



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Вищої математики
Статус навчальної дисципліни	ОК-4 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

### Викладачі

Волкова Марія Георгіївна  
[volkovamg@gmail.com](mailto:volkovamg@gmail.com)

Яковчук Ольга Петрівна  
[Opy1963@gmail.com](mailto:Opy1963@gmail.com)



Доцент кафедри вищої математики, кандидат фіз.-мат. наук



Старший викладач кафедри Вищої математики

### Загальна інформація про дисципліну

#### Анотація до дисципліни

Курс «Вища математика» є одним із основних засобів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів, формує необхідний математичний апарат, достатній для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю. Оволодіння математичним апаратом дає можливість застосовувати його для вивчення загально інженерних та спеціальних дисциплін, для аналізу і моделюванню пристроїв, процесів і явищ,

	пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.
<b>Мета дисципліни</b>	- навчання студентів базовим знанням фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для формування вміння застосовувати математичний апарат для аналізу різноманітних явищ у професійній діяльності.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. <b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):</b> СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їхньої ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних сфер і створення програмних та інформаційних систем.
<b>Результати навчання</b>	ПРН6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їхньої адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекцій - 46 годин, практичних – 42 годин, самостійна робота – 92 години
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік, Екзамен
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 1-му та 2-му семестрах (1–18 тижні)

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b>Комплексні числа. Визначники</b> Вступ. Комплексні числа, їх зображення, дії над ними. Визначники, їх властивості. Методи обчислення
----------------	---

<b>Тема 2.</b>	<p><b><i>Матриці. Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь</i></b>  Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці. Розв'язання СЛАР матричним методом. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, методи їх розв'язання (Гауса, Крамера, матричний)</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><b><i>Елементи векторної алгебри</i></b>  Вектори, лінійні операції над ними. Базис, координати вектору у базисі. Скалярний добуток двох векторів, його властивості та застосування.  Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості, застосування.</p>
<b>Тема 4.</b>	<p><b><i>Аналітична геометрія на площині та у просторі</i></b>  Аналітична геометрія на площині, метод координат. Пряма лінія на площині. Рівняння прямої та площини у просторі, їх взаємне розміщення</p>
<b>Тема 5.</b>	<p><b><i>Вступ до математичного аналізу</i></b>  Вступ до математичного аналізу. Основні властивості функцій.  Границя функції. Основні теореми про границі функції, важливі границі. Нескінченно малі величини, їх властивості.  Неперервність функції, точки розриву.</p>
<b>Тема 6.</b>	<p><b><i>Похідна та диференціал функції однієї змінної</i></b>  Похідна функції, правила диференціювання, таблиця похідних. Похідна складної, неявно та параметрично заданої, оберненої функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його властивості та застосування. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя.</p>
<b>Тема 7.</b>	<p><b><i>Дослідження функції однієї змінної за допомогою похідної</i></b>  Дослідження функції за допомогою похідної. Достатні умови існування екстремуму. Дослідження функції на опуклість і вгнутість. Точки перегину. Асимптоти кривих. Загальна схема дослідження функції</p>
<b>Тема 8.</b>	<p><b><i>Функції багатьох змінних.</i></b>  Основні означення. Частинні похідні ф.б.з. Дослідження ф.б.з. на екстремум.</p>
<b>Тема 9.</b>	<p><b><i>Невизначений інтеграл</i></b>  Первісна та невизначений інтеграл, їх властивості, таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування.  Інтегрування раціональних дробів і раціональних функцій. інтегрування ірраціональних виразів Інтегрування тригонометричних функцій.</p>
<b>Тема 10.</b>	<p><b><i>Визначений інтеграл. Невласні інтеграли I-го та II-го роду.</i></b>  Визначений інтеграл, його властивості. Формула Ньютона-Лейбниця. Методи інтегрування визначеного інтегралу, обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги плоскої кривої та об'ємі тіл обертання.</p>

<b>Тема 11.</b>	<b><i>Невласні інтеграли I-го та II-го роду.</i></b> Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду, їхні властивості, методи обчислення. Збіжність та розбіжність, геометричний зміст. Ознаки збіжності. Абсолютна та умовна збіжності.
<b>Тема 12.</b>	<b><i>Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду</i></b> Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду, їхні властивості, методи обчислення.
<b>Тема 13.</b>	<b><i>Подвійні та потрійні інтеграли.</i></b> Подвійні інтеграли, їхні властивості та способи обчислення. Потрійні інтеграли, властивості та методи їх обчислення.
<b>Тема 14.</b>	<b><i>Числові ряди.</i></b> Числові ряди, необхідна умова збіжності. Числові ряди з додатними членами, достатні умови збіжності. Знакозмінні ряди.
<b>Тема 15.</b>	<b><i>Функціональні ряди. Степеневі ряди.</i></b> Функціональні ряди, їх властивості. Степеневий ряд, радіус збіжності та інтервал збіжності. Ряд Тейлора та Маклорена. Розклад елементарних функцій в степеневий ряд
<b>Тема 16.</b>	<b><i>Диференціальні рівняння I-го порядку</i></b> Диференціальні рівняння (загальні відомості), диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння 1-го порядку зі змінними, що розділяються, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі.
<b>Тема 17.</b>	<b><i>Диференціальні рівняння II-го порядку</i></b> Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають зниження порядку. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами, структура їх розв'язку.
<b>Тема 18.</b>	<b><i>Елементи теорії функції комплексної змінної.</i></b> Функції комплексної змінної. Границя ф.к.з., неперервність ф.к.з. Диференціювання ф.к.з. Умови Коші-Рімана.
<b>Тема 19.</b>	<b><i>Інтегрування функції комплексної змінної.</i></b> Інтегрування ф.к.з. Теорема Коші. Інтегральна формула Коші.
<b>Тема 20.</b>	<b><i>Ряди в комплексній площині.</i></b> Степеневі ряди. Ряди Тейлора. Ряд Лорана.
<b>Тема 21.</b>	<b><i>Нулі функції. Ізольовані особливі точки.</i></b> Нулі функції. Ізольовані особливі точки, їхня класифікація.
<b>Тема 22.</b>	<b><i>Лишки функції. Теорема Коші про лишки, її застосування.</i></b> Означення лишка функції, способи обчислення лишків. Теорема Коші про лишки, її застосування.

## Список рекомендованих джерел

1. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.1., Одеса: ВМВ, 2018.
2. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.2., Одеса: ВМВ, 2018.
3. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.3., Одеса: ВМВ, 2018.
4. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.4., Одеса: ВМВ, 2018.
5. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.5., Одеса: ВМВ, 2018.
6. Рудавський Ю.К., Костробій П.П., Луник Х.П., Уханська Д.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. підручник – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2002. - 262 с.
7. Шкіль М.І., Лейфура В.М., Самусенко П.Ф. Диференціальні рівняння: Навч. посібник – К.: Техніка, 2003. - 368 с.
8. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк М.О. Диференціальні рівняння в задачах: Навч. посібник – К.:Либідь, 2003. – 504 с.
9. Лейфура В.М., Голодницький Г.І., Файст Й.І. Математика: Підручник - К.: Техніка, 2003. – 640 с.
10. Зборовська І.А. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія. Ч.1. – Одеса, :ОДІВТ, 2009.
11. Зборовська І.А., Лінкова О.В. Вища математика. Інтегральне числення. - Одеса, :ОДІВТ, 2009.
12. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Київ, А.С.К., 2008.
13. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Частина 3. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. – К.: Вища школа, 1979. – 384 с.
14. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Частина 2. – К.: Вища школа, 2005. – 510 с.
15. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002. – 204 с.

## Інформація про консультації

Щочетверга у вересні-грудні 2023 року з 14.30 до 17.00 год., ауд. 201 – доц. Волкова М. Г.

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	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	

### Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. При виявленні плагіату робота не оцінюється, а виконується повторно зі зміною завдань.

**Умови зарахування пропущених занять:** наявність конспекту та індивідуального завдання

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.