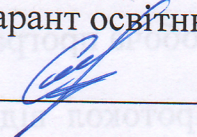


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми


Смолій Л.В.

“ 31 ” 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітній рівень: **перший(бакалаврський)**

Галузь знань **05 Соціальні та поведінкові науки**

Спеціальність: **051 Економіка**

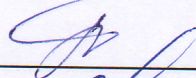
Освітня програма **Економіка**

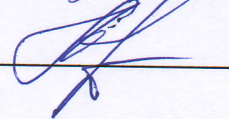
Факультет економіки і підприємництва

Умань – 2021 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 Економіка освітньої програми Економіка. – Умань: Уманський НУС, 2021. -20с.

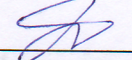
Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, професор, Лещенко С.В., старший викладач.


_____ (Березовський В.Є.)


_____ (Лещенко С.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.

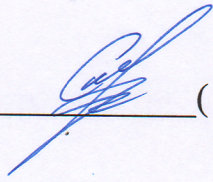
Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  (В.Є. Березовський)

“31” серпня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від “31” 08 2021 року № 1

Голова  (Л.В.Смолій)

“31” 08 2021 року

© УНУС, 2021 рік

© Березовський В.Є., 2021 рік

© Лещенко С.В., 2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки	Обов'язкова	
Модулів – 4	Спеціальність 051 Економіка	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й, 2-й
Загальна кількість годин - 240		Семестр	
		1-й, 2-й	1-й, 2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента – 3,5	Освітній рівень: перший(бакалаврський) Освітня програма Економіка	Лекції	
		50 год.	16
		Практичні	
		66 год.	8
		Самостійна робота	
		124 год.	216 год.
		Вид контролю: залік, екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає в оволодінні студентами відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для застосування економіко-математичних методів в обраній професії та в дослідженнях соціально-економічних явищ і господарських процесів на підприємстві

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;
- дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- розвивати математичне мислення;
- виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування;
- сприяти систематизуванню знань з основних методів математичного аналізу, які застосовуються для аналітичного опису і дослідження явищ чи процесів у різних галузях знань;
- формування у студентів аналітично-дослідницьких компетентностей щодо використання засобів математичного аналізу.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми.

Навчальна дисципліна «Вища математика» є фундаментальною, предметом якої є загальні математичні властивості та закономірності, вивчення змінних величин в їх взаємному зв'язку. Вища математика тісно пов'язана з інформаційними системами та технологіями, основами економічної науки та іншими навчальними дисциплінами.

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

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки (інтегральна компетентність).

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент має продемонструвати

програмні результати навчання:

ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;

ПРН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН 23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА ВЕКТОРНОЇ І АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Тема 1. Визначники другого та третього порядків. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.

Тема 2. Визначники вищих порядків. Властивості визначників.

Тема 3. Матриця. Дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.

Тема 4. Системи n лінійних рівнянь з m змінними. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її розв'язування. Теорема Кронекера-Капеллі.

Тема 5. Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійний простір. Базис і розмірність простору. Базис на площині і в просторі. Розклад вектора за базисом. Поділ відрізка в заданому відношенні. Скалярний добуток двох векторів. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між двома векторами. Ортогональність векторів.

Тема 6. Векторний добуток векторів. Властивості векторного добутку векторів. Умови колінеарності векторів. Мішаний добуток векторів. Властивості мішаного добутку векторів. Умови компланарності векторів.

Тема 7. Рівняння прямої на площині (загальне рівняння, в "відрізкам на осях", рівняння прямої, що проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору; канонічне рівняння; рівняння прямої, яка проходить через дві різні точки; параметричне, векторно-параметричне, векторне рівняння). Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності. Нормоване рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.

Тема 8. Рівняння площини (загальне, в "відрізках на осях", що проходить через точку перпендикулярно заданому вектору; через три різні точки; векторно-параметричне, параметричне і векторне). Кут між площинами. Умови паралельності і перпендикулярності. Нормоване рівняння площини. Відстань від точки до площини. Пряма в просторі. Загальне, канонічне, параметричне, векторно-параметричне, векторне рівняння. Кут між прямими. Умова паралельності. Кут між прямою і площиною, умови паралельності і перпендикулярності.

Змістовий модуль 2.

ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ.

Тема 1. Комплексні числа (алгебраїчна і тригонометрична форми запису). Дії над комплексними числами.

Тема 2. Функція (основні поняття). Послідовність. Способи задання функції. Обернена функція до даної. Границя послідовності. Перша чудова границя. Границя функції в точці. Властивості границі. Способи обчислення границь. Нескінченно малі та нескінченно великі функції в точці і їх порівняння. Неперервність функції в точці та на відрізку. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

Тема 3. Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Основні теореми про похідну функції (похідна суми та різниці, добутку, частки, оберненої функції, складеної функції). Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків. Теорема про похідну складеної функції. Диференціал. Диференційовність функції.

Тема 4. Теореми про середнє. Правила Лопіталя.

Тема 5. Точки екстремуму. Найбільше та найменше значення неперервної функції на відрізку. Зростання та спадання функції в точці. Достатня умова зростання та спадання функції в точці. Теорема про необхідну умову існування точок екстремуму. Стаціонарні та критичні точки. Достатні умови існування точок екстремуму (1,2,3).

Тема 6. Застосування диференціального числення до дослідження функції. Опуклість графіка функції. Асимптоти. Точки перегину. Необхідна умова снування точок перегину. Достатні умови (1,2,3). Похилі асимптоти. Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка.

Змістовий модуль 3.

ВИЗНАЧЕНИЙ ТА НЕВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛИ. ФУНКЦІЇ ДЕКІЛЬКОХ ЗМІННИХ.

Тема 1. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод розбиття інтегралу, заміни змінної. Інтегрування частинами. Приклади інтегралів від елементарних функцій, які не виражаються через елементарні функції.

Тема 2. Розклад правильних раціональних дробів на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій. Розклад многочлена на лінійні множники. Теорема Гаусса і Безу. Розклад многочлена на лінійні і квадратні множники з дійсними коефіцієнтами. Інтегрування елементарних дробів.

Тема 3. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.

Тема 4. Визначений інтеграл та умови його існування.

Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтеграла. Теореми про середнє. Теорема про похідну визначеного інтегралу із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтегралу.

Застосування визначеного інтегралу. Геометричне (площа плоскої фігури; довжина дуги плоскої кривої, об'єм площі тіла обертання), механічне, фізичне та геометричне. Невласні інтеграли з нескінченними межами та від необмежених функцій.

Тема 5. Поняття функції багатьох змінних означення, графік функції двох змінних, лінії рівня. Поняття про границю та неперервність функції, основні *теореми*.

Частинні похідні функції двох змінних. Диференціал функції двох змінних, необхідні і достатні умови його існування. Похідна складної функції двох змінних. Похідна функції, яка задана неявно.

Тема 6. Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції двох змінних, необхідні і достатні умови. Найбільше та найменше значення функції. Подвійний інтеграл.

Змістовий модуль 4.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ. РЯДИ.

Тема 1. Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки. Диференціальні рівняння 1-го порядку, розв'язні відносно похідної і їх геометричний зміст. Задача Коші. Теорема Коші. Загальний розв'язок та загальний інтеграл. Рівняння виду $y' = f(x)$ з відокремлюваними змінними.

Тема 2. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Неоднорідні лінійні рівняння 1-го порядку.

Тема 3. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах. Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку.

Тема 4. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами (однорідні і неоднорідні із спеціальною правою частиною).

Тема 5. Числовий ряд (основні поняття). Збіжність і сума ряду. Ряд геометричної прогресії. Необхідна умова збіжності ряду. Гармонічний ряд. Достатні ознаки збіжності знакододатніх рядів.

Значочергуючі ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності.

Тема 6. Поняття про функціональний ряд. Властивості рівномірно збіжних рядів. Область збіжності. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Властивості степеневих рядів.

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.р.		л	п	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Модуль 1									
Змістовий модуль 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ, ВЕКТОРНОЇ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ									
Тема 1. Визначники II і III порядків.	7	1	2	4	4	1		2	
Тема 2. Визначники вищих порядків. Властивості визначників.	7	1	2	4	4			2	
Тема 3. Алгебра матриць. Ранг матриці.	8	2	2	4	5		1	2	
Тема 4. Системи лінійних рівнянь.	8	2	2	4	5			3	
Тема 5. Вектор. Лінійні операції. Розклад по базису. Поділ відрізка. Скалярний добуток.	7	2	2	3	4	1		2	
Тема 6. Векторний добуток. Мішаний добуток.	7	2	2	3	6		1	3	
Тема 7. Рівняння лінії на площині. Пряма на площині.	8	2	2	4	4			2	
Тема 8. Площина. Пряма в просторі.	6	2	2	2	4			2	
Модульний контроль	2		2						
Разом за змістовим модулем 1	60	14	18	28	27	2	1	13	
Змістовий модуль 2.									
ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ									
Тема 1. Комплексні числа.	10	2	2	6	8		1	3	
Тема 2. Границі послідовностей та функцій.	8	2	2	4	6		1	3	
Тема 3. Похідні елементарних функцій. Похідні складених функцій. Диференціал.	8	2	4	2	6	1		3	
Тема 4. Правила Лопіталя.	10	2	2	6	7	1		4	
Тема 5. Точки екстремуму. Найбільше та найменше значення неперервної функції на відрізку.	10	2	4	4	7	1		4	
Тема 6. Опуклість графіка функції. Асимптоти. Застосування диференціального числення до дослідження функції.	12	2	4	6	7	1		4	
Модульний контроль	2		2						
Разом за змістовим модулем 2	60	12	20	28	46	4	3	25	
Модуль 2									
Змістовий модуль 3. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛИ. ФУНКЦІЇ ДЕКИЛЬКОХ ЗМІННИХ.									
Тема 1. Безпосереднє інтегрування	9	2	4	3	8		1	5	

невизначених інтегралів. Метод заміни. Інтегрування частинами.									
Тема 2. Інтегрування раціональних дробів.	9	2	2	5	8		1	5	
Тема 3. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.	8	2	4	2	8	1		5	
Тема 4. Визначений інтеграл. Методи інтегрування	8	2	2	4					
Тема 5. Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів.	8	2	2	4	8	1		4	
Тема 6. Функції декількох змінних. Частинні похідні. Екстремум функції двох змінних.	8	2	2	4	8	1		5	
Тема 7. Подвійний інтеграл.	8	2	2	4					
Модульний контроль	2		2		1				
Разом за змістовим модулем 3	60	14	20	26	33	3		19	
Змістовий модуль 4. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ. РЯДИ.									
Тема1. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння.	10	2	2	6	9		1	5	
Тема 2. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.	10	2	2	6	9	1		5	
Тема 4. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	10	2	2	6					
Тема 4. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами.	10	2	2	6	9	1		5	
Тема 5. Числові ряди.	9	2	2	5	9	1		5	
Тема 6. Степеневі ряди.	9	2	2	5	1	1		1	
Модульний контроль	2		2		1	1		1	
Разом за змістовим модулем 4	60	12	14	34	53	4	2	30	
Усього годин	240	50	66	124	240	16	8	216	

6. Теми практичних занять

Номер		Тема практичного заняття	Обсяг годин	
№п/п	Модул		денна	заочна
1	1.1	Визначники 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників.	2	
2	1.2	Визначники вищих порядків. Властивості визначників.	2	
3	1.3	Алгебра матриць. Ранг матриці.	2	1
4	1.4	Системи лінійних рівнянь.	2	
5	1.4	Лінійні операції над векторами. Розклад вектора по базису. Дії над вектора в координатній формі. Поділ відрізка в даному відношенні. Скалярний добуток двох векторів.	2	
6	1.5	Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів.	2	1
7	1.6	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	2	
8	1.7	Площина. Рівняння площини. Кут між площинами. Відстань від точки до площини. Пряма в просторі. Пряма і площина.	2	
9		Модульний контроль. Контрольна робота.	2	
10	2.1	Границя числової послідовності і границя функції в точці. Обчислення границь. Чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції в точці, їх порівняння. Односторонні границі. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	2	2
11	2.2	Похідні функції. Техніка диференціювання. Геометричний і механічний зміст похідної. Дотична і нормаль до графіка функції. Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції.	4	
12	2.3	Похідні вищих порядків. Правила Лопіталя.	2	
13	2.4	Точки екстремуму функції. Найбільше значення функції на відрізку.	4	
14	2.5	Проміжки опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції і побудова графіка.	2	
15	2.5	Дослідження функції і побудова графіка.	2	
16		Модульний контроль. Контрольна робота.	2	
17	3.1	Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Метод розбиття інтегралу. Метод заміни змінної. Метод інтегрування	4	1

		частинами.		
18	3.2	Інтегрування раціональних функцій.	2	1
19	3.3	Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.	2	
20	3.4	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтегралу.	2	
21	3.5	Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів.		
22	3.6	Функції декількох змінних (основні поняття). Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції 2-х змінних.	2	
23	3.7	Подвійний інтеграл.	2	
24		Модульний контроль. Контрольна робота.	2	
25	4.1	Диференціальні рівняння з відокремлюючими змінними. Однорідні рівняння.	2	1
26	4.2	Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку.	2	
	4.3	Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	2	
27	4.4	Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	2	
28	4.5	Числові ряди. Степеневі ряди. Інтервал збіжності. Область збіжності.	4	1
29		Модульний контроль. Контрольна робота.		
Всього			66	8

8. Самостійна робота студентів

Номер		Тема практичного заняття	Обсяг годин	
№п/п	Модул		денна	заочна
1	1.1	Визначники 2-го та 3-го порядків. Властиві визначників. Визначники вищих порядків.	4	7
2	1.2	Алгебра матриць. Ранг матриці.	4	7
3	1.3	Системи лінійних рівнянь.	4	7

4	1.4	Лінійні операції над векторами. Розклад вектора по базису. Дії над вектора в координатній формі. Поділ відрізка в даному відношенні. Скалярний добуток двох векторів.	3	5
5	1.5	Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів.	3	5
6	1.6	Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	4	7
7	1.7	Площина. Рівняння площини. Кут між площинами. Відстань від точки до площини. Пряма в просторі. Пряма і площина.	2	5
8		Комплексні числа.	6	5
9	2.1	Границя числової послідовності і границя функції в точці. Обчислення границь. Чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції в точці, їх порівняння. Односторонні границі. Неперервність функції. Точки розриву і їх класифікація.	4	7
10	2.2	Похідні функції. Техніка диференціювання. Геометричний і механічний зміст похідної. Дотична і нормаль до графіка функції. Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Диференціал функції.	2	7
11	2.3	Похідні вищих порядків. Правила Лопіталю.	6	11
12	2.4	Точки екстремуму функції. Найбільше значення функції на відрізку.	2	5
13	2.5	Проміжки опуклості. Точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції і побудова графіка.	2	5
14	3.1	Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Метод розбиття інтегралу. Метод заміни змінної. Метод інтегрування частинами.	3	5
15	3.2	Інтегрування раціональних функцій.	5	9
16	3.3	Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.	2	3
17	3.4	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтегралу. Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів.	4	7
18	3.5	Функції декількох змінних (основні поняття). Частинні похідні вищих порядків. Екстремум	4	7

		функції 2-х змінних. Подвійний інтеграл.		
19	4.1	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння.	6	11
20	4.2	Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	6	11
21	4.3	Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	6	11
22	4.4	Числові ряди. Степеневі ряди. Інтервал збіжності. Область збіжності.	10	16
Всього			124	216

10. Індивідуальні завдання.

Заочна форма навчання

Індивідуальні завдання для здобувачів заочної форми навчання передбачає написання контрольної роботи. Під час вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» студенти заочної форми навчання виконують одне індивідуальне завдання, результати якого представляють у вигляді письмової роботи. Контрольну роботу студенти виконують самостійно протягом вивчення дисципліни «Вища математика» з проведенням консультацій викладачем дисципліни відповідно до графіка навчального процесу.

Вказівки щодо вибору варіанту контрольної роботи та індивідуальні завдання, що відповідають обраному варіанту, наведено у навчальних посібниках «Вища математика I» та «Вища математика II» для здобувачів першого(бакалаврський) рівня вищої освіти спеціальностей: 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, які входять до методичного забезпечення дисципліни.

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 проведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління його самостійною роботою у поза аудиторний час у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єкту уможливується за умови переорієнтації навчального процесу 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;

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

індивідуальні заняття, модульні контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної та дистанційної форм навчання, підсумковий залік, 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 основна увага має бути спрямована на відмову від традиційної лекційно-інформаційної методики читання лекції на користь впровадження пошуково-творчих комунікативних технологій, відмови від суто науково-інформаційної ролі лекції на користь проблемного консультативно-оглядового викладу її змісту. Такий підхід забезпечується дотриманням *вимог*: науковість та інформаційність, тобто повідомлення студентам відповідної наукової інформації, що розкривається на сучасному науковому рівні; доказовість та аргументованість, наявність достатньої кількості прикладів, фактів та наукових доведень; чітка структура, логіка і послідовність розкриття питань плану лекції; методична обробка змісту інформації, що повідомляється, – виділення головних думок, положень, які обґрунтовують висновки, їхнє повторення у різноманітних формулюваннях; виклад доступною, зрозумілою мовою.

Практичні заняття 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 занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по навчальному посібнику, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. На початку заняття студенти проходять перевірку завдання, які були отримані на черговому занятті захищають виконану роботу і одержують рейтингову оцінку.

Інноваційні методи (технології) навчання

Мозковий штурм – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу

кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА» <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Матеріали з вивчення дисципліни «Вища математика» для дистанційного навчання розміщені на платформі «MOODLE», URL : <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=118>

12. Методи контролю

Впровадження кредитно-модульної організації навчального процесу та інтенсивних методів навчання детермінували відхід від традиційних підходів до контролю навчання студентів і впровадження у викладання вищої математики модульно-рейтингової системи контролю та оцінювання, посилення її діагностичної, навчальної, розвивальної та виховної функцій на основі принципів індивідуального характеру, системності, всебічності перевірки і оцінювання, модульності, диференційованості, об'єктивності, єдності вимог до студентів.

З урахуванням місця і ролі навчальної дисципліни у підготовці першокурсників, відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, визначених форм навчального процесу у викладанні предмету реалізуються поточний, тематичний, модульний та підсумковий види педагогічного контролю. Метод усної співбесіди використовується у процесі роботи студента на практичному занятті, на індивідуальних заняттях. Поточний контроль та практична перевірка знань студентів здійснюється на практичному занятті. Тематичний (модульний) контроль, метод оцінювання результатів засвоєння змістових та дидактичних модулів здійснюється методом виконання кожним студентом індивідуального завдання. На групу укладено 28 варіантів завдань, кожне з яких відповідає критеріям: складності, повноти охоплення програмного змісту, надійності, об'єктивності.

Модульний контроль проводиться у формі описових самостійних робіт, усній і письмовій відповіді та комп'ютерного тестування (на платформі MOODLE <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=118>).

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. До екзамену допускаються студенти, які у повному обсязі виконали вимоги навчальної програми: опрацювали матеріал всіх лекцій, успішно виконали всі практичні роботи, опрацювали винесені на самостійне опрацювання теми. В окремих

випадках (коли в силу поважних причин із відому деканату студент пропустив значну частину занять і виконував роботи самостійно).

Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70% (коефіцієнт 0,7) і 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на екзамен від загальної кількості умовних балів.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни «Вища математика» (денна та заочна форма навчання)

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента у I семестрі

Модуль 1	
Змістовий модуль 1	
Поточний контроль та самостійна робота	Мах кількість балів
T1	5
T2	5
T3	5
T4	5
T5	5
T6	5
T7	5
T8	5
МК	60
Всього за ЗМ 1	100
Всього за I семестр	100

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента за II семестр

Модуль 1		Модуль 2	
Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4	
Поточний контроль та самостійна робота	Мах кількість балів	Поточний контроль та самостійна робота	Мах кількість балів
T1	2	T1	2
T2	2	T2	2
T3	2	T3	2
T4	2	T4	2
T5	2	T5	2
T6	2	T6	2
МК	12	МК	12

Всього за ЗМ 3	24	Всього за ЗМ 4	24
Модуль 2			
Змістовий модуль 4			
Поточний контроль та самостійна робота		Мах кількість балів	
T1		2	
T2		2	
T3		2	
T4		2	
T5		2	
МК		12	
Всього за ЗМ 4		22	
Підсумковий контроль (екзамен)		30	
Всього за другий семестр		100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	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

14. Методичне забезпечення

1. Вища математика I. Навчальний посібник для здобувачів першого(бакалаврський) рівня вищої освіти спеціальностей: 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність // Укладачі: В. Є. Березовський, С. В. Лещенко, І. І. Побережець. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2021. — 154 с.

2. Вища математика II. Навчальний посібник для здобувачів першого(бакалаврський) рівня вищої освіти спеціальностей: 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність // Укладачі: В.

Є. Березовський, С. В. Лещенко, І. І. Побережець. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр "Візаві", 2021. — 168 с.

3. Елементи лінійної алгебри. Навчально-методичні рекомендації для проведення практичних занять з вищої математики (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Загорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 80 с.

4. Векторна алгебра та аналітична геометрія. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Загорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 58 с.

5. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Загорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 87 с.

6. Диференціальні рівняння. Ряди. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Загорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 62 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник. Одеса: ОНЕУ, 2018.472с.
2. 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, 2019. 396 с.
3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ. - Х.: Рубікон, 2019.
4. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. - Тернопіль: Економічна думка, 2018
5. Берегова Г. І. Гладунський В. Н. Математика для економістів: вища математика (у 2 ч.) : навч. посібник. К. :УБС НБУ, 2014. 374 с
6. Практикум з вищої математики: в 2-х ч.: ч.1: навчальний посібник / Ю.М. Бардачов, В.В. Крючковський, О.В. Цибуленко. Херсон : Олді-плюс, 2018. 390 с.
7. Практикум з вищої математики: в 2-х ч.: ч.2: навчальний посібник / Ю.М. Бардачов, В.В. Крючковський, А.М. Матвієнко. Херсон : Олді-плюс, 2018. 416 с.
8. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник. У 2-х ч. К.:КНЕУ, 2018.
9. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Либідь, 2019. Кн.1 Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред. Г.Л. Кулініча. 400с.

Допоміжна

1. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2015. Кн.1 Основні розділи / Г.Л.Кулініч, Є.Ю.Таран, В.М.Бурим та ін.; За ред. Г.Л. Кулініча.368с.
2. Дубровник В.П., Юрик І.І., Вища математика: Навч. посібник. - К.: А.С.К., 2015. 648 с.
3. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі / Посібник. К.: Видавничий центр «Академія», 2017. 624с. (Альма-матер)
4. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / За ред. В.П.Дубовика, І.І.Юрика.– К.: Видавництво А.С.К., 2017.–480с.
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, 2017. 440с.
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. 2016. 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 2016-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 , 2016 -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.

15. Зміни у робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік.

В 2021 році в робочій програмі оновлено: кількість годин, відведених на практичні заняття згідно навчального плану; список методичного забезпечення.