

Міністерство освіти і науки України
Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. № від _____)



Директор

К. Д. Гурова

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА

освітній ступінь	бакалавр
галузь знань	29 «Міжнародні відносини»
спеціальність	292 «Міжнародні економічні відносини»
спеціалізація	«Міжнародний бізнес»

Харків-2017

Вступ

Програма нормативної навчальної дисципліни розробляється науково-педагогічними працівниками ХТЕІ КНТЕУ на підставі освітньо-професійної програми спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини» ступеню вищої освіти «бакалавр».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є загальні математичні властивості та закономірності, базові математичні поняття та загальні математичні закони.

1. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни (компетентності), її місце у навчальному процесі

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач, а також забезпечення ґрунтового засвоєння базових математичних знань, сприяння формуванню навичок у застосуванні методів вищої математики з підсиленням її економічної спрямованості, а також розвиток аналітичного мислення студентів, цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

Завданнями вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» є надання студентам знань з основних розділів вищої математики: визначень, теорем, правил; доведення основних теорем; формування початкових умінь:

- самостійного опрацювання математичної літератури;
- виконання дій над векторами, матрицями, обчислення визначників;
- розв'язування систем лінійних рівнянь;
- дослідження форм і властивостей прямих та площин, кривих і поверхонь другого порядку;
- знаходження границі ступенево-показникових функцій;
- дослідження функції за допомогою диференціального числення;
- здійснення інтегральних числень;
- дослідження числових та ступеневих рядів;
- розв'язування диференціальних рівнянь першого та вищих порядків;
- самостійно поглиблювати свої знання, розвивати логічне мислення;
- виробити вміння сформулювати свої знання, розвивати реальну прикладну задачу і побудувати її математичну модель.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

– основи математичного апарату, необхідного для опанування теоретичних положень та розв'язання теоретичних та практичних економічних задач;

вміти:

– застосовувати математичні знання у процесі розв'язання економічних задач,

- будувати економіко-математичні моделі;
- вивчати наукову літератури з математичних дисциплін;
- досліджувати прикладні проблеми професійної галузі;
- математично формувати економічні задачі;
- здійснювати економічні розрахунки щодо обґрунтування організаційно-технічних рішень.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 9		Галузь знань: 29 «Міжнародні відносини»	Нормативна дисципліна	
Кількість тем – 11		Спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини»	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання			1-й	
Загальна кількість годин – 270			Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання:			1-й, 2-й	
			Лекції	
		Ступінь вищої освіти: бакалавр	64 год.	
			Практичні заняття	
			60 год.	
			Самостійна робота	
			146 год.	
			Вид контролю: екзамен	

3. Зміст дисципліни

Тема 1. Лінійна алгебра

Матриці та дії над ними. Визначники, їх властивості. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Застосування методів лінійної алгебри у задачах економіки.

Тема 2. Аналітична геометрія

Вектори, лінійні операції з векторами, лінійна залежність векторів. Декартові координати вектора та точки. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів. Пряма на площині. Пряма в просторі. Криві другого порядку. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Теорія рядів.

Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення

Числові послідовності, теорія границь. Функція однієї змінної. Неперервність функції. Використання функції однієї змінної в економічних задачах. Похідна функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення. Дослідження функцій за допомогою похідних. Застосування похідної в економічних розрахунках.

Тема 4. Функція багатьох змінних

Похідні та диференціали функції багатьох змінних. Екстремуми функцій двох змінних. Функції декількох змінних у задачах економіки.

Тема 5. Інтегральні числення

Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Деякі застосування інтегрального числення в задачах економіки.

Тема 6. Диференціальні рівняння

Диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку та їх застосування в економіці. Диференціальні рівняння другого порядку та їх застосування в економіці.

Тема 7. Числові ряди. Степеневі ряди

Частинні суми ряду. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Теорема порівняння рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютна й умовна збіжність рядів. Знакопереміжні ряди. Оцінка залишку знакопереміжного ряду.

Радіус збіжності степеневого ряду. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Розкладання елементарних функцій у ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.

Тема 8. Теорія ймовірностей

Елементи комбінаторного аналізу. Класичне означення ймовірності. Статистичне та інші означення ймовірності. Теорема додавання і множення ймовірностей. Наслідки з теорем додавання і множення ймовірностей. Випадкові величини. Дискретна випадкова величина та її числові характеристики. Неперервна випадкова величина та її числові характеристики. Закони розподілу випадкових величин.

Тема 9. Математична статистика

Предмет математичної статистики. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка статистичних гіпотез. Однофакторний дисперсійний аналіз. Елементи кореляційного аналізу.

Тема 10. Лінійне програмування

Предмет математичного програмування. Цільова функція. Система обмежень. Математична модель керованої системи. Лінійне програмування. Планування оптимально структури товарообігу. Задача оптимального планування виробництва. Формування задач лінійного програмування у стандартному вигляді і перехід до симплекс-таблиці. Виключенні вільних змінних. Знаходження початкового опорного плану. Задача мінімізації лінійно форми.

Тема 11. Транспортна задача

Транспортна задача як задача лінійного програмування та її особливості. Метод побудови початкового плану. Ознака оптимальності плану перевезень. Знаходження оптимального плану транспортної задачі. Транспортна задача в нестандартних постановках; відкрита модель транспортної задачі, викривлення в транспортній задачі.

4. Структура дисципліни «Вища та прикладна математика» та розподіл годин за темами (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин						Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота студентів	
1 семестр							
Тема 1. Лінійна алгебра.	22	6		6		10	Тестування
Тема 2. Аналітична геометрія.	14	2		2		10	Тестування
Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення.	24	6		6		12	Контрольна робота
Тема 4. Функції багатьох змінних.	18	4		4		10	Тестування
Тема 5 Інтегральне числення.	22	4		6		12	Тестування
Тема 6. Диференціальні рівняння.	23	4		4		15	Контрольна робота
Тема 7. Числові ряди. Степеневі ряди.	12	2		-		10	Тестування
Всього за перший семестр	135	28		28		79	
Підсумковий контроль - екзамен							
2 семестр							
Тема 8. Теорія ймовірностей.	38	12		8		18	Тестування
Тема 9. Математична статистика.	38	12		8		18	Контрольна робота
Тема 10. Жорданові виключення. Лінійне програмування.	32	6		8		18	Тестування
Тема 11. Транспортна задача.	27	6		8		13	Контрольна робота
Всього за другий семестр	135	36		32		67	
Підсумковий контроль – екзамен							
Усього за рік	270	64		60	-	146	

5. Тематика та зміст лекційних, семінарських, практичних, самостійної роботи студентів

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання у балах
1	2	3	4
1 семестр			
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про визначники та матриці, про методи розв'язання систем лінійних рівнянь, дослідження систем.	Тема 1. Лінійна алгебра. Лекція 1. Матриці та визначники. 1.1. Визначники 2-го та 3-го порядку. Властивості визначників. 1.2. Матриці. Види матриць. 1.3. Дії з матрицями.	22	16
	Практичне заняття «Визначники 2-го та 3-го порядку матриці»		
	Лекція 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 2.1. Обернена матриця. 2.2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні поняття. 2.3. Методи розв'язання систем алгебраїчних рівнянь. Матричний метод. Формули Крамера.		
	Практичне заняття «Обернена матриця. Розв'язання систем алгебраїчних рівнянь» «Застосування методів лінійної алгебри у задачах економіки»		
	Лекція 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 3.1. Метод Гауса. Дослідження систем алгебраїчних рівнянь. 3.2. Системи однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь. 3.3. Застосування методів лінійної алгебри в задачах економіки.		
	Практичне заняття «Застосування методів лінійної алгебри у задачах економіки» Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття. Список рекомендованих джерел: Основний: 1-4 Додатковий: 7, 9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про дії з векторами.	Тема 2. Аналітична геометрія. Лекція 4 4.1. Вектори, лінійні операції з векторами, лінійна залежність векторів. 4.2. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.	14	10

1	2	3	4
	Практичне заняття: «Операції з векторами» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 6 Додатковий: 8, 10		
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про границі функції. Методи обчислення границь, неперервність функції. Про похідну, таблицю похідних, правила диференціювання, знання математичного апарату для дослідження функцій двох змінних.	Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення. Лекція 5. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь. 5.1. Границя функції однієї змінної. 5.2. Неперервність функції однієї змінної. 5.3. Перша та друга визначна границя.	24	16
	Практичне заняття: «Обчислення границь функцій. Неперервність функцій.»		
	Лекція 6. Диференціальні числення. 6.1. Похідна функція, економічний та геометричний зміст. 6.2. Таблиця похідних. Правила диференціювання. 6.3. Похідні вищих порядків.		
	Практичне заняття: «Обчислення похідних функцій»		
	Лекція 7. Застосування похідної. 7.1. Необхідні умови екстремуму функції декількох змінних. 7.2. Достатні умови екстремуму функції декількох змінних. 7.3. Дослідження функцій за допомогою похідної.		
	Практичне заняття: «Дослідження функцій за допомогою похідної»		
	Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6, 7 Додатковий: 9, 11		
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про частинні похідні та методи дослідження функції двох змінних на екстремум.	Тема 4. Функції багатьох змінних. Лекція 8 8.1. Функція двох змінних та галузь її визначення. 8.2. Графічне зображення функції двох змінних. 8.3. Границя функції двох змінних. 8.4. Частинні похідні. Повний диференціал.	18	16
	Практичне заняття: «Обчислення частинних похідних»		
	Лекція 9. Екстремуми функцій двох змінних.		

1	2	3	4
	9.1. Необхідні умови екстремуму функції двох змінних. 9.2. Достатні умови. 9.3. Поняття по умовний екстремум. Практичне заняття: «Дослідження функції двох змінних на екстремум» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про невизначений інтеграл, таблицю невизначених інтегралів. Вміння обчислювання визначеного інтеграла та застосування визначеного інтегралу.	Тема 5. Інтегральне числення. Лекція 10. Невизначений інтеграл. 10.1. Поняття первісної, невизначений інтеграл та його властивості. 10.2. Таблиця невизначених інтегралів. 10.3. Методи інтегрування. Практичне заняття: «Методи інтегрування» Лекція 11. Визначений інтеграл. 11.1. Поняття визначеного інтегралу. Геометричний зміст визначеного інтегралу. 11.2. Формула Ньютона-Лейбниці. 11.3. Методи інтегрування у визначеному інтегралі. 11.4. Застосування визначеного інтегралу. 11.5. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. 11.6. Дослідження невластних інтегралів на збіжність. Практичне заняття: «Застосування визначеного інтегралу. Обчислення визначеного інтегралу Дослідження невластних інтегралів на збіжність.» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9	22	16
У студента після вивчення теми повинно залишитися знання про диференціальні рівняння першого та другого порядку, методи розв'язання.	Тема 6. Диференціальні рівняння. Лекція 12. Диференціальні рівняння першого порядку. 12.1. Поняття про диференціальне рівняння першого порядку та його розв'язки. 12.2. Початкові умови. Частинний розв'язок і частинний інтеграл диференціального рівняння. 12.3. Рівняння з відокремлюваними змінними. 12.4. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.	23	16

1	2	3	4
	Практичне заняття: «Розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку». Лекція 13. Диференціальні рівняння другого порядку. 13.1. Диференціальні рівняння другого порядку. Основні поняття. 13.2. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Практичне заняття: «Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь другого порядку» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися розуміння рядів з додатними членами. Теорема порівняння рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютна й умовна збіжність рядів	Тема 7. Числові ряди. Степеневі ряди. Лекція 14. Числові ряди. 14.1. Поняття числового ряду, необхідна умова збіжності ряду. 14.2. Ряди з додатними членами. Ознаки збіжності рядів. 14.3. Знакозмінні ряди. Абсолютна умовна збіжність рядів. 14.4. Знакопереміжні ряди. Ознаки збіжності знакопереміжних рядів. Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i>	12	10
	Всього	135	100
2 семестр			
У студента після вивчення теми повинно залишитися розуміння елементів комбінаторного аналізу, означення ймовірності, про основні теореми теорії ймовірності.	Тема 8. Теорія ймовірностей. Лекція 15. Класичне означення ймовірності. 15.1. Основні поняття теорії ймовірності. Класичне означення ймовірності. 15.2. Геометрична ймовірність. 15.3. Елементи комбінаторного аналізу. Практичне заняття: «Обчислення ймовірності подій». Лекція 16. Основні теореми теорії ймовірності. 16.1. Теореми додавання. 16.2. Теореми множення. Практичне заняття: «Застосування основних теорем для обчислення ймовірностей подій» Лекція 17 Наслідки з теорем додавання і множення ймовірностей. 17.1. Формула повної ймовірності. 17.2. Формула Бейса. 17.3. Формула Бернуллі.	38	25

1	2	3	4
	Лекція 18. Випадкові величини. 18.1. Дискретна випадкова величина та її числові характеристики. 18.2. Закони розподілу дискретної випадкової величини. Практичне заняття: «Закони розподілу та числові характеристики дискретних випадкових величин» Лекція 19. Неперервні випадкові величини. 19.1. Закони розподілу неперервних випадкових величин. 19.2. Числові характеристики неперервних випадкових величин. Практичне заняття: «Неперервні випадкові величини. Обчислення числових характеристик» Лекція 20. Закони розподілу неперервної випадкової величини. 20.1. Закони розподілу неперервної випадкової величини. 20.2. Нормальний розподіл. 20.3. Розподіл хи-квадрат. 20.4. Розподіл Стюдента та Фішера-Снедекора. Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2-5 Додатковий: 7,9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися розуміння елементів кореляційного аналізу.	Тема 9. Математична статистика. Лекція 21. Задачі математичної статистики. 21.1. Задачі математичної статистики. 21.2. Генеральна та вибіркова сукупність. 21.4. Емпірична функція розподілу. Практичне заняття: «Вибірковий метод. Закони розподілу генеральної та вибіркової сукупності.» Лекція 22. Статистичні оцінки параметрів розподілу. 22.1. Незсунені, ефективні і спроможні оцінки. 22.2. Генеральна середня, вибіркова середня. 22.3. Генеральна дисперсія, вибіркова дисперсія. Практичне заняття: «Генеральна і вибіркова середня. Генеральна і вибіркова дисперсія.» Лекція 23. Довірчий інтервал. 23.1. Точність оцінки, довірча ймовірність (надійність), довірчий інтервал.	38	25

1	2	3	4
	23.2. Довірчий інтервал для оцінки математичного очікування нормального розподілу при відомому σ . 23.3. Довірчий інтервал для оцінки математичного очікування нормального розподілу при невідомому σ .		
	Практичне заняття: «Побудова довірчих інтервалів»		
	Лекція 24. Елементи теорії кореляції. 24.1. Функціональна, статистична та кореляційна, залежність. 24.2. Умовні середні. Кореляційна залежність. 24.3. Дві основні задачі теорії кореляції. 24.4. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії.		
	Практичне заняття: «Кореляційна таблиця. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії»		
	Лекція 25. Статистична перевірка статистичних гіпотез. 25.1. Статистична гіпотеза. Нульова та конкуруюча гіпотези. 25.2. Помилки першого та другого роду.		
	Лекція 26. Область приймання гіпотези. 26.1. Критична область приймання гіпотези. Критичні точки. 26.2. Критерії згоди персона.		
	Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися розуміння цільової функції, системи обмежень, математичної моделі керованої системи.	Тема 10. Жорданові виключення. Лінійне програмування Лекція 27. Загальні задачі лінійного програмування. 27.1. Жорданові виключення. 27.2. Загальні задачі лінійного програмування. 27.3. Основні типи прикладних задач лінійного програмування. 27.4. Графічний метод.	32	25
	Практичне заняття: «Розв'язання задач лінійного програмування графічним методом.»		
	Лекція 28. Симплексний метод. 28.1. Основні ідеї метода умови оптимальності. 28.2. Початковий базисний розв'язок, алгоритм перетворення.		

1	2	3	4
	28.3. Випадок виродження та за циклювання. Практичне заняття: «Розв’язання задач симплексним методом» Лекція 29. Двоїсті задачі лінійного програмування. 29.1. Взаємно двоїсті задачі. Економічний зміст двоїстої пари задач. 29.2. Алгоритм перетворення. 29.3. Математичні моделі двоїстої пари задач та приклади їх побудови. Практичне заняття: «Розв’язання двоїстої задачі. Двоїстий симплекс метод.» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2-5 Додатковий: 7, 9		
У студента після вивчення теми повинно залишитися розуміння транспортної задачі як задачі лінійного програмування та її особливостей, методів побудови початкового плану, ознак оптимальності плану перевезень.	Тема 11. Транспортна задача. Лекція 30. Транспортна задача. 30.1. Властивості та типи транспортних задач. 30.2. Умови оптимальності. Випадок виродження. 30.3. Методи розв’язування транспортної задачі. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9 Практичне заняття: «Методи розв’язування транспортної задачі: діагональний спосіб, спосіб подвійних позначок, спосіб мінімального елемента» Лекція 32. Цикли перерозподілу. 32.1. Аналіз плану на оптимальність. 32.2. Цикли перерозподілу ресурсів. 32.3. Знаходження нового плану перерозподілу ресурсів. Практичне заняття: «Розв’язання транспортної задачі.» Самостійна робота студентів. <i>Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до практичного заняття.</i> Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2-5 Додатковий: 7, 9	27	25
	Всього	135	100
Підсумковий контроль – екзамен			

6. Контроль та критерії оцінювання знань студентів

Для визначення рівня успішності студентів використовується система комплексної діагностики знань, орієнтована на стимулювання систематичної аудиторної та самостійної роботи. Запровадження системи передбачає підвищення зацікавленості студентів у вивченні навчального матеріалу, дає можливість об'єктивно оцінити їх знання. При оцінюванні знань студентів використовується 100-бальна система, яка ґрунтується на Положенні про систему і контроль знань студентів, що діє в ХТЕІ КНТЕУ.

Контроль аудиторної роботи передбачає проведення обговорення результатів тестування, оцінювання самостійної роботи – перевірку виконання завдання.

Оцінювання знань та набуття навичок з дисципліни враховує: логічність мислення, послідовність викладення матеріалу, творчий підхід та культуру мови, активність під час лабораторних занять і вирішення практичних завдань, емоційність і твердість переконання, використання сучасних технічних засобів для підготовки матеріалів й новітніх інформаційних технологій, грамотність викладення та обґрунтованість результатів.

Критерії оцінювання знань студентів зведені у наступній таблиці.

Оцінювання в системі ECTS	Рейтингова оцінка за шкалою ХТЕІ КНТЕУ (бали)	Критерії оцінювання
A	90-100	Якщо студент: глибоко та всебічно розкрив зміст питань, які обговорювались відповідно до Програми дисципліни; виконав завдання з використанням сучасних інформаційних технологій; продемонстрував уміння формулювати висновки та робити необхідні узагальнення, здатність аналізувати практичні завдання; брав участь у наукових заходах: олімпіадах, студентських наукових конференціях, науково-дослідній роботі кафедри; акуратно оформлював завдання самостійної роботи, але допускав при усних або письмових відповідях окремі неточності
B	82-89	Якщо студент: у повному обсязі розкрив зміст питань, які обговорювались відповідно до Програми дисципліни; виконав завдання з використанням сучасних інформаційних технологій; робив узагальнення та висновки з окремих питань; творчо підходив до вирішення практичних завдань, вільно розв'язував їх; аргументовано та логічно викладав матеріал, виявив творчий підхід до виконання завдань; акуратно оформлював завдання самостійної роботи, але недостатньо використовував додаткову літературу; при усних відповідях не досить повно й аргументовано викладав матеріал, під час письмової роботи допускав окремі помилки.

C	81-75	Якщо студент: відповідно до Програми дисципліни розкрив зміст питань, які обговорювались; засвоїв теоретичний зміст дисципліни в повному обсязі; виконав завдання з використанням сучасних інформаційних технологій; зіставляв, узагальнював, систематизував інформацію; формулював висновки з окремих питань; виконав завдання самостійної роботи та завдання модульного контролю, але виявив деякі недоліки при усних відповідях, не проявив належної активності при обговоренні питань, старанності при виконанні для самостійної роботи, недостатньо використовував додаткову літературу.
D	74-69	Якщо студент: брав участь у виконанні окремих практичних завдань та питаннях, які обговорювались; формулював висновки з окремих питань; виконав завдання тестового та модульного контролю; виконав завдання для самостійної роботи, але допускав окремі помилки при усних відповідях; не виявив належної активності при обговоренні усних питань, старанності при виконанні завдань для самостійної роботи, недостатньо використовував додаткову літературу; виконав не всі завдання для самостійної роботи
E	60-68	Якщо студент: брав участь у виконанні окремих практичних завдань та питаннях, які обговорювались; виконав завдання модульного контролю; недостатньо володіє сучасними інформаційними технологіями; виконував окремі завдання для самостійної роботи, але допускав значну кількість суттєвих помилок при усних та письмових відповідях; не розумів сутності питань; не виявив належної активності на заняттях, старанності при виконанні завдань для самостійної роботи, недостатньо використовував основну та додаткову літературу.
FX	35-59	Якщо студент: не брав участь у виконанні практичних завдань та не розкривав зміст питань, які обговорювались; допускав суттєві помилки при усних та письмових відповідях, поверхнево ознайомився з рекомендованою літературою; неохайно та в неповному обсязі виконав завдання самостійної роботи, не виконав завдання модульного контролю; не володіє сучасними інформаційними технологіями; не виявляв активності на заняттях при обговоренні питань та самостійності при викладені думок.
F	34-1	Якщо студент: не брав участь у виконанні практичних завдань та в обговоренні питань, які розглядались; допускав суттєві помилки при усних та письмових відповідях; поверхнево ознайомився з рекомендованою літературою; не виконав завдання самостійної роботи; не виконав завдання модульного контролю; не володіє сучасними інформаційними технологіями; на підсумковому занятті не вміє відтворити зміст окремих питань, передбачених Програмою дисципліни.

Підсумковий контроль передбачає екзамен, оцінка знань та умінь студента при підсумковому контролі виставляється за наступною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
69-74	D	задовільно
60-68	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Список рекомендованих джерел

Основний

1. Аудиторні контрольні роботи. Ідивідуальні завдання/ А. Д.Тевяшев, О. Г.Литвин, О. М.Титаренко, Н. П.Клімова.- 2-ге вид., допов. і доопр. – К : Кондор, 2006. – 556с.
2. Барковський В. В. Математика для економістів для економістів: Навч. посібник/ В. В. Барковський, Н. В. Барковська.- 4-те вид., перероб. і допов. – К : Центр навчальної літератури, 2005. – 448с.
3. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посібник. – 4-те вид., виправ. і доп. – К : ЦУЛ, 2006. – 424 с.
4. Бугір М. К. Математика для економістів. Лінійна алгебра, лінійні моделі. – К. : Видавничий центр «Академія», 1998 – 272 с.
5. Булига К. Б. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посібник. – К : Європейський ун-т, 2001. – 173 с.
6. Васильченко І. П. Математика для економістів для економістів (спеціальні розділи): Підручник. – К : Кондор, 2004. – 352с.
7. Валсєв К. Г. Математика для економістів: Навч. посібник: У 2-х ч. 4.1/ К. Г.Валсєв, І. А.Джалладова. – К : КНЕУ, 2001. – 546с.
8. Гетманцев В. Д. Математика для економістів. Лінійна алгебра: Навч. посібник. – К : КНЕУ, 2001. – 152с.
9. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие. - 2-е изд., доп. – М : Высшая школа, 1975. – 333 с.
10. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. – 4-е изд., доп. – М : Высшая школа, 1972. – 368 с.
11. Горкавий В. К., Ярова В. В. Математична статистика: Навчальний посібник. – К : Професіонал, 2004. – 384 с.
12. Грищенко В. О. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум: Навч. посібник. – К : КНТЕУ, 2002. – 164 с.
13. Грищенко В. О., Юхименко А. І. Теорія ймовірностей і математична статистика для економістів: Навч. посібник. – К : КНТЕУ, 2000. – 170 с.
14. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие. Т.І. – 3-е изд., перераб. и доп. – М : Высшая школа, 1960. – 320с.

15. Дубовик В. П. Математика для економістів: Навч. посібник/ В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К : А.С.К., 2001. – 648с.
16. Дутка Г. Я. Практикум з математики для економістів. – Львів: Львівський банківський коледж, 1998. – 362с.

Додатковий

1. Высшая математика для экономистов. Под ред. проф. Н. Ш. Кремера. – М. : «Банки й биржи», 1998. – 471 с.
2. Каплан И. А. Практические занятия по высшей математике. Т.1-5. – Х : Вища школа, 1974.
3. Карасев А. И., Аксютин З. М., Савельева Т. И. Курс высшей математики для экономических вузов. – М. : Высшая школа, 1970. – 239 с.
4. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. – М. : Наука, 1986. – 576 с.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебное пособие. Т.1,2. – 12-е изд. – М : Наука, 1978.
6. Солодовников А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В., Шандра И. Г. Математика в экономике. – М. : Финансы й статистика, 2001. – 4.2. – 374 с.
7. Справочник по математике для экономистов. Под ред. проф. И. Ермакова. – М. : Высшая школа, 1987.

Інтернет-ресурси

1. <http://meudtr.org.ua/>
2. ukrndnc.org.ua
3. hgcsms.kharkov.ua