та прикладна математика для студентів галузі знань 07 Управління та адміністрування, спеціальності 073 Менеджмент.

Розробник:

Прошкін Володимир Вадимович, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін.
Протокол від «07» вересня 2016 року № 2.

Завідувач кафедри



(підпис)

Литвин О.С.
(прізвище та ініціали)

© Прошкін В.В., 2016 р.

© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 07 Управління та адміністрування	Нормативна дисципліна циклу професійної та практичної підготовки
	Спеціальність 073 Менеджмент	
Модулів – 1	Освітній рівень – перший (бакалаврський)	Рік підготовки 1-й
Змістових модулів – 3		Семестр 1-й
Загальна кількість годин – 120		Лекції 22 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2		Практичні 20 год.
		Модульний контроль 6 год.
		Самостійна робота 42 год.
		Семестровий контроль 30 год.
		Вид контролю у 1-му семестрі – Екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):
для денної форми навчання – 54% / 46%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у майбутніх менеджерів базових математичних знань для розв’язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних, управлінських задач; ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного під час планування та організації роботи установ, підприємств, організацій, а також з основами економічного аналізу їх діяльності; розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури; формування вміння самостійно опанувати й користуватися літературою з вищої та прикладної математики.

Завдання:

- надання студентам знань з основних розділів вищої та прикладної математики, визначень, теорем, правил, доведення основних теорем;

- підготовка студентів до застосування математичного апарату при вивченні загальноосвітніх і спеціальних дисциплін;
- розвиток у студентів навичок використання математичних методів дослідження під час підготовки кваліфікаційних робіт;
- підготовка студентів до науково-дослідної роботи, розробка та аналіз економіко-математичних моделей, застосування математичних методів під час розв'язання конкретних економічних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основи вищої та прикладної математики, що є фундаментом математичної освіти майбутнього менеджера; роль і місце математичних методів у розв'язуванні низки практичних задач.

вміти: формулювати економічні та управлінські задачі через математичні терміни й знаходити шляхи розв'язання; аналізувати отримані результати й на їх основі розробляти практичні рекомендації.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра.

Тема 1. Роль і місце математики у сучасному суспільстві.

Тема 2. Матриці, визначники, невироджені матриці.

Лінійні операції над матрицями. Елементарні перетворення матриць. Множення матриць

Визначник другого порядку. Визначник третього порядку. Основні властивості визначників. Визначник n -го порядку. Союзна матриця. Обернена матриця. Ранг матриці.

Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань.

Основні поняття. Розв'язання систем лінійних рівнянь матричним методом. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса. Розв'язність систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Системи лінійних однорідних рівнянь. Модель багатогалузевої економіки Леонтьєва. Модель міжнародної торгівлі.

Тема 4. Вектори.

Основні поняття. Лінійні операції з векторами. Лінійна залежність векторів. Базис на площині й у просторі. Проекція вектора на вісь. Розкладання вектора по ортам координатних осей. Модуль вектора. Напрямні косинуси вектора. Дії над векторами в координатах. Рівність векторів. Колінеарність векторів. Координати точки, координати вектора. Найпростіші задачі в координатах.

Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Означення скалярного добутку. Властивості скалярного добутку. Вираз скалярного добутку векторів через їх координати. Деякі задачі застосування скалярного добутку. Означення векторного добутку. Властивості векторного добутку. Вираз векторного добутку через координати векторів-множників. Деякі задачі застосування векторного добутку. Означення мішаного добутку, його геометричний зміст. Властивості мішаного добутку. Вираз мішаного добутку через координати векторів-множників. Деякі задачі застосування мішаного добутку

Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань.

Простір товарів. Вектор цін.

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія.

Тема 7. Пряма на площині.

Поняття про лінію на площині та її рівняння. Різні форми рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих на площині.

Тема 8. Площина та пряма в просторі. Різні форми рівнянь площини у просторі. Неповні рівняння площини. Взаємне розташування двох площин у просторі. Різні види рівнянь прямої у

просторі. Взаємне розташування двох прямих у просторі. Взаємне розташування прямої і площини.

Тема 9. Лінії другого порядку.

Поняття лінії другого порядку. Еліпс. Канонічне рівняння. Властивості. Гіпербола. Канонічне рівняння. Властивості. Парабола. Канонічне рівняння. Властивості. Приведення алгебраїчних рівнянь другого порядку до канонічного вигляду.

Тема 10. Поверхні другого порядку. Поняття поверхні другого порядку. Найважливіші невідроджені поверхні 2-го порядку. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання.

Тема 11. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань.

Модель рівноваги ринку. Модель рівноваги доходів і збитків.

Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення.

Тема 12. Множина. Функції.

Поняття множини. Операції над множинами. Числові множини. Множина дійсних чисел. Абсолютна величина дійсного числа та її властивості. Поняття функції. Способи завдання функції. Функції, задані неявно. Обернені функції. Функції, задані параметрично. Найпростіші властивості функцій. Арифметичні операції над функціями. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Геометричні перетворення графіків функцій.

Тема 13. Границя функції. Неперервність функції.

Числова послідовність. Границя послідовності. Границя функції в точці. Границя функції на нескінченності. Нескінченно великі й нескінченно малі величини, їх властивості. Основні теореми про границі. Типи невизначеностей і способи їх розкриття. Перша й друга чудові границі. Порівняння нескінченно малих величин. Односторонні границі. Прирости аргументу й функції. Неперервність функції. Основні теореми про неперервні функції. Точки розриву та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Локальні й глобальні властивості функцій.

Тема 14. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків.

Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної функції. Геометричний, фізичний і механічний зміст похідної. Диференційованість і неперервність. Правила диференціювання функцій. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідна функцій, заданих неявно або параметрично. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції. Гіперболічні функції, їх властивості й похідні. Означення диференціала. Геометричний і механічний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала до наближених обчислень. Похідні вищих порядків. Похідні вищих порядків неявно та параметрично заданої функції. Диференціали вищих порядків.

Тема 15. Основні теореми диференціального числення.

Теореми Ферма й Ролля. Теореми Коші й Лагранжа. Правило Лопітала. Формули Тейлора й Маклорена.

Тема 16. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного характеру.

Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функцій. Найбільше й найменше значення функції на проміжку. Напрямок опуклості й точки перегину графіка функції. Схема дослідження функції та побудови її графіка. Рівноважна ціна. Еластичність попиту та пропозиції. Зв'язок еластичності з доходом. Оптимальна ціна, граничні витрати, оптимальний обсяг виробництва.

Тема 17. Невизначений інтеграл.

Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні функції. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Теорема Коші. Поняття про інтеграл, які «не беруться».

Тема 18. Визначений інтеграл.

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла. Умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Оцінка визначеного інтеграла. Теорема про оцінку. Теорема про середнє значення функції. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів.

Тема 19. Застосування визначеного інтеграл при розв'язанні задач економічного характеру.

Застосування в динамічних процесах. Загальні витрати виробництва. Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
л.		пр.	м.к.	с.р.	
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра					
Тема 1. Роль і місце математики у сучасному суспільстві.	3	1			2
Тема 2. Матриці, визначники, невироджені матриці.	5	1	2		2
Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань.	6	2	2		2
Тема 4. Вектори.	4	2			2
Тема 5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.	2				2
Тема 6. Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань.	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 1	28	8	6	2	12
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія					
Тема 7. Пряма на площині.	5	1	2		2
Тема 8. Площина та пряма в просторі.	3	1			2
Тема 9. Лінії другого порядку.	5	1	2		2
Тема 10. Поверхні другого порядку.	3	1			2
Тема 11. Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань.	8	2	2		4
Разом за змістовим модулем 2	26	6	6	2	12
Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення					
Тема 12. Множина. Функції.	4	1	1		2
Тема 13. Границя функції. Неперервність функції.	3	1			2
Тема 14. Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків.	5	2	1		2
Тема 15. Основні теореми диференціального числення.	3	1			2
Тема 16. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного характеру.	7	1	2		4
Тема 17. Невизначений інтеграл.	4	1	1		2
Тема 18. Визначений інтеграл.	4	1	1		2
Тема 19. Застосування визначеного інтеграл при розв'язанні задач економічного характеру.	4		2		2
Разом за змістовим модулем 3	36	8	8	2	18
Семестровий контроль	30				
Усього годин	120	22	20	6	42

5. Теми семінарських занять – не передбачено навчальним планом

6. Теми лабораторних занять – не передбачено навчальним планом

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра		
1	Матриці, визначники, невироджені матриці	2
2	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	2
3	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	2
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія		
4	Пряма на площині	2
5	Лінії другого порядку	2
6	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	2
Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення		
7	Множина. Функції. Похідна функції	2
8	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні економічних задач	2
9	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл	2
10	Застосування визначеного інтегралу при розв'язанні економічних задач	2
Разом		20

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра		12	5
1	Роль і місце математики у сучасному суспільстві	2	
2	Матриці, визначники, невироджені матриці	2	
3	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань	2	
4	Вектори	2	
5	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів	2	
6	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань	2	
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія		12	5
7	Пряма на площині	2	
8	Площина та пряма в просторі	2	
9	Лінії другого порядку	2	
10	Поверхні другого порядку	2	
11	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань	4	
Змістовий модуль 3. Диференціальне та інтегральне числення		18	5
12	Множина. Функції	2	
13	Границя функції. Неперервність функції	2	

14	Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків	2	
15	Основні теореми диференціального числення	2	
16	Використання похідної для дослідження функції	4	
17	Невизначений інтеграл	2	
18	Визначений інтеграл	2	
19	Застосування визначеного інтегралу	2	
	Разом	42	15

9. Індивідуальні завдання – не передбачено навчальним планом

10. Навчально-методична карта дисципліни

Разом: 120 год., із них: лекції – 22 год., практичні заняття – 20 год., модульний контроль – 6 год.,
самостійна робота – 42 год., семестровий контроль – 30 год.

Модулі (назви, бали)	1. Лінійна та векторна алгебра (67 балів)			2. Аналітична геометрія (66 балів)			3. Диференціальне та інтегральне числення (78 балів)				
Теми	1			2			3				
Лекції (теми, бали)	Роль і місце математики у сучасному суспільстві. Матриці, визначники, невироджені матриці (1 б.)	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань (1 б.)	Вектори (1 б.)	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань (1 б.)	Пряма на площині. Площина та пряма в просторі (1 б.)	Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку (1 б.)	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань (1 б.)	Множина, функції. Граничні функції. Неперервність функції. (1 б.)	Похідна функції. Диференціал функції. Похідні й диференціали вищих порядків. (1 б.)	Основні теореми диференціального числення. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного характеру (1 б.)	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл (1 б.)
Практичні заняття (теми, бали)	Матриці, визначники, невироджені матриці (11 б.)	Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних завдань (11 б.)	Застосування елементів векторної алгебри для розв'язання економічних завдань (11 б.)	Пряма на площині (11 б.)	Лінії другого порядку (11 б.)	Застосування елементів аналітичної геометрії для розв'язання економічних завдань (11 б.)	Множина. Функції. Похідна функції (11 б.)	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні економічних задач (11 б.)	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл (11 б.)	Застосування визначеного інтегралу при розв'язанні економічних задач (11 б.)	
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)			Самостійна робота (5 балів)			Самостійна робота (5 балів)				
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)			Модульна контрольна робота 2 (25 балів)			Модульна контрольна робота 3 (25 балів)				
Підсумковий контроль (вид, бали)	Екзамен (40 балів)										

11. Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності 1) За джерелом інформації:

- Словесні: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням НІТ (PowerPoint – Презентація), семінари, пояснення, розповідь, бесіда.

- Наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

- Практичні: математичні завдання.

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 творчих проєктів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; розв'язування за допомогою математики економічних завдань; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

12. Методи контролю

Навчальні досягнення студентів з дисципліни оцінюються 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.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за поточну роботу студента на практичних заняттях, виконання самостійної роботи, модульну контрольну роботу. Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в електронному вигляді або з використанням роздрукованих завдань. Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- *Методи усного контролю:* індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен.
- *Методи письмового контролю:* модульне письмове тестування; підсумкове письмове тестування, реферат.
- *Комп'ютерного контролю:* тестові програми.
- *Методи самоконтролю:* уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- систематичність відвідування занять;
- своєчасність виконання навчальних і індивідуальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних і індивідуальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності;
- виконання тестових завдань.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти дисципліни (п. 10), де зазначено види контролю і кількість балів за видами. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та

порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	40	100
T1-T6	T7-T11	T12-T19		
19	19	22		

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	4	4	3	3	4	4
2	Відвідування практичних занять	1	3	3	3	3	4	4
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5
4	Робота на практичних (семінарських) заняттях	10	3	30	3	30	4	40
8	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)			67		66		78

Методика розрахунків модульної і семестрової оцінок студента

№ з/п	Оцінка студента	Макс. оцінка	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
1	Максимальна підсумкова семестрова модульна оцінка (МС)	60	-		
2	Максимальні підсумкові оцінки за змістовими модулями (ММ)		19	19	22
3	Фактична кількість балів, отриманих студентом за видами поточного контролю (ФБ) (приклад)		52	55	64
4	Підсумкові фактичні оцінки студента за змістовими модулями $M = \text{ФБ} / \text{МВ} * \text{ММ}$		15	16	18
5	Підсумкова семестрова модульна оцінка студента $C = M_1 + M_2 + M_3$		49		
6	Екзаменаційна рейтингова оцінка студента (Е)	40	31		
7	Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента $P = C + E$		80 / C		

Шкала оцінювання: рейтингова оцінка та оцінка за стобальною шкалою

Рейтингова оцінка	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Значення оцінки
A	90-100	Відмінно — відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з, можливими, незначними недоліками
B	82-89	Дуже добре - достатньо високий рівень знань (умінь) в

		межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
C	75-81	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
D	69-74	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
E	60-68	Достатньо - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання - незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу - досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни

13. Методичне забезпечення

- опорні конспекти лекцій;
- навчально-методичний посібник;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби підсумкового контролю (комп'ютерна програма тестування, комплект друкованих завдань для підсумкового контролю).

14. Рекомендована література

Основна

1. Васильченко І.П. Вища математика для економістів (загальні розділи) : підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К. : Кондор, 2006.
2. Высшая математика для экономистов / Под ред. Н.Ш. Кремера. – М. : ЮНИТИ, 2000.
3. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. – М. : Высшая школа, 1982.
4. Глаголев А.А. и Солнцева Т.В. Курс высшей математики (для экономических специальностей). – М. : Высшая школа, 1995.
5. Дубовик В.П. Вища математика : у 3 ч.: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Х. : Веста, 2008.
6. Дюженкова Л.Г., Носель Т.В. Вища математика. Практикум. – К. : Вища школа, 2003.
7. Киричевский В.В., Конилова Н.А. Курс высшей математики. – К. : Наукова думка, 1998.
8. Колесников А.Н. Краткий курс математики для экономистов. – М. : Инфра – М., 1997.
9. Мантуров О.В., Матвеев Н.М. Курс высшей математики. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. – М.: Высшая школа, 1986.
10. Макаренко В.О. Вища математика для економістів (загальні розділи) : навч. посіб.- К. : Знання, 2008.
11. Руководство к решению задач с экономическим содержанием по курсу высшей математики / Под ред. А.И. Карасева и Н.Ш. Кремера. – М.: Экономическое образование, 1989.

12. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / В. В. Прошкін, Л. В. Жовтан, С. В. Темнікова. – Луганськ : Альма-матер, 2007. – 91 с.

13. Прошкін В.В. Вступ до математичного аналізу. Елементи диференціального числення : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / В. В. Прошкін, Л. В. Жовтан, С. В. Темнікова. – Луганськ : Вид-во ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2008. – 92 с.

14. Прошкін В.В. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальне, інтегральне числення функції багатьох змінних : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / В. В. Прошкін, Л. В. Жовтан, С. В. Темнікова. – Луганськ : Вид-во ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2010. – 130 с.

Додаткова

1. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы анализа экономики. – М. : ДИС, 1997.

2. Карасев А.И., Кремер Н.Ш., Савельева Т.И. Математические методы и модели в планировании. – М. : Экономика, 1987.

3. Кривуца В.Г. Вища математика : практикум. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Центр навч. літератури, 2005.

4. Математика: Підручник у двох книгах / За ред. Г. М. Кулініча. – К. : Либідь, 1995.

5. Литвин І.І. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К. : Центр навч. літератури, 2004.

6. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. Пер. с английского – М. : Прогресс, 1975.

7. Исследование операций в экономике. /Под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 1997.

8. Лопатников М.И. Краткий экономико-математический словарь. – М.: Наука, 1987.

9. Свердан П.Л. Вища математика. Математичний аналіз і теорія ймовірностей : підруч.- К : Знання, 2008.

10. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике. – М.: Финансы и статистика, 1998.

11. Шарп У., Гордон Дж.А., Бейли Д. Инвестиции. Пер. с английского – М.: Инфра – М., 1997.

Інформаційні ресурси

1. <http://mat.com.ua/predmet.php?predmet=vmat>
2. <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>
3. <http://arr.chnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/166/1/vm1.pdf>
4. <http://www.znannya.org/?view=maths>
5. http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/matematica/VM_pidr.pdf