

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра математики і фізики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи  
\_\_\_\_\_ М.І. Мальований

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вища математика**

Освітній ступінь: бакалавр



Спеціальність: **241 Готельно-ресторанна справа**

**242 Туризм**

Умань – 2019 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм. - Умань: Уманський НУС, 2019. -22с.

Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, доцент, Лещенко С.В., викладач.

  
\_\_\_\_\_ (Березовський В.Є.)  
  
\_\_\_\_\_ (Лещенко С.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.


Протокол від “30” серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри  В.Є.Березовський

“30” серпня 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту

Протокол від “30” 08 2019 року № 1

“30” 08 2019 року Голова  Гоменюк М.О..

## 1. Опис навчальної дисципліни

Курс: 1 Семестр: 1 і 2	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 24 Сфера обслуговування	Обов'язкова	
	Спеціальність 242 Туризм, 241 Готельно- ресторанна справа		
Модулів: 6 Змістових модулів: 12	Освітній ступінь: бакалавр	<b>Рік підготовки</b>	
		1-й	
<b>Семестр</b>			
2-й			
<b>Лекції</b>			
44 год			
<b>Практичні,</b>			
46 год			
<b>Самостійна робота</b>			
90 год			
Загальна кількість годин: 180 год		Форма підсумкового контролю: екзамен	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 5			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50: 50

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом. Розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення. Сприяння формуванню наукового світогляду. Виховання у студентів уміння самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;
- дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- розвиток математичного мислення;
- виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
- доведення найбільш важливих теорем, які лежать в основі методів, що вивчаються.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

- розв'язувати математичні задачі та зводити розв'язки до практично прийнятого результату, а також розвинути логічне і алгоритмічне мислення;
- формувати найпростіші прикладні задачі і складати математичні моделі реальних об'єктів та процесів, які в них відбуваються;
- вибирати або розробляти раціональні методи досліджень складених моделей. Якісно їх аналізувати, використовувати числові методи, застосовувати сучасну обчислювальну техніку, а також користуватися таблицями та довідниками;
- аналізувати отримані дані, розробляти на їх основі практичні рекомендації.
- самостійно опрацьовувати математичні тексти, що містяться в літературі, пов'язаної зі спеціальністю студента.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

**Інтегральна компетентність:**

– здатність комплексно розв’язувати складні професійні задачі та практичні проблеми у сфері туризму і рекреації як в процесі навчання, так і в процесі роботи, що передбачає застосування теорій і методів системи наук, які формують туризмознавство, і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

**Загальні компетентності** бакалавра з туризму – здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:

- здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
- здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність працювати в міжнародному контексті;
- навички використання інформаційних та комунікаційних технологій;
- вміння виявляти, ставити і вирішувати проблеми;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- навички міжособистісної взаємодії;
- здатність планувати та управляти часом;
- здатність працювати в команді та автономно.

**Професійні компетентності** бакалавра з туризму – здатності до реалізації професійних обов’язків за видами професійних робіт:

- здатність аналізувати рекреаційно-туристичний потенціал території;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ;
- здатність здійснювати моніторинг, інтерпретувати, аналізувати та систематизувати туристичну інформацію;
- здатність використовувати в роботі туристичних підприємств інформаційні технології та офісну техніку;
- здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб’єктом туристичного бізнесу.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

##### **Тема 1.** *Визначники та їх властивості.*

Предмет математики. Історичний розвиток математики, її значення, зв'язок з іншими науками.

Визначники, їх основні властивості. Множення визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розв'язування систем лінійних рівнянь за правилами Крамера.

##### **Тема 2.** *Матриці. Системи лінійних рівнянь.*

Поняття матриці. Види матриць. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Обернена матриця. Розв'язування матричних рівнянь.

Ранг матриці. Основна і розширена матриці системи рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Розв'язування системи, яка має  $m$  лінійних рівнянь і  $n$  невідомих. Базисні розв'язки.

#### Змістовий модуль 2. Векторна алгебра

##### **Тема 3.** *Вектори.*

Лінійний простір. Базис і розмірність простору. Поділ відрізка в даному відношенні. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між двома векторами. Напрямні косинуси. Ортогональність векторів. Ортогональний базис.

Властивості векторного добутку. Умови колінеарності векторів. Застосування векторного добутку.

Властивості мішаного добутку векторів. Умови компланарності векторів. Застосування мішаного добутку векторів

#### Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія

##### **Тема 4.** *Пряма на площині.*

Рівняння прямої на площині (загальне рівняння, в "відрізках на вісях", рівняння прямої, що проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору; канонічне рівняння; рівняння прямої, яка проходить через дві різні точки; параметричне). Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності. Відстань від точки до прямої.

##### **Тема 5.** *Пряма і площина в просторі*

Рівняння площини в загальному виді, у відрізках на осях, рівняння площини що проходить через три точки. Нормоване рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами. Рівняння прямої в загальному виді. Рівняння пучка площин. Рівняння прямої, що проходить через дві точки, канонічне рівняння прямої. Кут між двома прямими, кут між прямою і площиною.

##### **Тема 6.** *Криві другого порядку*

Канонічне рівняння кривих другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола та їх властивості.

## Модуль 2.

### Змістовий модуль 4. Вступ в математичний аналіз

#### Тема 7. Числові множини, комплексні числа

Множина комплексних чисел. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Полярна система координат. Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі. Добування кореня з комплексного числа.

#### Тема 8. Функція, границі, неперервність функції

Функціональна залежність, функція. Границя функції в точці, на нескінченності, односторонні границі функції. Границя числової послідовності. Нескінченно великі і нескінченно малі величини. Властивості границь. Дві визначні границі.

Властивості границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції в точці і їх порівняння. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Властивості неперервних функцій. Теореми про неперервні функції. Неперервність елементарних функцій.

### Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції однієї змінної

#### Тема 9. Похідна функції.

Геометричний та механічний зміст похідної. Основні теореми про похідну функції (похідна суми та різниці, добутку, частки, оберненої функції, складеної функції). Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків.

#### Тема 10. Диференціал.

Поняття невизначених виразів. Розкриття невизначеностей. Правила Лопіталя, приклади застосування. Неперервність диференційованої функції. Геометричний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала для наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Похідні параметричних функцій.

#### Тема 11. Дослідження функції

Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функції. Необхідна і достатні ознаки екстремуму функції. Опуклість та угнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження і побудови графіка функції. Найбільше та найменше значення неперервної функції на відрізку

## Модуль 3.

### Змістовий модуль 6. Інтегральне числення. Невизначений інтеграл

#### Тема 12. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.

Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної, інтегрування по частинах.

#### Тема 13. Інтегрування раціональних функцій.

Алгебраїчні дроби. Елементарні алгебраїчні дроби. Інтегрування алгебраїчних дробів методом невизначених коефіцієнтів. Формула Остроградського для інтегрування алгебраїчних дробів.

**Тема 14** *Інтегрування ірраціональних і тригонометричних функцій*

Інтегрування лінійних, дробово-лінійних. Інтегрування експоненціальних функцій. Тригонометричні підстановки, універсальна тригонометрична підстановка.

Інтегрування тригонометричних функцій. Використання тригонометричних підстановок для інтегрування квадратичних ірраціональностей.

## Модуль 4.

### Змістовий модуль 7. Визначений інтеграл

**Тема 15.** *Визначений інтеграл*

Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтеграла. Похідна від визначеного інтеграла по змінній верхній межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Теорема про середнє значення функції. Інтегрування по частинах у визначеному інтегралі. Інтегрування методом підстановки.

**Тема 16.** *Застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли.*

Визначення площ, довжини ліній і об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла. Використання визначеного інтеграла для розв'язування фізичних та економічних задач.

Невласні інтеграли з нескінченними межами та від необмежених функцій.

### Змістовий модуль 8. Функції декількох змінних

**Тема 17.** *Функції декількох змінних.*

Поняття функції кількох змінних. Область визначення і множина значень. Частинні похідні. Частинні похідні вищих порядків. Диференціал функції кількох змінних. Градієнт. Похідна функції в заданому напрямку. Дотична площина і нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох змінних. Необхідна і достатня умова екстремуму. Умовний екстремум.

**Тема 18.** *Подвійний інтеграл.*

Обчислення подвійних інтегралів. Задачі, які приводять до подвійного інтеграла. Визначення подвійного інтеграла. Геометричний зміст подвійного інтеграла. Використання подвійного інтеграла для розв'язування фізичних задач.

## Модуль 5

### Змістовий модуль 9. Диференціальні рівняння

**Тема 19.** *Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.*

Звичайні диференціальні рівняння, їх класифікація. Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння, початкові умови. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння.

Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.



**Тема 20.** Деякі класи диференціальних рівнянь, які інтегруються в квадратурах або допускають пониження порядку. Рівняння в повних диференціалах.

Диференціальні рівняння в повних диференціалах. Деякі класи диференціальних рівнянь, які інтегруються в квадратурах або допускають пониження порядку.

**Тема 21.** Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.

Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів.

### **Змістовий модуль 10. Ряди**

**Тема 22.** Числовий ряд (основні поняття).

Визначення числового ряду. Загальні властивості і характеристики нескінченних числових рядів. Властивості збіжних рядів. Необхідна ознака збіжності ряду. Достатні ознаки збіжності рядів: ознака порівняння рядів, гранична ознака збіжності, ознака Даламбера, ознака Коші, інтегральна ознака збіжності ряду. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність рядів.

**Тема 23.** Поняття про функціональний ряд. Степеневий ряд

Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус збіжності та інтервал збіжності степеневого ряду. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад елементарних функцій в степеневі ряди. Використання степеневих рядів для наближених обчислень значень функцій, обрахунку визначених інтегралів, розв'язування диференціальних рівнянь.

### **Модуль 6.**

### **Змістовий модуль 11. Основи теорії ймовірностей**

**Тема 24.** Означення ймовірності. Теорема про ймовірності

Предмет теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики: розміщення, перестановки, сполучення. Алгебра подій. Випробування і події. Види випадкових подій. Класичне означення ймовірності. Основні властивості ймовірності. Відносна частота подій та її стійкість. Статистична ймовірність. Геометричні ймовірності. Сума випадкових подій. Теорема додавання ймовірностей несумісних подій. Повна група подій. Протилежна подія. Добуток подій. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Незалежні події. Теорема множення ймовірностей для незалежних подій. Ймовірність появи принаймі однієї події. Теорема додавання ймовірностей двох сумісних подій. Формула повної ймовірності.

**Тема 25.** Незалежні повторні випробування

Схема незалежних випробувань і формула Бернуллі. Біноміальний розподіл ймовірностей. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна

теорема Лапласа. Відхилення відносної частоти від сталої ймовірності в незалежних випробуваннях, теорема Бернуллі, закон великих чисел. Формула Пуассона. Найпростіший потік подій.

**Тема 26.** *Дискретні та неперевні випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин*

Дискретна випадкова величина. Закон і функція розподілу ймовірностей. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини та їх властивості. Неперервна випадкова величина. Інтегральна функція розподілу. Диференціальна функція розподілу (густина ймовірності). Ймовірність попадання випадкової величини на заданий інтервал. Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення для неперервної випадкової величини.

Біноміальний розподіл ймовірностей. Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Рівномірний закон розподілу ймовірностей. Нормальний розподіл та функція Лапласа. Показниковий розподіл ймовірностей.

## **Змістовий модуль 12. Основи математичної статистики**

**Тема 27.** *Вибірковий метод.*

Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і неповторна вибірка. Репрезентативність вибірки. Способи відбору об'єктів вибірки. Варіаційний ряд вибірки. Дискретні та інтервальні варіаційні ряди. Характеристики варіаційного ряду: середнє значення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода, медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма.

**Тема 28.** *Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу*

Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки невідомих параметрів розподілу генеральної сукупності. Виправлена дисперсія і виправлене середнє квадратичне відхилення.

Статистика малих вибірок. Поняття про інтервальну оцінку: надійна ймовірність, рівень значимості, надійний інтервал. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.

**Тема 29.** *Кореляційний аналіз*

Функціональна, статистична і кореляційна залежність. Лінійна кореляційна залежність. Рівняння регресії. Кореляційна таблиця, кореляційне поле. Коефіцієнт кореляції і коефіцієнт детермінації. Оцінка істотності коефіцієнтів кореляції і детермінації. Криволінійні кореляційні залежності. Кореляційне відношення і його властивості.

**Тема 34.** *Дисперсійний аналіз*

Порівняння кількох середніх, поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна і залишкова сума квадратів відхилень, зв'язок між ними. Загальна, факторна і залишкова дисперсії. Порівняння кількох середніх за допомогою дисперсійного аналізу. Різне число випробувань на різних рівнях.

#### 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	ср		л	п	с.р
<b>Модуль 1.</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра</b>								
Тема 1. Визначники та їх властивості	5	2	2	1				
Тема 2. Матриці. Системи ліній. рівнянь	6	2	2	2				
Разом за змістовий модулем 1	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>				
<b>Змістовий модуль 2. Векторна алгебра</b>								
Тема 3. Векторна алгебра	10	4	4	2				
Разом за змістовим модулем 2	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				
<b>Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія</b>								
Тема 4. Пряма лінія на площині.	5	2	2	1				
Тема 5. Пряма і площина в просторі	6	2	2	2				
Тема 6. Криві другого порядку	2	–	-	2				
Разом за змістовим модулем 3	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>				
<b>Змістовий модуль 4. Вступ в математичний аналіз</b>								
Тема 7. Числові множини, комплексні числа	6	2	2	2				
Тема 8. Функція, границі, неперервність функції	6	2	2	2				
Разом за змістовим модулем 4	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				
<b>Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>								
Тема 9. Похідна функції	6	2	2	2				
Тема 10. Диференціал	6	2	2	2				
Тема 11. Дослідження функції	7	2	2	3				
Разом за змістовим модулем 5	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>				
<b>Змістовий модуль 6. Інтегральне числення. Невизначений інтеграл</b>								
Тема 12. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування	8	2	2	4				
Тема 13. Інтегрування алгебраїчних дробів	7	2	2	3				
Тема 14. Інтегрування ірраціональних і тригонометричних функцій	10	-	2	8				
Разом за змістовим модулем 6	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>15</b>				

<b>Змістовий модуль 7. Визначений інтеграл</b>								
Тема 15. Визначений інтеграл	8	2	2	4				
Тема 16. Застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли.	8	2	2	4				
Разом за змістовим модулем 7	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>				
<b>Змістовий модуль 8. Функції декількох змінних</b>								
Тема 17. Функції кількох змінних.	8	2	2	4				
Тема 18. Подвійний інтеграл	6	-	-	6				
Разом за змістовим модулем 8	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>				
<b>Змістовий модуль 9. Диференціальні рівняння</b>								
Тема 19. Диференціальні рівняння першого порядку.	7	2	2	3				
Тема 20. Неповні диференціальні рівняння. Рівняння в повних диференціалах.	6	2	-	4				
Тема 21. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами	7	2	2	3				
Разом за змістовим модулем 9	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>				
<b>Змістовий модуль 10. Ряди</b>								
Тема 22. Числовий ряд	6	2	1	3				
Тема 23. Степеневий ряд	6	2	1	3				
Разом за змістовим модулем 10	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>				
<b>Змістовий модуль 11. Основи теорії ймовірностей</b>								
Тема 24. Означення ймовірності. Теорема про ймовірності	4	1	1	2				
Тема 25. Незалежні повторні випробування	4	1	1	2				
Тема 26. Дискретні та неперервні випадкові величини	3	-	-	3				
Разом за змістовим модулем 11	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>				
<b>Змістовий модуль 12. Основи математичної статистики</b>								
Тема 27. Вибірковий метод.	4	1	-	3				
Тема 28. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу	3	-	-	3				
Тема 29. Кореляційний аналіз	5	1	2	2				
Тема 30. Дисперсійний аналіз	5	1	2	2				
Разом за змістовим модулем 1	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>				
<b>Разом</b>	<b>180</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>90</b>				

## 6. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначники. Правило Крамера	2	
2	Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних рівнянь в матричній формі і методом Гауса. Ранг матриці.	2	
3	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	4	
4	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими.	2	
5	Площина. Рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між площинами. Пряма в просторі. Пряма і площина.	2	
6	Комплексні числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній і тригонометричній формах запису. Добування корення з комплексного числа. Формула Муавра.	2	
7	Границя функції і числової послідовності. Визначні границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	2	
8	Похідні функції. Похідна складної і неявної функції. Похідні вищих порядків.	2	
9	Диференціал функції, його застосування при наближених обчисленнях. Правило Лопіталя.	2	
10	Дослідження функції і побудова графіка.	2	
11	Невизначений інтеграл. Інтегрування методом заміни змінної і по частинах.	2	
12	Інтегрування алгебраїчних дробів.	2	
13	Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.	2	
14	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінної.	2	
15	Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли	2	
16	Функція кількох змінних. Частинні похідні. Похідна в заданому напрямку. Градієнт. Екстремум функції двох змінних. Умовний екстремум.	2	

17	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в «повних диференціалах».	2	
18	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	2	
19	Дослідження на збіжність числових рядів. Знакозмінні числові ряди.	2	
20	Степеневі ряди. Інтервал збіжності і радіус збіжності. Ряд Тейлора і Маклорена.	2	
21	Означення ймовірності. Теорема про ймовірність. Повторні випробування.	2	
22	Вибірковий метод. Кореляційний аналіз	1	
23	Дисперсійний аналіз	1	
	Разом	46	

### 7. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	1.1 Визначники 2-го та 3-го порядків. Правила Крамера.	2	
2	1.2 Матриці. Системи лінійних рівнянь.	2	
3	1.3 Лінійні операції над векторами. Базис. Скалярний добуток двох векторів. Кут між векторами. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.	4	
4	1.4 Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	2	
5	Пряма і площина у просторі.	4	
6	1.5 Криві другого порядку Підготуватись до модульного контролю.	4	
7	1.6 Комплексні числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній і тригонометричній формах запису. Корінь $n$ -го степеня. Формула Мавра.	2	

8	1.7 Границя числової послідовності і границя функції в точці. Обчислення границь. Чудові границі.	2	
9	2.1 Нескінченно малі і нескінченно великі функції в точці, їх порівняння. Односторонні границі. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	4	
10	2.2 Похідні функції. Техніка диференціювання. Геометричний і механічний зміст похідної. Дотична і нормаль до графіка функції.	4	
11	2.3 Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Конспектування основних моментів теми.	4	
12	2.4 Правила Лопітала. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його застосування при наближених обчисленнях. Конспектування основних моментів теми.	4	
13	2.5 Точки екстремуму функції. Проміжки опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції і побудова графіка. Конспектування основних моментів теми.	2	
14	2.6 Найбільше значення функції на відрізьку. Підготуватись до модульного контролю. Виконати домашнє завдання № 8.	2	
15	3.1 Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Метод розбиття інтегралу. Метод заміни змінної. Метод інтегрування частинами	6	
16	3.2 Інтегрування раціональних функцій	4	
17	3.3 Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій..	6	
18	4.1 Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.	2	
19	4.2 Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли Конспектування основних моментів теми. Підготуватись до модульного контролю	6	
20	4.3 Функції декількох змінних (основні поняття). Лінії рівня. Частинні похідні вищих порядків.	2	

21	4.4 Екстремум функції 2-х змінних. Умовний екстремум. Похідна в заданому напрямі. Градієнт. Найбільше та найменше значення функції в замкненій області.	4	
22	4.5 Подвійний інтеграл. Конспектування основних моментів теми. Підготуватись до модульного контролю.	8	
23	5.1 Диференціальні рівняння з відокремлюючими змінними, однорідні рівняння.	2	
24	5.2 Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі.	4	
25	5.3 Рівняння в "повних диференціалах". Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку. Конспектування основних моментів теми.	6	
26	5.4 Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Конспектування основних моментів теми.	4	
27	5.5 Числові ряди. Ознаки збіжності знакододатних числових рядів. Знакочергуючі числові ряди. Знакомінні числові ряди. Конспектування основних моментів теми.	4	
28	5.6 Степеневі ряди. Інтервал збіжності. Область збіжності. Ряд Тейлора і Маклорена. Конспектування основних моментів теми. Підготуватись до модульного контролю.	4	
29	6.1 Випадкові події, основні поняття та теореми теорії ймовірностей. Конспектування основних моментів теми.	2	
30	6.2 Незалежні повторні випробування Дискретні та неперервні випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин	4	
31	6.3 Дискретні та неперервні випадкові величини. Розподіли випадкових величин. Конспектування основних моментів теми	6	
32	6.4 Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу Конспектування основних моментів теми	4	



33	6. 5 Основи вибіркового методу. Конспектування основних моментів теми	6	
34	Кореляційний аналіз.	2	
35	6.6 Однофакторний дисперсійний аналіз Конспектування основних моментів теми. Підготуватись до модульного контролю	2	
	Разом	90	

## 11. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення вищої математики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління його самостійною роботою у позааудиторний час у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможлиблюється за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення вищої математики має реалізовуватися методами, які адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання:

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, – методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів;

самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – методи активізації пізнавальної діяльності студентів та закріплення матеріалу, що вивчається;

практичні та індивідуальні заняття, модульні контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної форми навчання, підсумковий залік, іспит як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – методи перевірки знань, умінь та навичок.

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* з курсу вищої математики необхідно сприяти набуттю і розвитку навичок, необхідних для застосування математичних засобів в роботі менеджера .

Критеріями оцінки лекції мають бути: 1) зміст лекції ( науковість, активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, міжпредметні зв'язки); 2) методика читання лекції ( план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; пояснення математичних понять, проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції;; ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів, раціональне ведення записів на дошці; доведення завдань на самостійну роботу); 3) керівництво роботою студентів (вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримування уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо); 4) лекторські дані викладача ( знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, уміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією тощо); 5) результати лекції (інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

*Практичні заняття* з вищої математики є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення практичних занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по підручникам та методичним рекомендаціям для проведення практичних занять з вищої математики, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. Саме заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання практичних робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми.

## **12. Методи контролю**

Кредитно-модульна система організації навчального процесу (КМСОНП) передбачає постійну самостійну роботу студента з оволодіння знаннями і уміннями, передбаченими програмою навчального предмету, періодичну звітність про здобутий рівень підготовки перед викладачем, оцінювання викладачем рівня підготовки студента.

На заняттях і в поза аудиторний час відбувається цілеспрямоване формування знань, вмінь та навичок студента з курсу вищої математики, передбачених метою, завданнями і змістом навчальної дисципліни. Здобуті теоретичні знання та уміння повинні бути інтегровані у навички застосовувати їх у практичній діяльності для розв'язання теоретичних і практичних задач і завдань.

Контроль успішності студента здійснюється з використанням методів і засобів, які визначені вченою радою УНУСу.

Різні види контролю (поточний, змістово-модульний, модульний, семестровий) дають можливість викладачеві проаналізувати якість засвоєння студентом знань, рівень сформованості навичок та вмінь, а студентів здійснити самоаналіз своєї теоретичної і практичної підготовки і, у разі потреби, отримати допомогу викладача, виправити помилки.

В умовах КМСОНП оцінюються всі навчально-пізнавальні види роботи студента. Одержання оцінки (рейтингового балу) за кожний вид обов'язкової роботи (виконання індивідуальних робіт, відвідування і опрацювання лекцій, проходження тестового та інших видів контролю з кожного змістового модулю і модулю навчальної програми в цілому, складання заліку) має відбуватися у відповідності до графіка навчального процесу згідно індивідуального плану навчальної роботи студента.

За навчальний курс за умови виконання всіх обов'язкових, передбачених навчальною програмою, завдань студент може набрати рейтингових 100 балів.

### 13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль													
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5			Змістовий модуль 6	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
2	2	4	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Поточний (модульний) контроль													
Змістовий модуль 7		Змістовий модуль 8		Змістовий модуль 9			Змістовий модуль 10		Змістовий модуль 11				
T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Поточний (модульний) контроль									Підсумковий контроль		Сума		
Змістовий модуль 12									30		100		
T27		T28		T29		T30							
2		2		3		3							

### 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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 14. Методичне забезпечення Методичні рекомендації

1. Вища математика. Ч. 1. Навчальний посібник для студентів за спеціальністю 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм // Укладачі: В.Є. Березовський, С.В. Лещенко, Р.В. Ненька, С.А. Закорчевна, Т. І. Труш. Умань : ВПЦ «Візаві», 2016. –160 с.
2. Вища математика. Ч. 2. Навчальний посібник для студентів за спеціальністю 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм // Укладачі: В.Є. Березовський, С.В. Лещенко, Р.В. Ненька, С.А. Закорчевна, Т. І. Труш. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2017. – 148 с.
3. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Елементи лінійної алгебри"( Умань. 2014 р.).
4. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Векторна алгебра та аналітична геометрія"( Умань. 2014 р.).
5. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної "( Умань. 2015 р.).
6. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Невизначений інтеграл"( Умань. 2015 р.).

7. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Визначений інтеграл. Функції декількох змінних" ( Умань. 2015 р.).
8. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Диференціальні рівняння. Ряди "( Умань. 2015 р.).
9. Навчально-методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи студентів з модуля "Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики"( Умань. 2014 р.).
10. Індивідуальні завдання з вищої математики ( криві другого порядку) /Умань, 2000/.
11. Боровков А.А. Курс теории вероятностей: Учеб. пособие для вузов. - М: Наука, 1972. - 288 с.
12. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М: Высшая школа, 1979. - 400 с.
13. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1977. - 480 с.
14. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник. 6-е изд., перераб. и доп. - М: Наука, 1988. -448 с.
15. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. Ч. 2. Основы высшей математики: Учеб. пособие для вузов. - М: Статистика, 1979.
16. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1982.
17. Опря А.Т. Математична статистика: Навч. посібник.- К.: Урожай, 1994.-208 с.
18. Прохоров Ю.В., Розанов Ю.А. Теория вероятностей. Основные понятия. Предельные теоремы. Случайные процессы. - М: Наука, 1987. - 400 с.
19. Секей Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике.- М.: Мир, 1990. - 240 с.
20. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів: Підручник. - К.: Вища школа, 1975. - 296 с
21. Тринько Р.І., Тарасова В. В. Математична статистика' Навч. посібник.- Львів: Світ, 1992.-264 с
22. Фриндлер Н.А., Чесжжова М.Л. Методические указания по решению задач сельскохозяйственного профиля по курсам Теория вероятностей с основами математической статистики" и "Высшая математика". - М.: ТСХА, 1976.
23. Теорія ймовірностей і математична статистика: Методичні вказівки, програма і контрольні завдання для студентів економічного відділення факультету заочного навчання. / І. А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Г. Фак, П.Ю. Харук. – Умань, 1999. – 39 с.
24. Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей для студентів економічного факультету. Ч.3. Повторні випробування. Дискретні випадкові величини. /І.А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Г. Фак. – Умань, 1999. – 60 с.

25. Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей для студентів економічного факультету. Ч. 4. Неперервні випадкові величини. Нормальний розподіл. /І.А. Мачуський, І.І. Побережець, В.Г. Фак. – Умань, 1999. – 66 с.
26. Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей для студентів економічних факультетів. Ч. 5. Розподіли випадкових величин / І.А. Мачуський. – Умань, 2000. – 34 с.
27. Індивідуальні завдання з математичної статистики. Ч. 1. Вибірковий метод / І.А. Мачуський, С.М. Поляков, В.Є. Березовський та ін. – Умань, УДАА, 2001. – 33 с.
28. Індивідуальні завдання з математичної статистики: Статистичні оцінки / І.А. Мачуський, В.Є. Березовський, С.М. Поляков. – Умань: УДАА, 2002. – 40 с.

## **15. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2003.– Кн.1 Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред. Г.Л.Кулініча.–400с.
2. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2003.– Кн.1 Основні розділи / Г.Л.Кулініч, Є.Ю.Таран, В.М.Бурим та ін.; За ред. Г.Л.Кулініча.–368с.
3. Дубровник В.П., Юрик І.І., Вища математика: Навч. посібник. - К.: А.С.К., 2005.– 648 с.
4. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі / Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002.– 624с. (Альма-матер)
5. В.П.Лавренчук, Т.І.Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, Математичний аналіз: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007.– 440с.
6. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник. У 2-х ч - К.:КНЕУ, 2001.
7. Вища математика: Навч.-метод, посіб. для самост. вивч. дисципліни / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. - К.: КНЕУ, 1999.– 396 с.

### **Допоміжна**

1. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / За ред. В.П.Дубовика, І.І.Юрика.– К.: Видавництво А.С.К., 2003.–480с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ. - Х.: Рубікон, 1999.
3. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. - Тернопіль: Економічна думка, 2001.
4. Шнейдер В. А., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Краткий курс высшей математики. - М.: Высшая школа, 1975.

5. Пискунов Н.С. Дифференциальное исчисление. -М: Наука, 1978, т. 1 и 2.
6. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Елементи аналітичної геометрії. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. - К.: Вища шк. 1984-С.391
7. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. 2. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. - К.: Либідь 1994-с.352
8. Шкіль М.І. та ін. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. К: Либідь , 1994 -с.280.

#### **14. Інформаційні ресурси**

1. <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
3. <http://www.allbest.ru/> - Безкоштовні електронні бібліотеки: Математика.
4. <http://www.exponenta.ru/> - Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками , довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки і т.д.
5. <http://www.allmath.ru/> - Електронні матеріали з математики.
6. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
7. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On- Line: довідкова інформація з математичних дисциплін.
8. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записи лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д.