

Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет»

Факультет інформаційних технологій та економіки

Кафедра комп'ютерних систем і технологій

Схвалено та затверджено на засіданні  
науково-методичної ради факультету  
протокол №1 від 30.09.2021

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
декан факультету  
інформаційних технологій та економіки  
Тетяна Штерма



## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ВИЩА МАТЕМАТИКА

обов'язкова навчальна дисципліна

Освітньо-професійна програма «Компютерні науки»

Спеціальність 122 «Компютерні науки»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень

Факультет інформаційних технологій та економіки

Мова навчання українська

Розробник: В.Г.Вершигора, кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри комп'ютерних систем і технологій

Профайл викладача (-ів) <https://www.bukuniver.site/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies>  
(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. **+380 95 888 45 09**

E-mail: **Vershyhora17@gmail.com**

Консультації **четвер з 10.00 до 16.00.**

### **1. Анотація дисципліни (призначення 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. «Вища математика» є вихідною дисципліною природничо-наукової та фундаментальної підготовки бакалавра.

### **2. Мета та завдання навчальної дисципліни:**

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у студентів системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, вміння працювати з основними формулами, опанування ними основними методами математичної грамотності, а також ґрунтовних знань у сфері науки про структури, порядок і відносини, поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і практичних навичок володіння математичною грамотністю ,

### **3. Пререквізити**

Пререквізитами для вивчення дисципліни є добрі теоретичні знання та практичні навички з математичних дисциплін шкільної програми .

**4. Компетентності та результати навчання,** формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання):

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

#### **знати:**

- основи лінійної алгебри;
- основи диференційного та інтегрального числення та їх застосування;
- теорію диференційних рівнянь та методи їх розв'язання;
- про математичне моделювання соціально-економічних об'єктів за допомогою розв'язання систем, відповідних диференційних рівнянь;
- про ряди;

#### **вміти:**

- здійснювати дії над матрицями та векторами;
- досліджувати та розв'язувати лінійні матричні рівняння у тому числі системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- досліджувати та обчислювати характеристики досліджуваного явища на основі математичного аналізу;
- розв'язувати прості диференціальні рівняння;
- аналітично задати пряму, площину і основні криві другого порядку;
- використовувати ряди.

#### **Інтегральна компетентність.**

Здатність комплексно розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у професійній сфері і в процесі навчання, і в процесі роботи, що передбачає застосування теорій і методів математичного апарату.

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

- ЗК2. Здатність працювати в команді та особисто. Навички міжособистісної взаємодії
- ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях
- ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел
- ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

#### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

- ФК12. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності
- ФК13. Здатність формулювати та коректно ставити завдання та керувати молодшим технічним персоналом; пов'язувати технічні та управлінські



## 5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	ла	ін	с.р		л	п	ла	ін	с.р	
о	б	д	.			о	б	д	.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1</b>												
<b>ЗМ1. 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія</b>													
Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників..	11		8			3							
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	9		6			3							
Тема 3. Елементи векторної алгебри	14		6			8							
Тема 4. Елементи аналітичної геометрії.	8		4			4							
Модульна контрольна робота №1	2		2										
Разом за ЗМ1	44		26			18							
<b>Теми лекційних занять</b>													
<b>ЗМ2. Елементи математичного аналізу</b>	<b>Змістовий модуль 2</b>												
Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.	10		6			4							
Тема 6. Аналіз функцій багатьох змінних	6		4			2							
Тема 7. Невизначений інтеграл	10		6			4							
Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування.	11		6			5							
Тема 9. Диференціальні рівняння	7		4			3							
Модульна контрольна робота №2	2		2										
Разом за ЗМ 2	46		28			18							
Усього годин	90		54			36							

## 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників..	3
2.	Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	3
3.	Тема 3. Елементи векторної алгебри	8
4.	Тема 4. Елементи аналітичної геометрії.	4
5.	Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.	4
6.	Тема 6. Аналіз функцій багатьох змінних	2

7.	Тема 7. Невизначений інтеграл	4
8.	Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування.	5
9.	Тема 9. Диференціальні рівняння	3
	Усього	36

## 6. Система контролю та оцінювання

**Види та форми контролю.** Формами поточного контролю є: усне, письмове опитування, тестування, розв'язування ситуаційних задач, практичні роботи, контрольні роботи. Форма підсумкового контролю: екзамен.

**Засоби оцінювання.** Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЄКТС	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	відмінно
82-89	B	добре	добре
74-81	C		
64-73	D	задовільно	задовільно
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	незадовільно
1-34	F		

### Розподіл балів з навчальної дисципліни Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)											Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2						30	100
T1	T2	T3	T4	МКР1	T5	T6	T7	T8	T9	МКР2		
6	8	5	6	10	5	5	5	5	5	10		

**T1, T2 ... T5 ....T12**– теми змістових модулів.

### Структура курсу.

Тема 1. Лінійна алгебра Вступ до лінійної алгебри. Означення комплексного числа. Дії з комплексними числами. Означення матриці. Дії з матрицями. Основні числа, які ставляться у відповідність матрицям – детермінант, слід, розмір, ранг, власні значення і вектори.

Тема 2. Матричні рівняння Означення лінійних матричних рівнянь та системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи розв'язку та досліджування. Оборотні матриці. Тема 3. Вектор Загальне означення вектору та лінійного простору. Евклідов простір, норма вектору. Базис векторів. Дії з векторами. Розкладення вектору по базисним векторам.

Тема 4. Пряма і площина Основні означення. Рівняння, які задають пряму на площині і в тримірному просторі. Рівняння, які задають площину. Аналітичні вирази, які дозволяють з'ясувати взаємне розташування прямих та площин.

Тема 5. Криві і поверхні другого порядку Основні означення. Канонічні рівняння еліпсу, гіперболи, параболи. Загальні дані про поверхні другого порядку.

Тема 6-7.. Диференціальне числення Означення функціональної залежності, границі функції, нескінченно малої і нескінченно великої величини. Теореми про границі. Неперервність функції, основні властивості неперервних функцій. Означення похідної та диференціала функції. Правила диференціювання. Похідні деяких функцій. Похідні і диференціали вищих порядків. Диференціювання функцій багатьох змінних – частинні похідні, повний диференціал. Похідні параметричних і неявно заданих функцій. Дослідження функцій – визначення екстремумів, у тому числі функцій двох змінних, точок перегину, асимптот, визначення інтервалів монотонності та опуклості кривої. Розкриття невизначеностей за правилами Лопітала. Застосування формул Тейлора і Маклорена для апроксимації функцій. Застосування повного диференціала для оцінки граничної похибки непрямих вимірювань.

Тема 8-9. Інтегральне числення Історична довідка про інтегральне числення. Визначений та невизначений інтеграл, їх властивості, зокрема інтегральна теорема про середнє і основна теорема математичного аналізу (формула Ньютона-Лейбніца). Невизначні інтеграли елементарних функцій. Заміна змінної та інтегрування частинами. Невласні інтеграли. Застосування інтегрального числення. Загальні відомості про кратні та контурні інтеграли, методи їх знаходження. Основні теореми векторного аналізу. Тема

10. Диференціальні рівняння Термінологія і основні висновки з теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку, які розв'язуються аналітично – з відокремленими змінними, з однорідною функцією, лінійні. Диференціальні рівняння другого порядку, що дозволяють зменшувати порядок, лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Демонстрування використання диференціальних рівнянь при моделюванні біологічних та соціально-економічних об'єктів.

Тема 11. Ряди Основні означення числових та функціональних рядів. Признаки збіжності числових рядів. Геометричний і гармонічний ряди. Степеневі ряди, інтервал їх збіжності. Ряд Тейлора. Загальні дані про ряди Фур'є. Використання степеневих рядів, рядів Тейлора і рядів Фур'є для обробки експериментальних даних і розв'язку диференціальних рівнянь.

## 7. Рекомендована література

### Основна:

1. Вища математика: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія : підручник / [авт. кол. : Пономаренко В. С., Малярець Л. М., Афанасьєва Л. М. та ін. ; за ред. В. С. Пономаренка]. – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (412 Мб). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015.  
[http://library.hneu.edu.ua/jornal\\_aut1.php](http://library.hneu.edu.ua/jornal_aut1.php) Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
2. Вища математика : базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Фоліо, 2014. – 669 с.
3. Математика для економістів: практ. посіб. до розв'язання задач економічних досліджень в MatLab / Л. М. Малярець, Є. В. Резнік, О. Г. Тижненко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 212 с.
4. Малярець Л. М. Вища математика для економістів у прикладах, вправах і задачах : навч. посіб. / Л. М. Малярець, А. В. Ігначкова. – Харків : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 544 с.