

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

Кафедра математики і фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми
Р.Б. Кожухівська
«11» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»**

Освітній рівень: *перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *24 «Сфера обслуговування»*

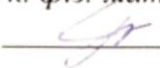
Спеціальність: *242 «Туризм»*

Освітня програма: *«Туризм»*

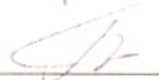
Факультет: *менеджменту*

Умань-2021

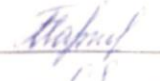
Робоча програма навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 242 «Туризм» освітньо-професійної програми «Туризм». Умань: Уманський НУС, 2021. 18 с.

Розробники: к. фіз.-мат. н., професор, кафедри математики і фізики
 Березовський В.С.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.
Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  В.С. Березовський
“31” серпня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту
Протокол від “31” рп 2021 року № 1

Голова  М.О. Гоменюк
“31” рп 2021 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань: <i>24 «Сфера обслуговування»</i>	<i>Обов'язкова</i>
Модулів – 1	Спеціальність: <i>242 «Туризм»</i>	Рік підготовки: <i>I-й</i>
Змістових модулів – 5		Семестр: <i>1-й</i>
Загальна кількість годин – 150		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5,0; самостійної роботи студента – 6,0.	Освітній рівень: <i>перший (бакалаврський)</i> Освітньо-професійна програма: <i>«Туризм»</i>	Лекції: <i>32 год.</i>
		Практичні: <i>34 год.</i>
		Самостійна робота: <i>84 год.</i>
		Індивідуальні завдання:
		Вид контролю: <i>екзамен</i>

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. Вивчення дисципліни сприяє розвитку у студентів логічного та алгоритмічного мислення, формуванню наукового світогляду тощо, забезпечує виховання у студентів уміння до самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач.

Завдання дисципліни:

- надання необхідних теоретичних знань та практичних умінь 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.

У результаті вивченні дисципліни студент повинен **знати:**

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

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Навчальна дисципліна «Вища та прикладна математика» є фундаментальною, предметом якої є загальні математичні властивості та закономірності, вивчення змінних величин в їх взаємному зв'язку. Глибоке вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» сприяє опануванню наступних компонентів освітньої програми, які забезпечують вивчення дисциплін «Інформаційні системи та технології», «Статистика в туризмі», «Інформаційні технології в туристичній індустрії», «Економіка та аналіз туристичного підприємства».

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **оволодіти** такими **компетентностями**:

загальні:

- здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
- навички використання інформаційних та комунікаційних технологій;
- здатність планувати та управляти часом;
- здатність працювати в команді та автономно.

фахові:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність аналізувати діяльність суб'єктів індустрії туризму на всіх рівнях управління;
 - здатність розробляти, просувати, реалізовувати та організовувати споживання туристичного продукту;
 - здатність здійснювати моніторинг, інтерпретувати, аналізувати та систематизувати туристичну інформацію, уміння презентувати туристичний інформаційний матеріал;
 - здатність використовувати в роботі туристичних підприємств інформаційні технології та офісну техніку;
 - здатність визначати індивідуальні туристичні потреби, використовувати сучасні технології обслуговування туристів та вести претензійну роботу;
 - здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом туристичного бізнесу.

Програмними результатами вивчення дисципліни є вміння організовувати процес обслуговування споживачів туристичних послуг на основі використання сучасних інформаційних, комунікаційних і сервісних технологій та дотримання стандартів якості і норм безпеки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія

Тема 1. *Визначники та їх властивості. Матриці. Системи лінійних рівнянь.*

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.

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.

Тема 2. *Векторна алгебра.*

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

Тема 3. *Пряма на площині. Пряма і площина в просторі*

Рівняння прямої на площині (загальне рівняння, у "відрізках на осях", 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.

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.

Змістовий модуль 2. Вступ в математичний аналіз

Тема 4. *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 5. *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 границь. 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.

Тема 6. Похідна функції. Диференціал. Дослідження 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.

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

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

Змістовий модуль 3. Інтегральне числення. Функції декількох змінних

Тема 7. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних і тригонометричних функцій

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

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

Інтегрування лінійних, дробово-лінійних. Інтегрування експоненціальних функцій. Тригонометричні підстановки, універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування тригонометричних функцій. Використання тригонометричних підстановок для інтегрування квадратичних ірраціональностей.

Тема 8. Визначений інтеграл Застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли.

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.

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.

Тема 9. Функції декількох змінних. Подвійний інтеграл

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.

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

Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння. Числові та степеневі ряди

Тема 10. *Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Деякі класи диференціальних рівнянь, які інтегруються в квадратурах або допускають пониження порядку. Рівняння в повних диференціалах.*

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.

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

Тема 11. *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.

Тема 12. *Числовий ряд (основні поняття). Поняття про функціональний ряд. Степеневий ряд.*

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.

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

Змістовий модуль 5. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики

Тема 13. *Означення ймовірності. Теорема про ймовірності. Незалежні повторні випробування.*

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 принаймні однієї події. Теорема додавання ймовірностей двох сумісних подій. Формула повної ймовірності.

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 14. *Дискретні та неперервні 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.

Тема 15. *Вибірковий метод. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу. Кореляційний аналіз. Дисперсійний аналіз*

Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і безповторна 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.

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.

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

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			
	Усього	у тому числі		
		л	п	с.р.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії				
Тема 1. Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь.	8	2	2	6
Тема 2. Векторна алгебра.	8	2	2	6
Тема 3. Пряма лінія на площині. Пряма і площина в просторі.	8	2	2	6
Разом за змістовим модулем 1	30	6	6	18
Змістовий модуль 2. Вступ в математичний аналіз				
Тема 4. Числові множини, комплексні числа.	6	2	2	4
Тема 5. Функція, границі, неперервність функції.	8	2	2	4
Тема 6. Похідна функції. Диференціал. Дослідження функції.	14	2	4	8
Разом за змістовим модулем 2	30	6	8	16
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення. Функції декількох змінних				
Тема 7. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування. Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.	6	2	4	4
Тема 8. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла.	6	2	2	6
Тема 9. Функції декількох змінних. Подвійний інтеграл.	7	2	2	6
Разом за змістовим модулем 3	30	6	8	16
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння. Числові та степеневі ряди				
Тема 10. Найпростіші диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Неповні диференціальні рівняння другого порядку.	10	2	2	6
Тема 11. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.	10	2	2	6
Тема 12. Числові ряди. Степеневі ряди.	10	2	2	6
Разом за змістовим модулем 4	30	6	6	18
Змістовий модуль 5. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики				
Тема 13. Означення ймовірності. Теорема про ймовірності. Повторні випробування.	10	2	2	6
Тема 14. Дискретні та неперервні випадкові величини. Розподіли випадкових величин.	10	2	2	6
Тема 15. Вибірковий метод. Кореляційний аналіз. Дисперсійний аналіз.	10	4	2	4
Разом за змістовим модулем 5	30	8	6	16
Усього годин	150	32	34	84

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначники. Правило Крамера. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних рівнянь в матричній формі і методом Гауса. Ранг матриці.	2
2.	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	2
3.	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими. Площина. Рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між площинами. Пряма в просторі. Пряма і площина.	2
4.	Числові множини, комплексні числа.	2
5.	Границя функції і числової послідовності. Визначні границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	2
6.	Похідні функції. Похідна складної і неявної функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його застосування при наближених обчисленнях. Правило Лопітала. Дослідження функції і побудова графіка.	4
7.	Невизначений інтеграл. Інтегрування методом заміни змінної і по частинах.	4
8.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінної. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли.	2
9.	Функції декількох змінних. Подвійний інтеграл.	2
10.	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в «повних диференціалах».	2
11.	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	2
12.	Дослідження на збіжність числових рядів. Знакозмінні числові ряди. Степеневі ряди. Інтервал збіжності і радіус збіжності. Ряд Тейлора і Маклорена.	2
13.	Означення ймовірності. Теореми про ймовірність. Повторні випробування.	2
14.	Дискретні та неперервні випадкові величини. Розподіли випадкових величин.	2
15.	Вибірковий метод. Кореляційний аналіз. Дисперсійний аналіз.	2
	Усього	34

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначники 2-го та 3-го порядків. Правила Крамера.	2
2.	Матриці. Системи лінійних рівнянь.	2
3.	Лінійні операції над векторами. Базис. Скалярний добуток двох векторів. Кут між векторами. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох, векторів.	4
4.	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	2
5.	Пряма і площина у просторі.	2
6.	Комплексні числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній і тригонометричній формах запису. Корінь n -го степеня. Формула Мавра.	2
7.	Границя числової послідовності і границя функції в точці. Обчислення границь. Чудові границі.	2
8.	Нескінченно малі і нескінченно великі функції в точці, їх порівняння. Односторонні границі. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	2
9.	Похідні функції. Техніка диференціювання. Геометричний і механічний зміст похідної. Дотична і нормаль до графіка $f(x)$	2
10.	Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання.	2
11.	Правила Лопіталя. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його застосування при наближених обчисленнях.	2
12.	Точки екстремуму функції. Проміжки опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції і побудова графіка.	1
13.	Найбільше значення функції на відрізку.	1
14.	Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Метод розбиття інтегралу. Метод заміни змінної. Метод інтегрування частинами	2
15.	Інтегрування раціональних функцій	2
16.	Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.	2
17.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.	1
18.	Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли.	1
19.	Функції декількох змінних (основні поняття). Лінії рівня. Частинні похідні вищих порядків.	2
20.	Екстремум функції 2-х змінних. Умовний екстремум. Похідна в заданому напрямі. Градієнт. Найбільше та найменше значення функції в замкненій області.	2
21.	Подвійний інтеграл.	4
22.	Диференціальні рівняння з відокремлюючими змінними, однорідні рівняння.	2
23.	Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі	2
24.	Рівняння в "повних диференціалах". Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку.	4
25.	Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	4

26.	Числові ряди. Ознаки збіжності знакододатних числових рядів. Знакочергуючі числові ряди. Знакозмінні числові ряди.	6
27.	Степеневі ряди. Інтервал збіжності. Область збіжності. Ряд Тейлора і Маклорена.	6
28.	Випадкові події, основні поняття та теореми теорії ймовірностей.	2
29.	Незалежні повторні випробування.	2
30.	Дискретні та неперервні випадкові величини. Розподіли випадкових величин	6
31.	Основи вибіркового методу. Кореляційний аналіз.	2
32.	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу	2
33.	Однофакторний дисперсійний аналіз	4
	Усього	84

7. 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 та прикладної 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, 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 дотримування, 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 та прикладної 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 підручниках та методичним рекомендаціям для проведення практичних занять з вищої та прикладної 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.

8. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Система контролю над самостійною роботою студентів включає:

- а) опитування студентів по змісту теоретичних знань під час проведення практичних занять;
- б) перевірка виконання самостійних робіт, контрольних робіт;
- в) захист індивідуальних завдань.

Поточний – під час виконання практичних, індивідуальних завдань, контроль за засвоєнням певного модуля (модульний контроль).

Підсумковий контроль – екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль																	Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4			Змістовий модуль 5				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T6	T7	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4		
																	30	100

10. 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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	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

11. Методичне забезпечення

1. Березовський В.Є., Лещенко С.В., Ненька Р.В., Побережець І.І. Практикум з вищої та прикладної математики: навч. посіб. Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. 161 с.

2. Березовський В.Є., Лещенко С.В., Ненька Р.В. Вища математика: навч. посіб. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. 335 с.

3. Березовський В.Є. та ін. Вища математика: навчальний посібник. 2-ге вид. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. 148 с.

4. Березовський В.Є. та ін. Вища математика: навчальний посібник для студентів за спеціальністю 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм. Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. 148 с.

5. Березовський В.Є. та ін. Визначений інтеграл. Функції декількох змінних: методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів. Умань: УНУС, 2015. 92 с.

6. Березовський В.Є. та ін. Диференціальні рівняння. Ряди: методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів. Умань: УНУС, 2015. 92 с.

7. Березовський В.Є. та ін. Невизначений інтеграл: методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів. Умань: УНУС, 2015. 91 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 448 с.
2. Березовський В.Є., Лещенко С.В., Ненька Р.В., Побережець І.І. Практикум з вищої та прикладної математики. Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. 161 с.
3. Березовський В.Є., Лещенко С.В., Ненька Р.В., Побережець І.І. Вища математика І. Умань: Видавничо поліграфічний центр «Візаві», 2019. 156 с.
4. Березовський В.Є., Лещенко С.В., Ненька Р.В., Побережець І.І. Вища математика ІІ. Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. 156 с.
5. Резніков С.І., Зінкевич О.П., Сафрононов В.М. Вища та прикладна математика. К.: НУХТ, 2016. 343 с.
6. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. К.: А.С.К, 2009. 574 с.
7. Зайцев Є.П. Вища математика. К.: Алерта, 2013. 574 с.
8. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
9. Макаренко В.О. Вища математика для економістів. К.: Знання, 2008. 520 с.
10. Свердан П.Л. Вища математика математичний аналіз і теорія ймовірностей. К.: Знання, 2008. 450 с.
11. Фортуна В.В., Бескровний О.І. Вища та прикладна математика. Львів: «Магнолія 2006», 2013. 647 с.

Допоміжна

1. Вища математика: підручник: у 2 кн. 2-ге вид., перероб. і доп. Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; за ред. Г.Л. Кулініча. К.: Либідь, 2003. 400 с.
2. Вища математика: підручник: у 2 кн. 2-ге вид., перероб. і доп. Г.Л. Кулініч, Є.Ю. Таран, В.М. Бурим та ін.; за ред. Г.Л. Кулініча. К.: Либідь, 2003. 368 с.
3. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика: приклади і задачі. К.: Видавничий центр «Академія», 2002. 624 с.
4. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Ч.1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз. Чернівці: Рута, 2007. 440 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека науково-технічної літератури. URL: <http://www.scientific-library.net>
2. Безкоштовні електронні бібліотеки: Математика. URL: <http://www.allbest.ua>
3. Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками, довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки і т.д. URL: <http://www.exponenta.ua>

4. Електронні матеріали з математики. URL: <http://www.allmath.ua>
5. Матеріали з вищої математики на допомогу студентам. URL: <http://www.mathelp.spb.ua>
6. Математика On-Line: довідкова інформація з математичних дисциплін. URL: <http://mathem.h1.ua>
7. Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записи лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д. URL: <http://www.mccme.ua/free-books>

14. Зміни у робочій програмі на 2021 рік

1. Оновлено методичне забезпечення.