

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**ЗАТВЕРДИТИ**

Директор Інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

\_\_\_\_\_ Н.Г.Метеленко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра  
(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Промислове і цивільне будівництво  
(назва)

спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр, назва спеціальності)

галузі знань G - Інженерія, виробництво та будівництво  
(шифр і назва)

**ВИКЛАДАЧ: Пожуєв Андрій Володимирович, к.ф.-м.н., професор, професор кафедри ФПМ**  
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри фундаментальної  
та прикладної математики

Протокол № 1 від “ 24 ” серпня 2024 р.  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ С.М. Гребенюк  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено  
Гарант освітньо-професійної програми  
\_\_\_\_\_ К.М. Мішук  
(підпис) (ініціали, прізвище)



**Зв'язок з викладачем:**

**E-mail:** [scorpio6828@gmail.com](mailto:scorpio6828@gmail.com)

**СЕЗНЗНУ повідомлення:** <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13095>

**Телефон:** :+380979312305

**Інші засоби зв'язку:** *Viber, Telegram, Zoom*

**Кафедра:** *фундаментальної та прикладної математики, 1 корпус, ауд.21б*

*Метою* викладання дисципліни «**Вища математика**» є: формування базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання інженерних задач.

*Основними завданнями* викладання дисципліни «**Вища математика**» є: надання студентам знань з основних розділів вищої математики; визначень, теорем, правил; доведення основних теорем; формування умінь самостійного опрацювання математичної літератури.

*Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми, засвоєння навчального матеріалу курсу «Вища математика» логічне пов'язане з використанням знань, умінь та навичок, отриманих при вивченні математичних дисциплін на базі школи. «Вища математика» відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми має міждисциплінарні зв'язки з дисциплінами: «Хімія», «Фізика», «Інженерна геодезія».*



## Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	
Статус дисципліни	<b>Обов'язкова</b>	
Семестр	1 -й	
Кількість кредитів ECTS	8	
Кількість годин	<b>240</b>	
Лекційні заняття	44 год.	12 год.
Практичні заняття	44 год.	12 год.
Самостійна робота	152 год.	216 год.
Консультації	<i>особисті за розкладом на кафедрі, 1 корпус, ауд. 21б; дистанційні – Zoom (за розкладом)</i>	
Вид підсумкового семестрового контролю:	<b>Екзамен</b>	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13095">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13095</a>	

## 2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>Загальні компетентності:</b>            ПК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук.            ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.            ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>	<p>Методи:            Дослідницький (самостійна робота, проекти).            Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).            Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований).            Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем, надання звіту із виконання практичної роботи, підсумкове тестування, екзамен.</p>
<p><b>Спеціальні компетентності:</b>            СК1. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p>	<p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).            Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p>	
<p><b>Програмні результати навчання:</b>            ПР1. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії            ПР12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).</p>	<p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).            Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія).</p>	

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри**

##### ***Тема 1. Матриці і визначники.***

Дії над матрицями. Обернена матриця. Обчислення визначників.

##### ***Тема 2. Розв'язання та дослідження систем лінійних рівнянь.***

Формули Крамера. Метод Гауса. Матричний метод. Теорема Кронекера – Капеллі. Визначені та невизначені, сумісні та несумісні системи.

#### **Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри**

##### ***Тема 3. Елементи векторної алгебри.***

Дії над векторами. Кут між векторами. Умови ортогональності, колінеарності та компланарності векторів. Площа трикутника. Об'єм піраміди.

#### **Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія**

##### ***Тема 4. Аналітична геометрія на площині.***

Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Криві другого порядку.

##### ***Тема 5. Елементи аналітичної геометрії у просторі.***

Рівняння площини. Кут між площинами. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розташування прямої і площини.

#### **Змістовий модуль 4. Теорія границь.**

##### ***Тема 6. Границя, неперервність функції.***

Границя послідовності. Границя функції. Перша та друга важливі границі. Дослідження функції на неперервність.

#### **Змістовий модуль 5. Диференційне числення функції однієї змінної.**

##### ***Тема 7. Похідна функції.***

Похідна складної функції. Похідна функції, що задана неявно та параметрично. Логарифмічне диференціювання.

#### **Змістовий модуль 6. Диференціал. Застосування похідної.**

##### ***Тема 8. Диференціал. Похідні вищих порядків.***

Диференціал функції та його геометричний зміст. Похідні вищих порядків.

***Тема 9. Дослідження функцій. Побудова графіків.***

Необхідні та достатні умови зростання та спадання функції. Екстремум функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.

**Змістовий модуль 7. Диференційне числення функції кількох змінних.**

***Тема 10. Основні поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні.***

Область визначення функції багатьох змінних. Частинні похідні першого та вищих порядків.

***Тема 11. Диференціювання складної функції та заданої неявно.***

Диференціювання складної функції від однієї та декількох незалежних змінних. Диференціювання неявних функцій.

**Змістовий модуль 8. Теорія екстремумів**

***Тема 12. Екстремум функції двох змінних.***

Необхідні та достатні мови екстремуму. Знаходження екстремуму функції двох незалежних змінних.

**Змістовий модуль 9. Інтегральне числення функцій однієї змінної**

***Тема 13. Первісна і невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.***

Первісна і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної в невизначеному інтегралі. Метод інтегрування частинами.

***Тема 14. Класи інтегрованих функцій.***

Інтегрування дробово-раціональних, тригонометричних, ірраціональних функцій.

**Змістовий модуль 10. Визначені та невластні інтеграли**

***Тема 15. Визначений інтеграл.***

Визначений інтеграл і його основні властивості. Формула Ньютона-Лейбниця обчислення визначеного інтегралу. Невласний інтеграл.

**Змістовий модуль 11. Диференціальні рівняння.**

***Тема 16. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь (ДР). ДР першого порядку.***

Визначення диференціального рівняння. Загальний та частинний розв'язок.

Диференціальні рівняння першого порядку: ДР з відокремленими та відокремлюваними змінними, лінійні ДР, однорідні ДР.

***Тема 17. ДР вищих порядків: ЛОДР, ЛНДР.***

Лінійні однорідні ДР вищих порядків. Лінійні неоднорідні ДР вищих порядків. Розв'язування ЛНДР методом невизначених коефіцієнтів за видом правої частини.

**Змістовий модуль 12. Числові та степеневі ряди**

***Тема 18. Числові ряди. Абсолютна і умовна збіжності.***

Необхідна та достатні умови збіжності числових рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Ознака Лейбниця.

***Тема 19. Степеневі ряди. Область та радіус збіжності.***

Область та радіус збіжності степеневого ряду. Ряди Тейлора і Маклорена.

**Змістовий модуль 13. Інтегральне числення функції двох змінних.**

***Тема 20. Подвійні інтеграли.***

Визначення та властивості подвійного інтеграла. Обчислення декартових та полярних координатах.

***Тема 21. Застосування подвійних інтегралів.***

Обчислення площі та об'єму.

**Змістовий модуль 14. Елементи теорії ймовірностей.**

***Тема 22. Основні теореми теорії ймовірностей.***

Класичне визначення ймовірності. Випадкові події. Формула повної ймовірності. Формула Бернуллі.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Год	Згідно з розкладом
1	2	3	4
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Лекційне заняття 1	Матриці і визначники. Дії над матрицями.	2	<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 1	Визначники 2-го, 3-го та старших порядків. Множення матриць	2	<i>1 раз на тиждень</i>
Лекційне заняття 2	Обернена матриця. Два методи її знаходження, СЛАР	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Практичне заняття 2	Знаходження оберненої матриці, розв'язок СЛАР	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	<i>щотижня</i>
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Лекційне заняття 3	Векторна алгебра.	3	<i>3 рази на 2 тижня</i>
Практичне заняття 3	Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів	3	<i>3 рази на 2 тижня</i>
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	<i>щотижня</i>
<b>Змістовий модуль 3</b>			
Лекційне заняття 4	Рівняння площини у просторі, канонічний вид	2	<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 4	Зв'язок між видами площини, взаємне розташування	2	<i>1 раз на тиждень</i>
Лекційне заняття 5	Рівняння прямої у просторі, розташування прямої та площини	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Практичне заняття 5	Перехід між видами прямої, кут нахилу прямої до площини	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Лекційне заняття 6	Рівняння прямої на площині, основні характеристики	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Практичне заняття 6	Складання рівняння прямої, знаходження параметрів	1	<i>1 раз на 2 тижня</i>
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	7	<i>щотижня</i>



<b>Змістовий модуль 4</b>			
Лекційне заняття 7	Поняття границі функції. Неперервність функції.	2	1 раз на тиждень
Практичне заняття 7	Знаходження границь послідовності	2	1 раз на тиждень
Лекційне заняття 8	Функціональні послідовності	1	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 8	Границя функц. послідовності	1	1 раз на 2 тижня
Лекційне заняття 9	Чудові границі, їх наслідки	1	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 9	Знаходження границь функції та послідовності	1	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	7	щотижня
<b>Змістовий модуль 5</b>			
Лекційне заняття 10	Похідна функції однієї змінної.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 10	Обчислення похідної функції однієї змінної	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 6</b>			
Лекційне заняття 11	Диференціал. Похідні вищих порядків.	2	1 раз на тиждень
Практичне заняття 11	Знаходження похідних вищих порядків, неявні та параметричні функції	2	1 раз на тиждень
Лекційне заняття 12	Застосування похідної.	1	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 12	Дослідження функції та побудова графіку	1	1 раз на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 7</b>			
Лекційне заняття 13	Основні поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 13	Знаходження частинних похідних	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня

	контролю		
<b>Змістовий модуль 8</b>			
Лекційне заняття 14	Диференціювання складної функції та заданої неявно. Екстремум функції двох змінних.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 14	Екстремум функції багатьох змінних	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 9</b>			
Лекційне заняття 15	Первісна і невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 15	Обчислення невизначених інтегралів методом заміни змінних. Метод інтегрування частинами.	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 10</b>			
Лекційне заняття 16	Класи інтегрованих функцій. Визначений інтеграл.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 16	Невласні інтеграли. Наближене обчислення інтегралів.	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 11</b>			
Лекційне заняття 17	ДР з відокремленими змінними. Лінійні, однорідні ДР.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 17	Лінійні ДР вищих порядків.	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 12</b>			
Лекційне заняття 18	Числові ряди. Абсолютна та умова збіжність.	2	1 раз на тиждень
Практичне заняття 18	Дослідження на збіжність числових рядів.	2	1 раз на тиждень
Лекційне заняття 19	Степеневі ряди. Область та радіус збіжності.	1	1 раз на 2 тижня
Практичне заняття 19	Формули Тейлора та Маклорена	1	1 раз на 2 тижня

Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 13</b>			
Лекційне заняття 20	Подвійні інтеграли. Застосування подвійних інтегралів.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 20	Подвійні інтеграли. Інтегали по поверхні	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня
<b>Змістовий модуль 14</b>			
Лекційне заняття 21	Основні теореми теорії ймовірностей.	3	3 рази на 2 тижня
Практичне заняття 21	Задачі на теореми теорії ймовірностей.	3	3 рази на 2 тижня
Самостійна робота	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до тестування, проміжного контролю	9	щотижня

## 5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Поточний контроль</b>				
Практичне заняття	Теоретичне завдання - тестування	Питання для підготовки: Дії над матрицями. Обернена матриця. Обчислення визначників. Формули Крамера. Метод Гауса. Матричний метод.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	<b>3</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - виконання та захист індивідуальної роботи №1	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна	<b>3</b>

			сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 1</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Дії над векторами. Кут між векторами. Умови ортогональності, колінеарності та компланарності векторів.	Тестові питання оцінюються: правильно/непра вильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №2</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>2</b>			<b>5</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Криві другого порядку. Рівняння площини. Кут між площинами. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розташування прямої і площини.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №3</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів	<b>3</b>

			визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>2</b>			<b>5</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Границя послідовності. Границя функції. Перша та друга важливі границі. Дослідження функції на неперервність.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №4</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Похідна складної функції. Похідна функції, що задана неявно та параметрично. Логарифмічне диференціювання.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №5</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів	<b>2</b>

			визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 5</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Диференціал функції та його геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Екстремум функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №6</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 6</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Частинні похідні першого та вищих порядків. Диференціювання складної функції від однієї та декількох незалежних змінних. Диференціювання неявних функцій.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №7</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю	<b>2</b>

			завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 7</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Необхідні та достатні мови екстремуму. Знаходження екстремуму функції двох незалежних змінних.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №8</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 8</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної в невизначеному інтегралі. Метод інтегрування частинами.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №9</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за</b>	<b>2</b>			<b>4</b>

<b>ЗМ 9</b>				
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Визначений інтеграл і його основні властивості. Формула Ньютона-Лейбница обчислення визначеного інтегралу. Невласний інтеграл	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №10</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 10</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Диференціальні рівняння першого порядку: ДР з відокремленими та відокремлюваними змінними, лінійні ДР, однорідні ДР.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №11</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 11</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне	Теоретичне	Питання для підготовки:	Тестові питання	<b>2</b>



заняття	завдання - <i>тестування</i>	Необхідна та достатні умови збіжності числових рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Ознака Лейбница.	оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №12</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 12</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Визначення та властивості подвійного інтеграла. Обчислення у декартових та полярних координатах.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	<b>2</b>
Практичне заняття	Практичне завдання - <i>виконання та захист індивідуальної роботи №13</i>	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 13</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Практичне заняття	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Класичне визначення ймовірності. Випадкові події.	Тестові питання оцінюються: правильно/непра	<b>2</b>

		Формула повної ймовірності. Формула Бернуллі.	вильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	
Практичне заняття	Практичне завдання - виконання та захист індивідуальної роботи №14	Вимоги до виконання та оформлення: робота у вигляді файлів pdf завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 14</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
<b>Усього за поточний контроль</b>	<b>28</b>			<b>60</b>
<b>Підсумковий контроль</b>				
<b>Екзамен</b>	<b>Тестування</b>	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–14 у таблиці. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання залік проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	<b>20</b>
	<b>Комплексне практичне завдання</b>	Виконання чотирьох практичних завдань, з яких складається комплексне практичне завдання	Задача складається з 4 практичних завдань, за кожне з яких студент може отримати до 5 балів, з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	<b>20</b>
<b>Усього за підсумковий семестровий контроль</b>				<b>40</b>

### 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. Торяник Д.О. Вища математика : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2019. 150 с.
2. Литвин І.І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
3. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика : навч. посіб. Київ : Університетська книга, 2018. 614 с.
4. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій : підручник / В.П. Іващенко та ін. Дніпропетровськ : НМАУ, 2023. 425 с.
5. Личковський Е. І. Вища математика : підручник. Київ : Нова книга, 2021. 632 с.
6. Бойко О., Черняк О., Пономаренко В. Вища математика. Київ : Фоліо, 2021. 669 с.

#### Додаткова:

1. Пожуєв В.І. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 160 с.
2. Пожуєв В.І. Основи математичного аналізу : навч. посіб. у 3-х частинах. Запоріжжя : ЗДІА, 2007. 620 с.
3. Пожуєв В.І. Звичайні диференціальні рівняння : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2007. 139 с.
4. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 594 с.
5. Свердан П.Л. Вища математика. Математичний аналіз і теорія ймовірностей. Київ : Знання, 2008. 450 с.
6. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах. Київ : Ліра-К, 2018. 348 с.

### Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua>.
2. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua>.
3. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13095>
4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с. <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/dubovik-v-p-yurik-i-i-vishha-matematika-na>
5. Підручники і посібники з вищої математики для вищої школи. [http://catalog.library.tnpu.edu.ua:8080/library/TopicDescription?topic\\_id=96735](http://catalog.library.tnpu.edu.ua:8080/library/TopicDescription?topic_id=96735)

## 7. Регуляції і політики курсу

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Вивчення курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється аудиторно з відпрацюванням на лабораторному обладнанні, або, в окремих випадках, за допомогою виконання завдань через систему електронного навчання Moodle. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Індивідуальні завдання, що виконуються студентами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*

*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>*

*Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>*

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних занять забороняється. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» на мобільних телефонах до початку заняття.*

*При виконанні практичних робіт дозволяється використовувати техніку у навчальних цілях (для виконання розрахунків, побудови графіків, моделювання, тощо).*

*Під час виконання заходів контролю (письмових контрольних робіт, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни проведення контрольних робіт, коди доступу до сесій у Zoom та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу та в групах Viber, Telegram. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта 0811oksana@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів.*

*Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена*

у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

### **Неформальна та інформальна освіта.**

Право на визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті поширюється на здобувачів вищої освіти усіх рівнів вищої освіти Університету і реалізується відповідно до Положення ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/ або інформальної освіти

[https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj\\_viddil/normativna\\_basa/polozhennya\\_znu\\_pro\\_poryadok\\_viznannya\\_rezul\\_tat\\_v\\_navchannya.pdf](https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normativna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul_tat_v_navchannya.pdf)

## **ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ**

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 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/ycds571a>.

**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: **Банакх Віктор Аркадійович**  
Електронна адреса: [v\\_banakh@znu.edu.ua](mailto:v_banakh@znu.edu.ua)  
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

**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](mailto: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 MoodleЗНУ, 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>