

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформатики та кінезіології

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

галузь знань: 24 Сфера обслуговування
07 Управління та адміністрування

спеціальності: 242 Туризм
241 Готельно-ресторанна справа
073 Менеджмент

факультет туризму, факультет післядипломної та заочної освіти

рівень освіти: бакалавр

Робоча програма з дисципліни "Вища математика" для студентів спеціальностей 242
Туризм, 241 Готельно-ресторанна справа, 073 Менеджмент

Розробник: викладач кафедри інформатики та кінезіології, к.ф.-м.н. Мостова М. Р.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформатики та кінезіології
Протокол від "31" серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри _____
(підпис)

(проф. Заневський І.П.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 24 "Сфера обслуговування" 07 "Управління та адміністрування"	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): 242 "туризм" 241 "готельно-ресторанна справа" 073 "менеджмент"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання "Реферат" (Контрольна робота (заочне відділення))		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		1-й (2-й)	1-й (2-й)
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 2	Рівень вищої освіти: бакалавр	30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		30 год.	60 год.
		Індивідуальні завдання: КР(заоч. відділ.) - 18 год	
Вид контролю: залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Вища математика" є:

- 1) оволодіння студентами основами математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом;
- 2) вироблення навичок самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування;
- 3) підготовка фахівця, який володітиме методами математичного дослідження і розв'язку прикладних задач та методами математичного моделювання.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Вища математика" є наступні:

- дати основні поняття з вищої математики;
- ознайомити студентів із застосуванням математичних методів у прикладних задачах;
- навчити використовувати математичні методи на практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні

знати:

основні поняття вищої математики, основні формули, визначення та теореми, володіти математичним апаратом для розв'язання задач, які виникають у професійній діяльності фахівця.

вміти:

використовувати математичні знання на практиці, застосовувати основні формули та обчислювати їх, проводити математичний аналіз, досліджувати функції.

мати компетентності:

- здатність до математичного формулювання прикладних задач зі сфер фахової діяльності;
- здатність виконувати обчислення числових характеристик економічних об'єктів і процесів;
- здатність застосовувати засоби обчислювальної техніки для математичної обробки результатів економічних досліджень;
- здатність застосовувати математичні методи для системного опису складних зв'язків між виробничими об'єктами;
- здатність до застосування математичних методів при проектуванні економічних об'єктів, розробці відповідних технічних завдань, рішень і проектів, складанні планів і кошторисної документації.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.

Тема 1. Основи лінійної алгебри.

Матриці. Види матриць. Операції над матрицями. Властивості операцій над матрицями.

Визначники. Визначники другого і третього порядку. Визначники n -го порядку. Властивості визначників. Ранг матриці.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь.

Системи лінійних рівнянь. Системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. Система трьох лінійних рівнянь з трьома змінними. Система n лінійних рівнянь з n змінними. Метод Крамера розв'язування систем лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язання системи n лінійних рівнянь з n змінними. Обернена матриця. Метод Гаусса. Критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь. Системи лінійних однорідних рівнянь. Модель Леонт'єва багатогалузевої економіки.

Тема 3. Основи векторної алгебри.

Вектори і дії над ними. Поняття вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Віднімання векторів. Скалярний добуток векторів. Лінійна залежність і лінійна

незалежність векторів. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Тема 4. Аналітична геометрія на площині.

Прямокутна декартова система координат на площині та її основні задачі.

Пряма на площині. Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор напрямку. Рівняння прямої, що проходить через дві відомі точки. Рівняння прямої "у відрізках на осях". Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор нормалі. Загальне рівняння прямої. Неповні рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Взаємне розміщення двох прямих на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої. Геометричний зміст лінійних нерівностей з двома змінними.

Лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Загальне рівняння лінії другого порядку.

Тема 5. Аналітична геометрія у просторі.

Система координат у просторі.

Площина у просторі. Рівняння площини, що проходить через відому точку і перпендикулярна до заданого вектора. Рівняння площини, що проходить через відому точку і паралельна двом неколінеарним векторам. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини "у відрізках на осях". Загальне рівняння площини. Взаємне розміщення двох площин. Кут між площинами. Взаємне розміщення трьох площин. Відстань від точки до площини.

Пряма у просторі. Рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор напрямку. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві відомі точки. Взаємне розміщення прямої і площини. Дослідження неповних рівнянь площини. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення двох прямих у просторі. Відстань між мимобіжними прямими.

Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Сфера. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Конічні поверхні. Конус. Циліндричні поверхні. Циліндри. Лінійчасті поверхні.

Змістовий модуль 2. Теорія множин. Теорія границь.

Тема 6. Елементи теорії множин.

Множини і операції над ними.

Деякі числові множини. Модуль дійсного числа. Комплексні числа і дії над ними.

Тема 7. Функції.

Функції та їх графіки. Поняття функції. Способи задання функцій. Властивості функцій. Побудова графіків функцій за допомогою програмних засобів. Обернена функція. Складена функція. Елементарні функції.

Тема 8. Теорія границь.

Послідовності. Числові послідовності та способи їх задання. Обмежені послідовності. Монотонні послідовності. Границя послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Приклади обчислення границь послідовностей.

Границя функції. Границя функції в точці. Границя функції на нескінченності. Нескінченна границя. Односторонні границі функції. Основні теореми про границі. Чудові границі. Приклади обчислення границь функцій.

Неперервність функції. Неperервність функції в точці. Неperервність функції на множині. Основні властивості. Розривні функції. Класифікація точок розриву.

Змістовий модуль 3. Похідна та інтеграл.

Тема 9. Похідна і її застосування.

Основні відомості про похідну. Означення похідної. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Правила диференціювання. Геометричний зміст похідної. Похідна оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Диференціал функції. Похідні вищих порядків.

Застосування похідної. Дослідження функції і побудова графіка. Правило Лопітала.

Тема 10. Невизначений інтеграл.

Невизначений інтеграл і його властивості. Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів.

Методи інтегрування. Табличний метод. Метод заміни. Внесення функції під знак диференціала. Метод інтегрування частинами.

Інтегрування основних класів функцій. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких класів функцій, що містять ірраціональності. Інтеграл, які "не беруться в явному вигляді".

Тема 11. Визначений інтеграл.

Визначений інтеграл Рімана. Означення визначеного інтеграла. Ознаки інтегровності. Властивості визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Деякі методи обчислення визначених інтегралів.

Невласні інтегралі. Інтегралі з нескінченними межами інтегрування. Невласні інтегралі від необмежених функцій.

Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини лінії. Обчислення об'ємів та площ поверхонь тіл обертання. Економічний зміст визначеного інтеграла.

Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння.

Тема 12. Числові ряди.

Основні поняття теорії числових рядів. Поняття числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Геометрична прогресія та гармонічний ряд. Необхідна умова збіжності числового ряду. Властивості збіжних рядів.

Знакододатні ряди. Поняття знакододатного ряду. Ознака порівняння. Гранична ознака порівняння рядів. Ознака Даламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака Коші.

Знакозмінні ряди. Знакозмінні та знакопозаочеревні ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості.

Тема 13. Функціональні ряди.

Функціональні ряди. Поняття і область збіжності функціонального ряду.

Степеневі ряди. Поняття степеневого ряду. Радіус та інтервал збіжності. Властивості степеневих рядів. Ряд Тейлора-Маклорена. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора-Маклорена. Використання степеневих рядів для наближених обчислень.

Тема 14. Функції багатьох змінних.

Функції багатьох змінних. n -вимірний евклідовий простір. Класифікація точок і множин n -вимірного евклідового простору. Поняття функції багатьох змінних. Графік функції двох змінних. Границя і неперервність функції двох змінних.

Диференціальне числення функції двох змінних. Частинні похідні та їх геометричний зміст. Диференціал. Диференційованість функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області.

Тема 15. Диференціальні рівняння.

Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Теорема про існування та єдиність розв'язку.

Основні види диференціальних рівнянь першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

Диференціальні рівняння другого порядку. Основні поняття. Розв'язання деяких типів диференціальних рівнянь другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння

другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 16. Основи математичної статистики.

Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Методи перевірки статистичних гіпотез.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	с	інд	с.р.		л	п	с	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.													
Тема 1. Основи лінійної алгебри.	6	2	2	-	-	2	7	1	1	-	1	4	
Тема 2. Системи лінійних рівнянь.	7	2	3	-	-	2	7	1	1	-	1	4	
Тема 3. Основи векторної алгебри.	5	2	1	-	-	2	4	-	-	-	1	3	
Тема 4. Аналітична геометрія на площині.	6	2	2	-	-	2	5	-	-	-	1	4	
Тема 5. Аналітична геометрія у просторі.	6	2	2	-	-	2	5	-	-	-	1	4	
Разом за змістовим модулем 1	30	10	10	-	-	10	28	2	2	-	5	19	
Змістовий модуль 2. Теорія множин. Теорія границь													
Тема 6. Елементи теорії множин.	2	1	-	-	-	1	3	-	-	-	1	2	
Тема 7. Функції.	5	1	2	-	-	2	6	1	-	-	1	4	
Тема 8. Теорія границь.	8	2	4	-	-	2	6,5	-	1	-	1,5	4	
Разом за змістовим модулем 2	15	4	6	-	-	5	15,5	1	1	-	3,5	10	
Модуль 2													
Змістовий модуль 3. Похідна та інтеграл													
Тема 9. Похідна і її застосування.	6	2	2	-	-	2	8	1	1	-	2	4	
Тема 10. Невизначений інтеграл.	6	2	2	-	-	2	7	1	1	-	1	4	
Тема 11. Визначений інтеграл.	6	2	2	-	-	2	8	-	-	-	1	7	
Разом за змістовим модулем 3	18	6	6	-	-	6	23	2	2	-	4	15	
Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння													
Тема 12. Числові ряди.	5	2	1	-	-	2	4	-	-	-	1	3	
Тема 13. Функціональні ряди.	5	2	1	-	-	2	4	-	-	-	1	3	
Тема 14. Функції багатьох змінних.	6	2	2	-	-	2	5	1	-	-	1	3	
Тема 15. Диференціальні рівняння.	6	2	2	-	-	2	7	-	1	-	2	4	
Тема 16. Основи математичної статистики.	5	2	2			1	3,5	-	-	-	0,5	3	
Разом за змістовим модулем 4	27	10	8	-	-	9	23,5	1	1		5,5	16	
Усього годин	90	30	30	-	-	30	90	6	6		18	60	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Матриці та дії над ними. Обчислення визначників різних порядків. Обчислення рангу матриці.	2	1
2.	Розв'язування систем за формулами Крамера, матричним методом, методом Гаусса. Задачі на застосування лінійної алгебри в економіці.	3	1
3.	Лінійна залежність та незалежність векторів. Скалярний, векторний та мішаний добутки.	1	-
4.	Пряма на площині. Лінії другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку.	2	-
5.	Пряма і площина в просторі. Конічні та циліндричні поверхні.	2	-
6.	Функції та їх графіки.	1	-
7.	Обчислення границь послідовностей. Границя функції. Основні прийоми розкриття невизначеностей. Розкриття невизначеностей за допомогою першої та другої чудової границі. Дослідження функції на неперервність.	4	1
8.	Основні прийоми диференціювання. Застосування похідної. Дослідження функції і побудова графіка.	3	1
9.	Табличне інтегрування невизначених інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної. Інтегрування частинами.	1	1
10.	Інтегрування раціональних виразів.	1	-
11.	Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Обчислення невластних інтегралів.	1	-
12.	Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення об'ємів та площ поверхонь тіл обертання.	1	-
13.	Знакозмінні ряди. Абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості.	1	-
14.	Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора.	1	-
15.	Екстремум функції двох змінних.	2	-
16.	Розв'язок диференціальних рівнянь першого порядку.	1	0,5
17.	Диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	1	0,5
18.	Основи математичної статистики.	2	-
	Разом	30	6

6. Лабораторні роботи: навчальним планом не передбачені.

7. Самостійна робота

До самостійної роботи зараховуємо 30 год. опрацювання лекційного матеріалу, вивчення окремих теоретичних питань і підготовки до поточного контролю та заліку для денної форми навчання; 78 год. вивчення окремих теоретичних питань, виконання контрольної роботи (18 год.) і підготовки до заліку для заочної форми навчання. Зокрема на самостійне опрацювання виноситься такий теоретичний матеріал:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	заочна форма
1.	Тема 1. Основи лінійної алгебри. Визначники n -го порядку.	2	5

2.	Тема 2. Системи лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язання системи n лінійних рівнянь з n змінними. Обернена матриця. Система лінійних однорідних рівнянь.	2	5
3.	Тема 3. Основи векторної алгебри. Лінійна залежність векторів. Властивості векторного і мішаного добутків векторів.	2	4
4.	Тема 4. Аналітична геометрія на площині. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Неповні рівняння прямої. Взаємне розміщення двох прямих на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої. Геометричний зміст лінійних нерівностей з двома змінними.	2	5
5.	Тема 5. Аналітична геометрія у просторі. Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Лінійчасті поверхні.	2	5
6.	Тема 6. Елементи теорії множин. Комплексні числа і дії над ними.	1	3
7.	Тема 7. Функції. Побудова графіків функцій за допомогою програмних засобів. Елементарні функції.	2	5
8.	Тема 8. Теорія границь. Границя функції на нескінченності. Нескінченна границя. Односторонні границі функції.	2	2,5
9.	Основні теореми про границі.		3
10.	Тема 9. Похідна і її застосування. Диференціал функції.	1	5
11.	Похідні вищих порядків.	1	1
12.	Тема 10. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування. Метод заміни. Внесення функції під знак диференціала. Метод інтегрування частинами.	1	3
13.	Інтегрування тригонометричних функцій та деяких класів функцій, що містять ірраціональності.	1	2
14.	Тема 11. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу.	1	6
15.	Інтеграл з нескінченними межами інтегрування. Невласні інтеграл від необмежених функцій.	1	2
16.	Тема 12. Числові ряди. Знакододатні і знакозмінні ряди. Інтегральна ознака Коші. Гранична ознака порівняння рядів. Абсолютно та умовно збіжні ряди.	2	4
17.	Тема 13. Функціональні ряди. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора. Використання степеневих рядів для наближених обчислень.	2	4
18.	Тема 14. Функції багатьох змінних.	2	4
19.	Тема 15. Диференціальні рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	2	6
20.	Тема 16. Основи математичної статистики. Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Методи перевірки статистичних гіпотез.	1	3,5
	Разом	30	78

8. Індивідуальні навчально-дослідні завдання

Теми рефератів

1. Розвиток поняття "Простір" і неевклідова геометрія
2. Розвиток математики в Україні в середині XVIII століття
3. Дослідження і теорії Габрієля Крамера
4. Принцип математичної індукції. Теореми математичної індукції
5. Біном Ньютона
6. Елементи сферичної геометрії
7. Поле. Приклади полів. Властивості полів. Поле раціональних чисел
8. Теоретичний аналіз моделі комплексного числа

9. Задача про комівояжера і її узагальнення
10. Апроксимація функції методом найменших квадратів
11. Булеві функції та теорія графів
12. Рішення задач методами Ейлера та Рунге-Кутта
13. Чисельні характеристики дискретних випадкових величин
14. Основні етапи становлення і структура сучасної математики
15. Використання можливостей системи Wolfram Mathematica при вивченні вищої математики
16. Криві, задані в полярних координатах
17. Метод квадратних коренів
18. Теорема про нерухому точку
19. Застосування матричного числення при розв'язуванні економічних задач
20. Основні елементарні функції, що використовуються в економічних дослідженнях
21. Означення похідної. Застосування похідної до розв'язування економічних задач
22. Теорема Лагранжа та її економічний зміст
23. Формула Тейлора та її застосування в економічних задачах
24. Економічні задачі, що зводяться до використання функцій багатьох змінних
25. Економічний зміст невизначеного інтегралу
26. Застосування визначеного інтегралу до розв'язування економічних задач
27. Економічні задачі, що зводяться до диференціальних рівнянь
28. Застосування рядів до наближених обчислень

Контрольна робота (КР) (для заочної форми навчання)

Мета контрольної роботи – застосування усіх знань та вмінь з курсу «Вища математика».

У процесі виконання контрольної роботи студенти закріплюють одержані теоретичні і практичні знання щодо вирішення завдань з вищої математики, опановують навички роботи з науково-методичною, довідковою літературою.

Якість виконання та захисту контрольної роботи оцінюється викладачем за показниками «зараховано» або «не зараховано». Успішний захист є обов'язковим і вважається таким за умови правильного виконання завдання та якщо студентом дані відповіді на більшість поставлених запитань.

9. Методи контролю

При викладанні дисципліни застосовуються такі методи контролю знань студентів:

1. Поточний контроль (полягає у перевірці теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях та вивченого студентами самостійно, шляхом усного опитування на практичних заняттях, контролі виконання домашнього завдання, проведенні самостійної роботи).
2. Модульний контроль (передбачає виконання тестових завдань).
3. Індивідуальна робота (передбачає виконання студентом індивідуальних практичних завдань).
4. Підсумковий контроль – залік, що проводиться у вигляді письмового тесту, який містить тестові та практичні завдання.

Оцінювання якості знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання. Загальна оцінка формується сумуванням одержаних студентом балів за всі види контролю. Студенти, які брали участь у науковій діяльності, отримують додаткові бали.

10. Залікові вимоги

1. Матриці. Дії над матрицями.
2. Визначники другого і третього порядків.

3. Властивості визначників.
4. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.
5. Ранг матриці. Обернена матриця.
6. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
7. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
8. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її розв'язання.
9. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса.
10. Вектори та дії над ними. Розклад вектора за базисом.
11. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.
12. Прямокутна декартова система координат на площині та її основні задачі.
13. Поняття про лінію та її рівняння.
14. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині.
15. Загальне рівняння прямої та його дослідження.
16. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
17. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини у просторі.
18. Кут між площинами. Відстань від точки до площини.
19. Взаємне розміщення прямої і площини.
20. Операції над множинами.
21. Числові послідовності. Границя числової послідовності.
22. Поняття функції. Способи задання функцій.
23. Класифікація елементарних функцій.
24. Границя функції у точці.
25. Границя функції на нескінченності. Властивості функцій які мають границю.
26. Нескінченно малі функції та їх властивості.
27. Основні теореми про границі функцій. Чудові границі.
28. Визначення похідної функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
29. Похідні суми, добутку та частки.
30. Похідна складеної функції. Диференціювання оберненої функції.
31. Диференціал функції.
32. Дослідження функції і побудова її графіка.
33. Правило Лопіталя.
34. Поняття первісної і невизначеного інтеграла.
35. Основні методи інтегрування.
36. Інтегрування раціональних функцій.
37. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.
38. Невласні інтеграли.
39. Застосування визначеного інтеграла.
40. Числові ряди та їх приклади.
41. Ознаки збіжності числового ряду.
42. Теорема Лейбніца.
43. Абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості.
44. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду.
45. Частинні похідні та їх геометричний зміст.
46. Екстремум функції двох змінних.
47. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області.
48. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
49. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
50. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
51. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
52. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
53. Випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Денна форма навчання

		Поточний контроль				ІДЗ	Залік	Сума
		Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4			
		T1-2	T3-5	T6-8	T9-11			
ОС	0-5	0-5	0-5	0-5	0-10	20	10	100
М	20			20				
Сума	70							

Заочна форма навчання

		Поточний контроль							КР	Залік	Сума	
		Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4				
		T1-2	T3-5	T6-7	T8	T9-10	T11	T12-14				T15
ОС	0-10	-	-	0-5	0-10	-	-	0-5	60	10	100	

ОС – опитування на семінарах

М – модуль

ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання

КР – контрольна робота

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
61-67	E		
35-60	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

Презентації навчального матеріалу засобами мультимедіа, конспект лекцій, тестові завдання.

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Теми та зміст практичних занять

Заняття № 1

Тема 1. Основи лінійної алгебри

Матриці та дії над ними. Обчислення визначників 2-го і 3-го порядків. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. Обчислення рангу матриці за допомогою елементарних перетворень.

Заняття № 2

Тема 2. Системи лінійних рівнянь

Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її розв'язання. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса. Задачі на застосування лінійної алгебри в економіці.

Контрольна робота №1 за темами 1-2.

Заняття № 3

Тема 3. Основи векторної алгебри

Скалярний добуток векторів і кут між ними. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток. Лінійна залежність та незалежність векторів.

Заняття № 4

Тема 4. Аналітична геометрія на площині

Рівняння прямої на площині. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Загальне рівняння лінії другого порядку.

Заняття № 5

Тема 5. Аналітична геометрія в просторі

Різні способи задання площини. Взаємне розміщення площин в просторі. Кут між двома площинами. Координати точки перетину прямої і площини. Кут між прямою і площиною. Конічні та циліндричні поверхні.

Контрольна робота №2 за темами 3-5.

Змістовий модуль 2. Теорія множин. Теорія границь

Теми та зміст практичних занять

Заняття № 6

Тема 7-8. Функції. Теорія границь

Визначення області значень та визначень функції. Дослідження функцій на парність чи непарність. Монотонність функції. Максимальне та мінімальне значення на відрізку. Способи задання числової послідовності. Обчислення границь послідовностей за означенням.

Заняття № 7-8

Тема 8. Теорія границь

Обчислення границь послідовностей і функцій із застосуванням основних теорем про границі. Основні прийоми розкриття невизначеностей. Розкриття невизначеностей за допомогою першої та другої чудової границі. Обчислення границь функцій із застосуванням еквівалентних нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність.

Контрольна робота №3 за темою 8.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3. Похідна та інтеграл

Теми та зміст практичних занять

Заняття № 9

Тема 9. Похідна і її застосування

Похідні суми, різниці, добутку і частки функцій. Похідна складеної функції. Диференціал 1-го порядку. Обчислення похідних та диференціалів другого порядку.

Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала. Дослідження функції і побудова графіка. Застосування похідної в економіці.

Заняття № 10

Тема 10. Невизначений інтеграл

Табличне інтегрування невизначених інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних виразів.

Заняття № 11

Тема 11. Визначений інтеграл

Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Обчислення невластивих інтегралів. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення об'ємів та площ поверхонь тіл обертання. Використання визначеного інтеграла в економіці.

Контрольна робота №4 за темами 9-11.

Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння

Теми та зміст практичних занять

Заняття № 12

Теми 12-13. Числові та функціональні ряди

Дослідження збіжності числового ряду. Абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора.

Заняття № 13

Тема 14. Екстремум функції двох змінних.

Частинні похідні і диференціал функції двох змінних. Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області. Приклади використання функції двох змінних в практичних задачах.

Заняття № 14

Тема 15. Диференціальні рівняння

Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Заняття № 15

Контрольна робота №5 за темами 12-15.

13. Рекомендована література

Основна:

1. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К. : А.С.К., 2006. – 648 с.
2. Дубовик В. П. Вища математика : збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К. : А.С.К., 2005. – 480 с.
3. Барковський В. В. Вища математика для економістів : навч. посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська. – [5-те вид.]. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 448 с.
4. Вища математика : підручник / [В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський, Р.С. Мацьків та ін.] ; за ред. М. І. Шинкарика. – Тернопіль : Вид-во Карп'юка, 2003. – 480 с.
5. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч. посібник / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. – Тернопіль : ТНЕУ, 2017. – 148 с.

Допоміжна:

6. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: підручник: у 2 ч. / М. О. Давидов. — К. : Вища шк., 1991.
7. Дюженкова Л. І. Вища математика : практикум: навч. посібник / Л. І. Дюженкова , Т. В.

- Посаль. — К. : Вища шк., 1991.
8. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. — М. : Наука, 1985. — 383с.
 9. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики: навч. посібник / [І. В. Домбровський, О. Ф. Лесик, Ф. М. Мигович та ін.] ; за ред. М. І. Шинкарика. — [4-те вид.]. — Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2008. — 213 с.
 10. Черняк А. А. Высшая математика на базе Mathcad : учеб. пособие / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. А. Доманова. — СПб.: БХВ–Петербург, 2004. — 608 с.
 11. Жильцов О. Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О. Б. Жильцов, Г. М. Торбін. — К. : МАУП, 2002. — 408 с.
 12. Міхайленко В. М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В. М. Міхайленко, Н. Д. Федоренко. — К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. — 121 с.
 13. Фихтенгольц Г. М. Основы матем. анализа: в 2 т. / Г. М. Фихтенгольц. — М. : Наука, 1968.
 14. Шкіль М. І. Матем. аналіз: підручник : у 2 ч. / М. І. Шкіль. — К. : Вища шк., 1995.
 15. Запорожец Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу / Г. И. Запорожец. — М. : Высш. шк., 1964.
 16. Смородинский А. Графические пакеты / А. Смородинский, А. Воскресенский // Компьютер-Пресс, обзорные зарубежной прессы. — № 10. — С. 47-54.

14. Інформаційні ресурси інтернет

1. Examples for mathematics : wolfram alpha [Electronic resource]. — Regime of access: <https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/>
2. Цифровий репозитарій ЛДУФК [електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://repository.ldufk.edu.ua/>