ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С.І. Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

«01» вересня 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

підготовки бакалавра
денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Програмна інженерія»
спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення
галузі знань F Інформаційні технології

ВИКЛАДАЧІ: Панасенко Є.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри фундаментальної
та прикладної математики

Протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.
Завідувач кафедри

_____ С.М. Гребенюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

_____ А.О. Лісняк
(підпис) (ініціали та прізвище)

2026 рік

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Зв'язок з викладачами:
E-mail: panasenko.yevgeniy@gmail.com
Сезн ЗНУ повідомлення: приватні повідомлення
Телефон: (061) 289-12-60 (кафедра фундаментальної та прикладної математики)
Кафедра: фундаментальної та прикладної математики

1. Опис навчальної дисципліни

Метою *вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз» є засвоєння систематичних знань із основних методів розв'язання типових задач з теорії дійсних чисел та функції дійсної змінної; дослідження поведінки функцій методами диференціального числення, що, в свою чергу, дає можливість аналізувати та моделювати процеси та явища в галузях майбутньої діяльності студентів як фахівців; набуття навичок із методів та теоретичних положень математичного аналізу.*

Основними ***завданнями*** *вивчення дисципліни «Математичний аналіз» є:*

- *ознайомитися із числовими множинами та дійсними функціями;*
- *ознайомитися із теорією границі числової послідовності та теорією границі функції;*
- *засвоїти класифікацію точок розриву функцій;*
- *ознайомитися із диференціальним та інтегральним численням функції однієї змінної;*
- *ознайомитися із застосуваннями визначеного інтегралу;*
- *ознайомитися із теорією рядів;*
- *ознайомитися із подвійними та потрійними інтегралами;*
- *набути вмінь доводити твердження методом математичної індукції;*
- *набути вмінь із знаходження границь послідовностей та функцій;*
- *виробити навичок диференціювати функції однієї змінної;*
- *набути вмінь із дослідження функції на неперервність, монотонність, диференційовність та інтегровність;*
- *набути вмінь будувати графік функції за допомогою диференціального числення;*
- *виробити навичок із методів знаходження невизначеного інтеграла;*
- *набути навички із застосування визначених та кратних інтегралів;*
- *виробити навички із розвинення функцій у ряди Тейлора та Фур'є.*

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- *досліджувати функції однієї та багатьох змінних на неперервність, диференційовність, монотонність, інтегровність та інші властивості;*
- *знаходити похідні та невизначені інтеграли;*
- *застосовувати визначені, кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли до обчислення площ фігур, довжин дуг кривих, об'ємів тіл, площ поверхонь;*
- *досліджувати основні властивості числових та функціональних послідовностей та рядів.*

Міждисциплінарні зв'язки. *Набуті знання при вивченні курсу «Математичний аналіз» необхідні для подальшого вивчення курсів: «Алгоритми та структури даних» та «Емпіричні методи інженерії програмного забезпечення».*

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Обов'язкова**	
Семестр	1-й	–
Кількість кредитів ECTS	Загальна кількість кредитів – 12 На перший семестр – 6	
Кількість годин	180	–
Лекційні заняття	30	–
Практичні заняття	30	–
Самостійна робота	120	–
Консультації	особисті – щотижнево за розкладом (1 год.), дистанційні (за попередньою домовленістю) − e-mail, Zoom ідентифікатор Zoom-конференції: 832 629 4077 Код доступу: 016283	
Вид підсумкового семестрового контролю	**залік**	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=2506	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
Програмні компетентності: – ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій. – КЗ-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – КС-8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. Програмні результати навчання – ПР-1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. – ПР-5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).	Контрольні роботи, самостійні роботи, тестування за змістовим модулем, індивідуальне домашнє завдання, залік. Оцінювання враховує індивідуальні відмінності, бо орієнтоване на прогрес і зростання студентів, зважаючи на конкретні результати.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття множини та теоретико-множинні операції

Поняття числових множин. Порожня множина. Запису логічних тверджень через логічні символи. Раціональні числа, властивості множини раціональних чисел. Нескінченні десяткові дроби та поняття дійсного числа. Поняття функції. Область визначення функції. Область значень функції. Парні та непарні функції. Графіки елементарних функцій. Приклади неелементарних функцій. Ціла та дробова частина числа. Метод математичної індукції. Біном Ньютона. Різні способи завдання множин. Поняття підмножини, рівності множин, еквівалентності множин. Скінченні та нескінченні множини. Зліченні та незліченні множини. Континуальні та гіперконтинуальні множини. Поняття потужності множини. Операції над множинами. Властивості операцій над множинами. Аксіоматичне означення дійсних чисел. Обмежені числові множини. Супремум та інфімум множини. Відкриті і замкнуті множини. Відображення функцій (ін'єктивне, с'юрєктивне, бієктивне).

Змістовий модуль 2. Границя числової послідовності

Послідовності та їх види. Обмежені та необмежені послідовності. Нескінченно великі та нескінченно малі послідовності. Властивості нескінченно малих послідовностей. Границя послідовності, її єдиність. Властивості послідовностей, що мають границю. Монотонні послідовності. Теорема про існування границі у монотонної обмеженої послідовності. Число Ейлера. Підпослідовності. Верхня та нижня границі послідовностей. Теорема про існування граничної точки у обмеженої послідовності. Теорема Больцано-Вейєрштрасса. Фундаментальні послідовності. Критерій Коші збіжності послідовності.

Змістовий модуль 3. Границя функції

Означення границі функції за Коші та за Гейне. Означення нескінченної границі та означення границі функції на нескінченності. Критерій Коші існування границі функції у точці. Односторонні границі функції. Арифметичні операції над функціями, які мають границю. Види невизначеностей. Перша істотна границя функції. Друга істотна границя функції.

Змістовий модуль 4. Неперервність функції

Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. o-символіка. Поняття неперервності функції. Означення неперервності функції за Коші та за Гейне. Властивості функцій, неперервних в точці. Одностороння неперервність функцій в точці. Неперервність складеної функції. Класифікація точок розриву функції (усувний розрив, розрив першого та другого роду). Методика дослідження функції на неперервність. Локальні властивості неперервних функцій. Теорема про локальну обмеженість функції, яка має скінчену границю в точці. Теорема про сталість знаку неперерваної у точці функції. Теореми про проходження через нуль та через довільне значення. Асимптоти графіка функції.

Змістовий модуль 5. Диференційовність функції

Означення похідної функції у точці. Означення неперервності функції через прирости. Односторонні похідні. Необхідні й достатні умови існування похідної функції у точці. Фізичний зміст похідної. Задача про швидкість. Геометричний зміст похідної функції в точці. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції у точці. Диференційовність функції.

Змістовий модуль 6. Методи диференціювання

Правила диференціювання (диференціювання суми, різниці, добутку, частки). Теорема про похідну складеної функції. Теорема про похідну оберненої функції. Таблиця похідних. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала. Застосування диференціала до наближених обчислень. Правила знаходження диференціала. Інваріантність форми першого диференціала. Логарифмічне диференціювання. Похідна оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна неявно заданої функції.

Змістовий модуль 7. Похідні та диференціали вищих порядків

Похідні вищих порядків. Означення похідної n-го порядку. Формула другої похідної функції, заданої параметрично. Таблиця похідних вищих порядків. Формула Лейбніца. Диференціали вищих порядків. Диференціал другого порядку. Неінваріантність форми диференціалів вищих порядків.

Змістовий модуль 8. Розкриття невизначеностей

Правило Лопіталя для розкриття невизначеностей типу $\left\|\frac{0}{0}\right\|$. *Правило Лопіталя для розкриття невизначеностей типу* $\left\|\frac{\infty}{\infty}\right\|$. *Формула Тейлора. Різні форми залишкового члену формули Тейлора (у формі Лагранжа, Коші, Пеано). Формула Маклорена. Основні розклади елементарних функцій за формулою Маклорена.*

Змістовий модуль 9. Загальна схема дослідження функції

Монотонність функції в точці. Достатня умова монотонності функції в точці. Теорема Ферма (необхідна умова локального екстремуму). Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Наслідки з теореми Лагранжа. Критерій нестрогої монотонності функції на інтервалі. Екстремуми функції. Достатні умови екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на відрізку. Означення опуклості графіка функції. Необхідна умова точки перегину. Достатні умови перегину графіка функції. Загальна схема дослідження функції.

Змістовий модуль 10. Диференціальне числення функції багатьох змінних

Поняття метричного простору. n*-вимірний простір* $\mathbb{R}^n$. *Означення функцій багатьох змінних. Границя і неперервність функції багатьох змінних у точці. Частинні похідні. Диференційовність і диференціал першого порядку функції багатьох змінних. Умови диференційовності функції багатьох змінних. Повний диференціал функції багатьох змінних. Похідна за напрямом та градієнт.*

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Поняття числових множин. Принцип математичної індукції.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 1	Поняття числових множин. Принцип математичної індукції. Перелік питань/завдань	2	–	*щотижня*
Лекція 2	Поняття множини та теоретико-множинні операції.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 2	Поняття множини та теоретико-множинні операції.	2	–	*щотижня*
Лекція 3	Границя числової послідовності.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 3	Границя числової послідовності.	2	–	*щотижня*
Самостійна робота	Поняття числових множин. Принцип математичної індукції Питання для розгляду: 1. Поняття числових множин. 2. Порожня множина. 3. Поняття підмножини, рівності множин, еквівалентності множин. 4. Запису логічних тверджень через логічні символи. 5. Операції над множинами. 6. Властивості операцій над множинами. 7. Метод математичної індукції. Завдання для виконання: 1. Довести рівність множин.	30	–	*тиждень 3*

	2. Визначити, в якому співвідношенні знаходяться множини. 3. Довести справедливість твердження, використовуючи принцип математичної індукції.			
Лекція 4	Границя функції.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 4	Границя функції.	2	–	*щотижня*
Лекція 5	Істотні границі та наслідки з них.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 5	Істотні границі та наслідки з них.	2	–	*щотижня*
Лекція 6	Неперервність функції. О-символіка.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 6	Неперервність функції. О-символіка.	2	–	*щотижня*
Самостійна робота	Інфінумом і супремумом множини, числової послідовності та функції. Питання для розгляду: 1. Обмежені числові множини. 2. Супремум та інфімум множини. 3. Відкриті і замкнуті множини. 4. Супремум та інфімум числової послідовності. 5. Супремум та інфімум функції. 6. Графіки елементарних функцій Завдання для виконання: 1. Знайти супремум та інфімум множини. 2. Знайти супремум та інфімум числової послідовності. 3. Знайти супремум та інфімум функції.	30	–	*тиждень 6*
Лекція 7	Класифікація точок розриву.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 7	Класифікація точок розриву.	2	–	*щотижня*
Лекція 8	Локальні та глобальні властивості неперервних функцій.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 8	Локальні та глобальні властивості неперервних функцій.	2	–	*щотижня*
Лекція 9	Диференційовність функції. Таблиця похідних.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 9	Диференційовність функції. Таблиця похідних.	2	–	*щотижня*
Самостійна робота	Теорія числових послідовностей. Питання для розгляду: 1. Послідовності та їх види. 2. Обмежені та необмежені послідовності. 3. Нескінченно великі та нескінченно малі послідовності. 4. Властивості нескінченно малих послідовностей. 5. Границя послідовності, її єдиність. 6. Властивості послідовностей, що мають границю. 7. Монотонні послідовності. Завдання для виконання: 1. Дослідити послідовність на обмеженість. 2. Дослідити на монотонність послідовність. 3. Знайти границю послідовності.	30	–	*тиждень 9*

Лекція 10	Методи диференціювання. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 10	Методи диференціювання. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	–	*щотижня*
Лекція 11	Розкриття невизначеностей (правило Лопіталя). Формула Тейлора. Формула Маклорена.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 11	Розкриття невизначеностей (правило Лопіталя). Формула Тейлора. Формула Маклорена.	2	–	*щотижня*
Лекція 12	Монотонність функції у точці. Локальний екстремум.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 12	Монотонність функції у точці. Локальний екстремум.	2	–	*щотижня*
Самостійна робота	Теорія границь. Питання для розгляду: 1. Означення границі функції за Коші та за Гейне. 2. Означення нескінченної границі та означення границі функції на нескінченності. 3. Критерій Коші існування границі функції у точці. 4. Односторонні границі функції. 5. Арифметичні операції над функціями, які мають границю. 6. Види невизначеностей. 7. Перша істотна границя функції. 8. Друга істотна границя функції. Завдання для виконання: 1. Обчислити границі функцій 2. Обчислити границю використовуючи асимптотичні 3. формули та еквівалентність функцій 4. Знайти односторонні границі функції	30	–	*тиждень 12*
Лекція 13	Достатні умови екстремуму. Опуклість графіка функції.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 13	Достатні умови екстремуму. Опуклість графіка функції.	2	–	*щотижня*
Лекція 14	Загальна схема дослідження функції.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 14	Загальна схема дослідження функції.	2	–	*щотижня*
Лекція 15	Диференціальне числення функції багатьох змінних.	2	–	*щотижня*
Практичне заняття 15	Диференціальне числення функції багатьох змінних.	2	–	*щотижня*

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття /роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Семінарське заняття 3	Контрольна робота 1	1. Довести рівність множин. 2. Довести, що при кожному натуральному	Кожне завдання контрольної роботи оцінюється від 0 до 2 балів. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	10

		n справедливе твердження. 3. Знайти супремум та інфімум функції. З'ясувати чи досягаються супремум та інфімум. 4. Дослідити послідовність на обмеженість. 5. Привести приклад послідовностей, які задовольняють умови.		
Самостійна робота	Самостійна робота 1	1. Довести рівність множин. 2. Визначити, в якому співвідношенні знаходяться множини. 3. Довести справедливість твердження, використовуючи принцип математичної індукції.	Кожне завдання самостійної роботи оцінюється від 0 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Семінарське заняття 6	Контрольна робота 2	1. Дослідити послідовність на обмеженість. 2. Обчислити границю послідовності. 3. Обчислити границю функції. 4. Обчислити границю функції. 5. Обчислити границю функції.	Кожне завдання контрольної роботи оцінюється від 0 до 2 балів. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	10
Самостійна робота	Самостійна робота 2	1. Знайти супремум та інфімум числової послідовності. 2. Знайти супремум та інфімум функції. 3. Побудувати графіки наступних функцій і вказати їх область визначення та область значення.	Кожне завдання самостійної роботи оцінюється від 0 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Семінарське заняття 7	Тест по теоретичному матеріалу	1. Поняття числових множин. 2. Порожня множина. 3. Запису логічних тверджень через логічні символи.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 8. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	4

		4. Раціональні числа, властивості множини раціональних чисел. 5. Нескінченні десяткові дроби та поняття дійсного числа. 6. Поняття функції. 7. Область визначення функції. Область значень функції. 8. Парні та непарні функції. 9. Графіки елементарних функцій. 10. Приклади неелементарних функцій. 11. Ціла та дробова частина числа. 12. Метод математичної індукції. 13. Біном Ньютона. 14. Різні способи завдання множин. 15. Поняття підмножини, рівності множин, еквівалентності множин. 16. Скінченні та нескінченні множини. Зліченні та незліченні множини. 17. Континуальні та гіперконтинуальні множини. 18. Поняття потужності множини. 19. Операції над множинами. 20. Властивості операцій над множинами. 21. Аксіоматичне означення дійсних чисел. 22. Обмежені числові множини. 23. Супремум та інфімум множини. 24. Відкриті і замкнуті множини. 25. Відображення функцій (ін’єктивне,		

		с'юрєктивне, бієктивне).		
Семінарське заняття 9	Контрольна робота 3	1. Знайти похідну функції. 2. Знайти першу і другу похідну функції, що задана параметрично. 3. Знайти першу і другу похідну функції, що задана неявно. 4. Знайти рівняння дотичної та нормалі, проведених до графіка функції. 5. Знайти *n*-ну похідну функції.	Кожне завдання контрольної роботи оцінюється від 0 до 2 балів. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	10
Самостійна робота	Самостійна робота 3	1. Дослідити послідовність на обмеженість. 2. Дослідити на монотонність послідовність. 3. Знайти границю послідовності.	Кожне завдання самостійної роботи оцінюється від 0 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Семінарське заняття 14	Контрольна робота 4	1. Використовуючи правила Лопіталя, знайти границі функції. 2. Розкласти в ряд функцію. 3. Знайти границю за допомогою формули Маклорена. 4. Дослідити на монотонність функцію. Знайти точки екстремуму. 5. Знайти проміжки випуклості та увігнутості, точки перегину функції.	Кожне завдання контрольної роботи оцінюється від 0 до 2 балів. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	10
Самостійна робота	Самостійна робота 4	1. Обчислити границі функцій. 2. Обчислити границю використовуючи асимптотичні формули та еквівалентність функцій. 3. Знайти односторонні границі функції.	Кожне завдання самостійної роботи оцінюється від 0 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
Семінарське заняття 15	Тест по теоретичному матеріалу	1. Правила диференціювання.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно.	4

		2. Теорема про похідну складеної функції. 3. Теорема про похідну оберненої функції. 4. Таблиця похідних. 5. Диференціал функції. 6. Геометричний зміст диференціала. 7. Застосування диференціала до наближених обчислень. 8. Правила знаходження диференціала. Інваріантність форми першого диференціала. 9. Логарифмічне диференціювання. 10. Похідна оберненої функції. 11. Похідна функції, заданої параметрично. 12. Похідна неявно заданої функції. 13. Похідні вищих порядків. 14. Означення похідної n-го порядку. 15. Формула другої похідної функції, заданої параметрично. 16. Таблиця похідних вищих порядків. 17. Формула Лейбніца. 18. Диференціали вищих порядків. 19. Диференціал другого порядку. 20. Неінваріантність форми диференціалів вищих порядків.	Кількість питань – 8. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	
Усього поточний контроль	**10**			**60**
Підсумковий контроль				
Залік	Теоретичне завдання	Усна частина заліку передбачає розгорнуту та обґрунтовану відповідь на два теоретичних питання (з письмовою фіксацією всіх відповідей) і розгорнуте розв'язання одного практичного завдання.	Залік проводиться в усній формі при очній формі навчання. Усний залік складається із відповіді на теоретичні питання з письмовою фіксацією всіх відповідей. Залік містить	20

		У разі дистанційної форми навчання залік проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	два теоретичних питання та одне практичне завдання. За відповіді на теоретичні питання студент може отримати до 10 балів (за розгорнуту і правильну відповідь на одне питання до 5 балів), за розв'язане правильно завдання – до 10 балів, або всього за залік можна отримати до 20 балів. У разі дистанційної форми навчання залік проходить у тестовій формі через платформу Moodle. Підсумковий тест складається із 20 тестових питань. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал або всього за підсумковий тест можна отримати до 20 балів.	
	Індивідуальне практичне завдання	Індивідуальне практичне завдання складається з комплексного завдання. Індивідуальне практичне завдання здається на останньому тижні навчального семестру.	Індивідуальне практичне завдання складається з 10 завдань, за кожне з яких студент може отримати до 2 балів, з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	20
Усього підсумковий контроль	**2**			**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Денисьєвський М. О., Чайковський А. В. Збірник задач з математичного аналізу. Функції кількох змінних. Київ : Київський університет, 2012. 276 с.
2. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної : Ч. 1 / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2014. 231 с.
3. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної : Ч. 2 / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. 499 с.
4. Д'яченко Н. М., Красікова І. В., Панасенко Є. В. Математичний аналіз II : Числові та функціональні ряди : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 244 с.
5. Кривошея С. А., Майко Н. В., Моторна О. В., Прощенко Т. М. Математичний аналіз: завдання для сам. роботи студентів. Ч. 1. Київ: Київський університет, 2013. 323 с.

Додаткова:

1. Курченко О. О. Диференціальне числення функції однієї змінної. Київ, 2014. 238 с.
2. Ляшко І. І., Ємельянов В. Ф., Боярчук О. К. Математичний аналіз : підручник, частина 1. Київ : Вища школа, 1992. 495 с.
3. Ляшко І. І., Ємельянов В. Ф., Боярчук О. К. Математичний аналіз : підручник, частина 2. Київ : Вища школа, 1993. 375 с.
4. Математика в технічному університеті : підручник / І. В. Алєксєєва та ін. Київ : Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2018. Т. 1. 496 с.
5. Математика в технічному університеті : підручник / І. В. Алєксєєва та ін. Київ : Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2021. Т. 3. 454 с.
6. Математика в технічному університеті : підручник / І. В. Алєксєєва та ін. Київ : Кондор, 2019. Т. 2. 504 с.
7. Математичний аналіз : завдання для сам. роботи студентів : Ч. 1. / С. А. Кривошея та ін. Київ : Київський університет, 2013. 323 с.
8. Шкіль М. І. Математичний аналіз у 2-х томах : 3-тє видання. Київ : Вища школа, 2005. 447 с.
9. Beatriz Lafferriere & Gerardo Lafferriere & Nguyen Mau Nam (2016). Introduction to Mathematical Analysis. I Second Edition. PDXOpen Textbooks.
10. Erhan Cinlar & Robert J. Vanderbei. Mathematical Methods of Engineering Analysis (2000).
11. Claudio Canuto &, Anita Tabacco. Mathematical Analysis I (2008). Springer.
12. Claudio Canuto & Anita Tabacco. Mathematical Analysis II (2015). Springer.

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: https://library.znu.edu.ua/
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: https://moodle.znu.edu.ua/
3. GeoGebra – Free Math Apps. URL: https://www.geogebra.org/

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.
Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які з поважних причин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять у години консультацій. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Політика академічної доброчесності
Індивідуальні практичні розрахункові завдання виконуються студентом відповідно до індивідуального варіанту. У разі, коли студент помилково виконав не свій варіант, він перероблює завдання відповідно до власного варіанту.
Якщо при первинному захисті завдання студент не може відповісти на жодне запитання про хід розв'язання «вірно виконаної» роботи, то робота вважається плагіатом (виконана іншим автором з присвоєнням його досягнень), а студенту дається для виконання інший варіант. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2026-2027 н. р. доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/y9tve4lk.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9pkmmp5. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: https://tinyurl.com/ycds57la.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: Тел. (061) 227-12-76

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п’ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім’я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.
ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/
ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim
ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): http://sites.znu.edu.ua/confucius