



# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

## ВИЩА МАТЕМАТИКА

спеціальність	103 Науки про Землю	обов'язковість дисципліни	обов'язкова
освітня програма	Моніторинг геосистем та ГІС-технології	факультет	мехатроніки та інжинирінгу
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	фізики та математики

### ВИКЛАДАЧ

**Торяник Дмитро Олександрович**

Вища освіта – спеціальність «Фізика» (кваліфікація фізик)  
Науковий ступінь – кандидат фізико-математичних наук , 01.04.02 – теоретична та математична фізика  
Вчене звання – доцент кафедри вищої математики  
Досвід роботи – більше 30 років  
Показники професійної активності з тематики курсу:

- автор більше 30 наукових та навчально-методичних розробок;
- співавтор навчальних посібників, монографій, патентів та статей;
- керівник та відповідальний виконавець наукових тем;
- учасник понад 40 Міжнародних, Всеукраїнських та регіональних конференцій

телефон	+380508113042	електронна пошта	0508113042@btu.kharkiv.ua	дистанційна підтрим-ка	eFront
---------	---------------	------------------	---------------------------	------------------------	--------

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	набуття комплексу теоретичних та практичних знань щодо основних понять та методів вищої математики та їх застосування при розв'язанні практичних задач
Формат	лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS (120 годин): 30 годин – лекції, 30 годин - практичні заняття; підсумковий контроль – екзамен
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність

### ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності	<p>ЗК.03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК.08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ФК.02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.</p> <p>ФК.04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.</p>	Програмні результати навчання	<p>ПР.01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.</p> <p>ПР.07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПР.09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.</p> <p>ПР.15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p>
----------------	---	-------------------------------	---

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### Модуль 1. Вища алгебра та аналітична геометрія

Лекція 1	Матриці та дії над ними. Визначники	Практичне заняття 1	Дії над матрицями. Обчислення визначників	Самостійна робота	Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капелі. Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Елементи лінійної алгебри» Теореми про лінійну залежність та незалежність векторів. Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Елементи векторної алгебри» Криві другого порядку. Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Елементи аналітичної геометрії»
Лекція 2	Системи лінійних рівнянь та методи їх розв'язання	Практичне заняття 2	Розв'язання систем лінійних рівнянь		
Лекція 3	Вектори та лінійні операції над ними. Координати вектора	Практичне заняття 3	Дії над векторами		
Лекція 4	Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів	Практичне заняття 4	Розв'язання задач на добутки векторів		
Лекція 5	Пряма лінія на площині	Практичне заняття 5	Знаходження рівнянь прямих ліній та кутів між прямими		

### Модуль 2. Математичний аналіз

Лекція 6	Поняття функції. Основні елементарні функції	Практичне заняття 6	Знаходження області визначення функцій	Самостійна робота	Розкриття невизначеностей типу $0 \cdot \infty, \infty - \infty$ . Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Вступ до математичного аналізу» Формула Тейлора з залишковим членом у формі Лагранжа. Формула Маклорена. Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Диференціальне числення функцій однієї змінної» Невласні інтеграли. Виконання завдань за темами практичних занять розділу «Інтегральне числення функцій однієї змінної»
Лекція 7	Границя функції та її властивості. Розкриття невизначеностей. Перша та друга важливі границі	Практичне заняття 7	Обчислення границь		
Лекція 8	Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Асимптоти	Практичне заняття 8	Дослідження функції на розрив. Знаходження асимптот		
Лекція 9	Похідна, її геометричний та фізичний зміст. Властивості похідної. Таблиця похідних	Практичне заняття 9	Знаходження похідних, рівнянь дотичної та нормалі		
Лекція 10	Похідна складної, неявної та параметричної функцій. Диференціал функції. Похідні вищих порядків	Практичне заняття 10	Знаходження похідних складної, неявної та параметричної функцій, диференціалу та похідних вищих порядків		
Лекція 11	Правило Лопіталя. Монотонність функції. Екстремум функції	Практичне заняття 11	Знаходження границь функцій за правилом Лопіталя. Відшукування екстремуму функцій та проміжків монотонності		
Лекція 12	Опуклість та угнутість функції,	Практичне	Дослідження функцій та побудова їх		

	точки перегину. Загальна схема дослідження функції та побудови графіка	заняття 12	графіків	
Лекція 13	Первісна та невизначений інтеграл. Його властивості. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів	Практичне заняття 13	Знаходження невизначених інтегралів	
Лекція 14	Визначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування визначеного інтегралу	Практичне заняття 14	Знаходження визначених інтегралів	
Лекція 15	Застосування визначених інтегралів до обчислення площ, об'ємів тіл обертання та довжин плоских кривих	Практичне заняття 15	Знаходження площ, об'ємів тіл обертання та довжин плоских кривих	

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Вища математика. Базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів/В. Пономаренко, Л. Малярєць та ін. Фоліо, 2014. 670 с.  
2. Зайцев Є.П. Вища математика. Алерта, 2013. 574 с.

Методичне забезпечення

1. Вища математика [електронний ресурс] : навч. посібник / Торяник Д.О. Х.: ХДУХТ, 2019. 150 с.

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності ДБТУ та вимог, які прописані у Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.