

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

Кафедра інформатики та кінезіології

**ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА
(ВИЩА МАТЕМАТИКА)**

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки бакалаврів
спеціальності 242 "Туризм"
241 "Готельно-ресторанна справа"
073 "Менеджмент"

(Шифр галузі 24, 07)

Львів
2017 рік

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Вища та прикладна математика (Вища математика)" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 24 "Сфера обслуговування" напрямів 242 "Туризм", 241 "Готельно-ресторанна справа" і галузі знань 07 "Управління та адміністрування" напрямку 073 "Менеджмент".

Предметом вивчення навчальної дисципліни є система знань і навиків з основ вищої математики та їх застосування в професійній діяльності фахівця.

Міждисциплінарні зв'язки: економіка, менеджмент, статистика.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.
2. Теорія множин. Теорія границь.
3. Похідна та інтеграл.
4. Функції багатьох змінних. Числові ряди. Диференціальні рівняння.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни "Вища та прикладна математика (Вища математика)" є

- 1) придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв'язку математичних задач та методами математичного моделювання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни "Вища та прикладна математика (Вища математика)" є наступні:

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

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми 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.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг 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 багатогоалузевої 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 напряму. 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 напряму. 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. Неперервність функції в точці. Неперервність 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 Лопіталя.

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 знакопозадовжені 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.

3. Рекомендована література

Основна

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

Додаткова

6. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: Підручник: У 2 ч. — К.: Вища шк., 1990. — Ч. 1. 1991. — Ч. 2.
7. Дюженкова Л.І., Посаль Т.В. Вища математика: Практикум: Навч. посіб. — К.: Вища шк., 1991.
8. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1985. – 383с.
9. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики: 4-те вид. Навч. посіб. / Домбровський І. В., Лесик О. Ф., Мигович Ф.М. та ін., за ред. М.І. Шинкарика. – Тернопіль: Вид-во «Збруч», 2008. – 213 с.
10. Высшая математика на базе Mathcad / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.А. Доманова. – СПб.: БХВ–Петербург, 2004. – 593 с.
11. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
12. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. –

К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.

13. Фихтенгольц Г.М. Основы матем. анализа: В 2 т. — М.: Наука, 1964. — Т. 1. 1968. — Т. 2.

14. Шкіль М.І. Матем. аналіз: Підручник: У 2 ч. — К.: Вища шк., 1994. — Ч. 1. 1995. — Ч. 2.

15. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. — К.: Техніка, 1997.

16. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. — М.: Высш. шк., 1964.

17. Смородинский А., Воскресенский А. Графические пакеты // Компьютер-Пресс, обозрение зарубежной прессы. — № 10. — С. 47-54.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Залік

5. Засоби діагностики успішності навчання

Діагностика знань студентів здійснюється за допомогою:

1. усних опитувань на практичних заняттях;
2. письмових контрольних та самостійних робіт;
3. модульного контролю