

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Факультет економіки та менеджменту
Кафедра інформаційних технологій у менеджменті

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Гримак О.Я.

(прізвище та ініціали, підпис)

" 26 " 05 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 8 ВИЩА МАТЕМАТИКА

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) <small>(назва освітнього рівня)</small>
галузь знань	07 «Управління та адміністрування» <small>(назва галузі знань)</small>
спеціальність	073 «Менеджмент» <small>(назва спеціальності)</small>
освітня програма	«Менеджмент» <small>(назва)</small>
вид дисципліни	Обов'язкова <small>(обов'язкова / за вибором)</small>

Львів – 2022 р

Робоча програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів першого (бакалаврського) освітнього рівня спеціальності 073 «Менеджмент» за освітньою програмою «Менеджмент»

Укладачі:

к.ф.-м.н., доцент.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

Слейко О.І.
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри інформаційних технологій у менеджменті

(назва кафедри)

протокол № 08 від « 28 » 04 2022 року

завідувач кафедри ІТМ
(назва кафедри)


(підпис)

Степанюк О.І.
(прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності _____

(назва спеціальності)

протокол № 6 від « 04 » 05 2022 р.

Голова НМКС 
(підпис, прізвище та ініціали)

Вовк М.В.

Схвалено рішенням навчально-методичної

ради факультету _____ економіки та менеджменту _____
(назва факультету)

протокол № 2 від « 15 » 05 2022 р.

Голова НМРФ 
(підпис, прізвище та ініціали)

Поперечний С.І.

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 6 від « 26 » 05 2022 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1-й семестр		
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	48	10
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	16	4
• практичні заняття, год.	32	6
• лабораторні заняття, год		
семінарські заняття, год		
Усього годин самостійної роботи	42	80
Форма контролю	залік	залік
2-й семестр		
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	54	14
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	18	6
• практичні заняття, год.	36	8
• лабораторні заняття, год		
семінарські заняття, год		
Усього годин самостійної роботи	66	106
Форма контролю	екзамен	екзамен

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми навчання – 49:51%

для заочної форми навчання – 18:82%

1. ПРЕДМЕТ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Предметом вивчення дисципліни «Вища математика» є загальні математичні властивості та закономірності, вивчення теорії та розв'язку задач основних розділів вищої математики, а також набуття навичок математичного дослідження прикладних задач.

Основною метою викладання дисципліни «Вища математика» є формування у студентів системи нових теоретичних знань і практичних навичок, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач.

Здобуті знання з Вищої математики є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: Теорія ймовірностей і математична статистика.

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, СК)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів вищої освіти необхідних компетентностей:

– **загальні компетентності:** (з ОПП розділу «Програмні компетентності» з шифрами)

Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу, ЗК₃;

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, ЗК₄.

1.3. Програмні результати навчання (ПРН)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень ПРН₆.

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТЕМА 1. Вступ до вищої математики	8	2	2			4	8		2			6
ТЕМА 2. Елементи математичної логіки. Числові множини.	12	4	4			4	12	2				10
ТЕМА 3. Аналітична геометрія	16	4	8			4	16		2			14
ТЕМА 4. Лінійна алгебра	24	4	8			12	24	2				22
ТЕМА 5. Вступ до математичного аналізу	24	4	8			12	24		2			22
ТЕМА 6. Диференціальне числення	26	4	8			14	26	2	2			22
ТЕМА 7. Функції багатьох змінних	18	4	6			8	18					18
ТЕМА 8. Інтегральне числення	30	4	8			18	30	2	2			26
ТЕМА 9. Числові та функціональні ряди	28	2	8			18	28		2			26
ТЕМА 10. Диференціальні рівняння	24	2	8			14	24	2	2			20
Усього годин	210	34	68			108	210	10	14			186

3.2. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1-й семестр			
1	<p>ТЕМА 1. ВСТУП ДО ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ</p> <p>Поняття множини та її елементів. Способи подання множини (переліком, вказівкою властивості елементів множини). Порожня та універсальна множини. Дії над множинами (включення, порівняння, доповнення, переріз, об'єднання, різниця, декартів добуток), властивості цих дій.</p>	2	
2	<p>ТЕМА 2. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ. ЧИСЛОВІ МНОЖИНИ</p> <p>Основні поняття математичної логіки. Поняття множини. Способи задання множин. Алгебра множин. Множина дійсних чисел. Множина комплексних чисел.</p>	4	2
3	<p>ТЕМА 3. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ</p> <p>Прямокутна декартова система координат на площині. Рівняння прямої на площині: загальне, з кутовим коефіцієнтом, у відрізках на координатних осях. Взаємне розміщення двох прямих: перетин прямих, умови паралельності та перпендикулярності, кут між прямими. Рівняння прямої, яка проходить через задану точку у вказаному напрямі, через дві точки.</p> <p>Коло. Центральні криві другого порядку. Фокальні властивості центральних кривих другого порядку. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи; дослідження їх форми, властивостей.</p> <p>Координати точки у просторі. Рівняння поверхні у просторі. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння, кут між площинами. Віддаль і відхилення точки від площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин. Параметричне та канонічне рівняння прямої лінії у просторі.</p>	4	
4	<p>ТЕМА 4. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА</p> <p>Означення, типи матриць; основні особливі матриці (квадратна, трикутні, діагональна, одинична). Дії над матрицями: додавання, множення матриці на число, на матрицю.</p> <p>Означення визначника, правила обчислення визначників. Властивості визначників. Обчислення оберненої матриці за допомогою визначників (алгебраїчних доповнень).</p> <p>Означення системи лінійних алгебраїчних рівнянь, розгорнута та матрична форми її запису. Означення розв'язку, сумісної або несумісної, визначеної або невизначеної системи. Розв'язування квадратних систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці, за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гауса-Жордана.</p> <p>Скалярні та векторні величини. Рівні, протилежні вектори. Колінеарні та компланарні вектори. Одиничні вектори (орти).</p>	4	2

	Запис вектора у координатній формі. Модуль вектора. Сума, різниця векторів, множення вектора на скаляр. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Векторний добуток векторів. Змішаний добуток векторів. Умови колінеарності та компланарності векторів.		
5	ТЕМА 5. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ Означення функції однієї змінної. Способи подання функції: табличний, графічний, аналітичний, описовий. Монотонні, парні та непарні, опуклі та вгнуті, обмежені та необмежені функції. Поняття числової послідовності, способи її подання (аналітичний, рекурентний). Обмежені та необмежені числові послідовності. Збіжні числові послідовності, нескінченно малі, нескінченно великі послідовності, зв'язок між ними. Монотонні числові послідовності. Означення границі функції в точці. Критерій Коші збіжності функції в точці. Односторонні границі функції однієї змінної. Властивості збіжних у точці функцій: обмеженість функції в околі точки збіжності, дії над збіжними функціями. Перша та друга визначні границі.	2	
	Всього, годин	16	4
	2-й семестр		
6	ТЕМА 5. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ Приріст аргументу і функції. Означення неперервності функції. Неперервність основних елементарних функцій. Основні теореми про неперервність функції. Одностороння неперервність функції однієї змінної в точці, необхідна і достатня умова неперервності. Класифікація точок розриву функції.	2	
7	ТЕМА 6. ДИФЕРЕНЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ Означення похідної. Алгоритм знаходження похідної функції. Геометричний та фізичний зміст похідної. Поняття про диференціал функції. Зв'язок диференціалу функції з похідною. Диференціал незалежної змінної. Похідна, диференціал суми, добутку, частки, складеної та оберненої функцій. Таблиця похідних. Означення похідних, диференціалів вищих порядків. Похідні вищих порядків елементарних функцій. Умови монотонності функції однієї змінної. Необхідні, достатні умови екстремуму функції. Умови опуклості, угнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі. Схема повного дослідження і побудови графіка функції однієї змінної.	4	2
8	ТЕМА 7. ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ Означення функції багатьох змінних. Границя та неперервність функції багатьох змінних. Частинні та повний прирости функції багатьох змінних. Частинні похідні та повний диференціал функції багатьох змінних. Частинні похідні вищих порядків. Екстремуми функції двох змінних.	4	

9	<p>ТЕМА 8. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ</p> <p>Поняття первісної функції, невизначеного інтегралу. Основні властивості невизначеного інтегралу. Табличні інтеграли. Загальний метод інтегрування. Методи інтегрування: заміною змінної, частинами. Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості.</p> <p>Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Властивості визначеного інтеграла: перестановка меж інтегрування, адитивність відносно меж інтегрування, лінійність інтегрування, диференціювання за межами інтегрування. Поняття про визначений інтеграл із змінною верхньою границею. Геометричний зміст визначеного інтегралу. Фізичний зміст визначеного інтегралу. Інтегрування: заміною змінної, частинами. Теореми про середнє значення функції. Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Поняття про невластні інтеграли; інтеграли, що залежать від параметра, про формулу Тейлора-Маклорена, розвинення функції із залишковим членом в інтегральній формі.</p>	4	2
10	<p>ТЕМА 9. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ</p> <p>Означення числового ряду, його суми. Необхідна умова збіжності, критерій Коші збіжності числового ряду. Гармонійний ряд, його розбіжність. Достатні умови збіжності додатних числових рядів: порівняння, Даламбера, Коші, інтегральна ознака Коші-Маклорена. Узагальнений гармонійний ряд. Знакомінні числові ради, абсолютна та умовна збіжність. Знакопочережні ради, ознака збіжності Лейбніца.</p> <p>Означення степеневого ряду, теорема Абеля про його збіжність. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду, формули їх обчислення. Неперервність, диференційованість та інтегрованість сум степеневого ряду.</p>	2	
11	<p>ТЕМА 10. ДИФЕРЕНЦІЙНІ РІВНЯННЯ</p> <p>Звичайні диференціальні рівняння. Загальний та частковий розв'язок диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші. Методи розв'язування диференціальних рівнянь. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння другого порядку. Поняття про диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.</p>	2	2
Усього годин		18	6

3.3. Практичні (лабораторні, семінарські) заняття

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1-й семестр			
1	ТЕМА 1. ВСТУП ДО ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ Поняття множини, способи її подання. Виконання дій над множинами (включення, порівняння, доповнення, переріз, об'єднання, різниця, декартів добуток), властивості цих дій.	2	2
2	ТЕМА 2. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ. ЧИСЛОВІ МНОЖИНИ Основні поняття математичної логіки. Поняття множини. Способи задання множин. Алгебра множин. Множина дійсних чисел. Множина комплексних чисел.	8	
3	ТЕМА 3. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ Знаходження рівняння прямої на площині. Визначення взаємного розміщення двох прямих: перетину прямих, умов паралельності та перпендикулярності, кута між прямими. Обчислення відстані від точки до прямої. Загальне рівняння кривої другого порядку, його зведення до канонічного вигляду. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння, кут між площинами. Віддаль і відхилення точки від площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин. Параметричне та канонічне рівняння прямої лінії у просторі.	8	2
4	ТЕМА 4. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА Виконання дій над матрицями: додавання, множення матриці на число, на матрицю. Обчислення визначників. Розв'язування квадратних систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гауса-Жордана. Вектори і дії над ними.	8	
5	ТЕМА 5. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ Способи подання функції. Дослідження функцій на монотонність, парність та непарність, опуклість та вгнутість, обмеженість та необмеженість. Знаходження границь числових послідовностей. Знаходження границі функції в точці. Застосування визначних границь.	6	2
Разом		32	6
2-й семестр			
6	ТЕМА 5. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ Дослідження функцій на неперервність. Класифікація точок розриву функції.	2	
7	ТЕМА 6. ДИФЕРЕНЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ Використання алгоритму знаходження похідної функції. Геометричний та фізичний зміст похідної. Знаходження похідних і диференціалів суми, добутку, частки,	8	2

	<p>складеної та оберненої функцій. Похідні та диференціали вищих порядків. Дослідження функцій засобами диференціального числення. Побудова графіків функцій однієї змінної.</p>		
8	<p>ТЕМА 7. ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ Знаходження границь та дослідження на неперервність функції багатьох змінних. Частинні похідні та повний диференціал функції багатьох змінних. Частинні похідні вищих порядків. Дослідження функції двох змінних на екстремум.</p>	6	
9	<p>ТЕМА 8. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ Загальний метод інтегрування. Інтегрування заміною змінної, частинами. Формула Ньютона-Лейбніца. Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Невласні інтеграли; інтеграли, що залежать від параметра. Формула Тейлора-Маклорена, розвинення функції із залишковим членом в інтегральній формі.</p>	8	2
10	<p>ТЕМА 9. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ Дослідження числових рядів на збіжність, абсолютну і умовну збіжності. Знакопочережні ради, ознака збіжності Лейбніца. Дослідження степеневих рядів на збіжність. Визначення радіусу та інтервалу збіжності степеневому ряду. Неперервність, диференційованість та інтегрованість сум степеневому ряду.</p>	4	2
11	<p>ТЕМА 10. ДИФЕРЕНЦІЙНІ РІВНЯННЯ Розв'язування звичайних диференціальних рівнянь першого порядку, визначення їх загального та часткового розв'язків. Задача Коші. Розв'язування диференціальних рівнянь вищих порядків та систем диференціальних рівнянь. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.</p>	8	2
Усього годин		36	8

3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	ТЕМА 1. ВСТУП ДО ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ Поняття відношення, відображення, функції. Аксиоми множини дійсних чисел. Приклади підмножин дійсних чисел: відрізок, інтервал, півінтервали, промені (півпрямі), околиці точки. Характеристики дійсного числа: абсолютна величина (модуль), знак числа, ціла та дробова частини. Обмежені, необмежені числові множини.	2	4
2	ТЕМА 2. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ. ЧИСЛОВІ МНОЖИНИ Основні поняття математичної логіки. Поняття множини. Способи задання множин. Алгебра множин. Множина дійсних чисел. Множина комплексних чисел.	2	4
3	ТЕМА 3. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ Відстань від точки до прямої. Загальне рівняння кривої другого порядку, його зведення до канонічного вигляду. Нецентральні криві другого порядку. Фокальна властивість параболи.	2	6
4	ТЕМА 4. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА Транспонування матриці. Поняття оберненої матриці, властивості операції обернення матриці. Означення лінійного простору. Означення та основні теореми про лінійну залежність, лінійну незалежність елементів лінійного простору. Базис лінійного простору. Основні теореми про базис: єдиність розкладу, лінійна залежність $(n+1)$ елементів, кількість базисних елементів. Розмірність лінійного простору. Координати елементів простору за даним базисом. Поняття лінійного векторного простору.	4	6
5	ТЕМА 5. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ Класифікація функцій. Порівняння функцій. Еквівалентні функції, їх використання при знаходженні границі відношення функцій.	2	6
6	ТЕМА 6. ДИФЕРЕНЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ Геометричний зміст та фізичне значення диференціалу. Похідні функцій, заданих у параметричній, неявній формах.	4	6
7	ТЕМА 7. ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ Рівняння поверхні, лінії рівня.	2	4
8	ТЕМА 8. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості. Теореми про середнє значення функції. Поняття про невласні інтеграли; інтеграли, що залежать від параметра, про формулу Тейлора-Маклорена, розвинення функції із залишковим членом в інтегральній формі.	4	6
9	ТЕМА 9. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ Знакозмінні числові ряди, абсолютна та умовна збіжність.	4	6

	Неперервність, диференційованість та інтегрованість сум степеневих рядів. Поняття про функціональну послідовність, функціональний ряд, тригонометричні ряди Фур'є.		
10	ТЕМА 10. ДИФЕРЕНЦІЙНІ РІВНЯННЯ Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Поняття про різницеві рівняння і системи різницевого рівнянь.	4	6
	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	78	132
Усього годин		108	186

3. Індивідуальні завдання

Протягом семестру студент для покращення поточного контролю може виконати індивідуальне завдання, яке оцінюється відповідною кількістю балів (максимум 5 балів).

1. Використання матриць у представленні економічної інформації та її опрацюванні.
2. Застосування елементів лінійної алгебри при побудові і аналізі економіко-математичних моделей.
3. Функції і їх використання при моделюванні економічних зв'язків.
4. Використанні інтегрального і диференціального числення для обчислення економічних показників.
5. Диференціальні рівняння як універсальний інструмент у дослідженнях зв'язків в економіці.

4. Методи навчання

Вивчення дисципліни проводиться за допомогою наступних методів:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання комп'ютерних тестів і програм;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів.

Основними видами занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- практичні заняття;
- самостійна робота студентів.

5. Методи контролю

Система оцінювання здійснюється відповідно до вимог програми дисципліни.

Форми проведення поточного контролю рівня знань студентів впродовж семестру:

- усна співбесіда;
- експрес-контроль (тестовий);
- консультація з метою контролю.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми. За поточну навчальну діяльність студенту виставляється оцінка за 4-ти бальною шкалою. Оцінювання самостійної роботи студентів проводиться під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті.

Підсумковий контроль проводиться за 100-бальною шкалою, з якою є узгодженими національна шкала і шкала ECTS.

6. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

7.1. Критерії оцінювання студентів денної форми навчання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Дисципліна «Вища математика» завершується заліком (перехідним) і завершальною формою контролю є екзамен.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою.

Таблиця 1

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
1	2
«5» (відмінно)	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Має стійкі системні знання та творчо їх використовує у процесі продуктивної діяльності; вільно опановує та використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач; має стійкі навички керування інформаційними системами. Правильно вирішив усі тестові завдання.
«4» (добре)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, використовує електронні засоби для пошуку потрібної інформації. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
«3» (задовільно)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, має стійкі навички виконання основних дій з опрацювання даних на комп'ютері. Правильно вирішив меншість тестових завдань.
«2» (незадовільно)	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Максимальна кількість балів протягом семестру становить 100, вони розподіляються таким чином:

$$50 (\text{ПК}) + 50 (\text{К}) = 100,$$

де:

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент за семестр

$$ПК = \frac{50 \cdot САЗ}{5} = 10 \cdot САЗ;$$

50 (К) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за колоквіум.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість студентові у графу «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/незараховано».

Колоквіум може проводитись у формі:

- усної індивідуальної бесіди викладача зі студентом, в ході якої студенти вчаться висловлювати свою точку зору з окремих питань, захищати свою позицію, застосовуючи здобуті знання, а викладач має можливість оцінити рівень засвоєння студентами навчального матеріалу;
- перевірки рефератів, проектів, письмових робіт тощо.

Розподіл балів для дисципліни є таким:

$$50 (ПК) + 50 (Е) = 100,$$

де:

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент за семестр;

50 (Е) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$ПК = \frac{50 \cdot САЗ}{5} = 10 \cdot САЗ$$

Бал з поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних балів:

- студентам, які не мають пропусків занять протягом семестру (додається 2 бали);
- за участь в університетських студентських олімпіадах, наукових конференціях (додається 2 бали), на міжвузівському рівні (додається 5 балів);
- за інші види навчально-дослідної роботи бали додаються за рішенням кафедри.

Таблиця 2

Шкала оцінювання успішності студентів

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ЄCTS
	Екзамен	Залік	
90 - 100	Відмінно	Зараховано	A

82 - 89	Добре		B
74 - 81			C
64 - 73	Задовільно		D
60 - 63			E
35 - 59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0 - 34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

7.1. Критерії оцінювання студентів заочної форми навчання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю (екзаменаційного, залікового контролів та державної атестації). Максимальна кількість балів за кожний заліковий кредит з навчальної дисципліни, яку може отримати студент впродовж семестру, становить 100.

У зв'язку з тим, що для студентів заочної форми навчання співвідношення обсягу годин, відведених на аудиторні заняття та самостійну роботу, має значні відмінності від денної форми (для кожної дисципліни визначається навчальною та робочою програмами), відповідно є відмінності у розподілі балів для дисциплін та критеріїв оцінювання.

Розподіл балів для дисципліни є таким:

$$30 \text{ (ПК)} + 70 \text{ (КР+ЕК)} = 100, \text{ де}$$

30 (ПК) – 30 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

Бал з поточного контролю може включати бали за відвідування, активність на заняттях тощо за рішенням кафедри.

70 (КР+ЕК) – бали за контрольну роботу (КР) та екзамен (ЕК), які максимально можуть становити 70.

При цьому виконання контрольної роботи (КР) у міжсесійний період оцінюється у 20 балів, складання екзамену – у 50 балів.

7. Навчально-методичне забезпечення

1. *Заболоцький М. В., Федуняк С. І., Філевич П. В.* Практикум з математичного аналізу. Частина 1.- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005.- 80 с.
2. *Заболоцький М. В., Федуняк С. І., Філевич П. В.* Практикум з математичного аналізу. Частина 2.- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006.- 68 с.
3. *Заболоцький М. В., Федуняк С. І., Філевич П. В., Червінка К. А.* Практикум з математичного аналізу. Частина 3.- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008.- 100 с.

4. *Заболоцький М. В., Федуняк С. І., Філевич П. В., Червінка К. А.* Практикум з математичного аналізу. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009.- 312 с.
5. *Кухар Р.Б., Степанюк О.І.* Математика для економістів. Частина 1. Вища математика засобами комп'ютерних технологій. Навчальний посібник. - Львів, 2003. - 228 с.

8. Рекомендована література

Базова

1. Бардачов Ю.М., Крючковський В.В., Цибуленко О.В. Практикум з вищої математики: навч. посіб. Херсон: Олді-плюс, 2018. 390 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. 5-те вид., допов. і переробл. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 448 с.
3. Бугір М.К. Математика для економістів: навч. посіб. Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. 192 с.
4. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: навч. посіб. У 2-х ч. К.:КНЕУ, 2001.
5. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Основні розділи: підручник для вузів. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Кондор, 2012. 608 с.
6. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Спеціальні розділи: підручник для вузів. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Кондор, 2012. 352 с.
7. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи й моделі, приклади й задачі: навч. посіб. Київ: Либідь, 2007. 720 с.
8. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посіб. Київ: А.С.К., 2004. 648 с.
9. Дутка Г.Я. Практикум з математики для економістів. Львів, 1998. 362 с.
10. Макаренко В.О. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ: Знання, 2008. 517 с.
11. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математичний аналіз для економістів: навч. посіб. Київ, 1999. 219 с.
12. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. Тернопіль: Економічна думка, 2001.
13. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.

Допоміжна

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: збірник задач. Київ: А.С.К., 2004. 480 с.
2. Єрмакова О.А. Вища математика: навч. посіб. Київ: Університет «Україна», 2004. 444 с.
3. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій: навч. посіб. Київ: МАУП, 2002. 408 с.
4. Клепко В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Центр навчальної літератури, 2009. 600 с.

5. Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д. Вища математика в таблицях. Київ: МАУП, 1999. 86 с.
6. Практикум з вищої математики: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2006. 404 с.

10. Інформаційні ресурси

1. <http://ukrbooks.com.ua/cat7.html>
2. http://studentus.net/book_section/18-vishha-matematika.html
3. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника : веб-сайт. URL: <http://www.lsl.lviv.ua/index.php/ulc/golovna2/>