



## 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	Електроніки, автоматизації та метрології
Кафедра	Фізико-математичних наук
Статус навчальної дисципліни	ОК-4 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна, заочна

#### Викладачі

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



Доцент кафедри фізико-математичних наук, кандидат фіз.-мат. наук

#### 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 моделювання 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. СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. 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 областей і створення програмних та інформаційних систем.
<b>Результати навчання</b>	ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. 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: 9 кредитів ЄКТС (270 годин). Для денної форми навчання: лекцій - 50 годин, практичних – 50 годин, самостійна робота – 170 годин Для заочної форми навчання: лекцій - 16 годин, практичних – 14 годин, самостійна робота – 240 годин
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен, залік,
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 1-му та 2-му семестрах

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b><i>Комплексні числа.</i></b> Комплексні числа, їх зображення, дії над ними. Алгебраїчна, тригонометрична, показникові форми комплексних чисел.
<b>Тема 2.</b>	<b><i>Визначники.</i></b> Визначники, їхні властивості. Методи обчислення.
<b>Тема 3.</b>	<b><i>Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</i></b> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса і метод Крамера розв'язання СЛАР. Розв'язання однорідних СЛАР.
<b>Тема 4.</b>	<b><i>Матриці.</i></b> Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці. Розв'язання СЛАР матричним методом.
<b>Тема 5.</b>	<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 добуток двох векторів, його властивості та застосування. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості та застосування.
<b>Тема 6.</b>	<b><i>Аналітична геометрія на площині та у просторі</i></b> Аналітична геометрія на площині. Прямокутні та полярні координати. Пряма лінія на площині. Криві другого порядку. Аналітична геометрія в просторі. Рівняння площини. Взаємне розміщення площин. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих в просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. Поверхні другого порядку.
<b>Тема 7</b>	<b><i>Вступ до математичного аналізу. Границя послідовності та границя функції.</i></b> Вступ до математичного аналізу. Функції, основні властивості функцій. Границя послідовності. Властивості границі послідовності. Геометричний зміст границі послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності, їхні властивості. Границя функції. Основні теореми про границі функції, перша та друга чудові границі, їхні наслідки. Неперервність функції в точці, в інтервалі, на відрізку. Точки розриву, їхня класифікація.
<b>Тема 8.</b>	<b><i>Похідна та диференціал функції однієї змінної.</i></b> Похідна функції, правила диференціювання, таблиця похідних. Похідна складеної, неявно та параметрично заданої функції, оберненої функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його властивості та застосування. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.
<b>Тема 9.</b>	<b><i>Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.</i></b> Похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків. Формула Тейлора, приклади формул Тейлора для деяких функцій.
<b>Тема 10.</b>	<b><i>Дослідження функції однієї змінної за допомогою диференціального числення.</i></b> Дослідження функції на монотонність. Необхідні та достатні умови існування екстремуму. Дослідження функції на опуклість і вгнутість. Точки перегину. Асимптоти. Загальна схема дослідження функції

<b>Тема 11.</b>	<b><i>Функції багатьох змінних.</i></b> Поняття функції двох, трьох змінних. Поняття функції багатьох змінних. Лінії рівня. Поняття границі функції багатьох змінних. Частинні похідні ф.б.з. Дослідження ф.б.з. на екстремум.
<b>Тема 12.</b>	<b><i>Невизначений інтеграл</i></b> Первісна та невизначений інтеграл, їхні властивості, таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів Інтегрування тригонометричних функцій.
<b>Тема 13.</b>	<b><i>Інтегрування невизначених інтегралів.</i></b> Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів Інтегрування тригонометричних функцій.
<b>Тема 14.</b>	<b><i>Визначений інтеграл.</i></b> Визначений інтеграл, його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування визначеного інтегралу. Геометричне застосування визначеного інтегралу: обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги плоскої кривої та об'єми тіл обертання.
<b>Тема 15.</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. Ознаки збіжності невластних інтегралів.
<b>Тема 16.</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 17.</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 18.</b>	<b><i>Числові ряди.</i></b> Числові ряди, необхідна умова збіжності числового ряду. Числові ряди з додатними членами, достатні умови збіжності. Знакопочережні ряди, ознака Лейбніца. Знакозмінні ряди.
<b>Тема 19.</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 20.</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 21.</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 22.</b>	<b><i>ЛНДР вищих порядків зі спеціальною правою частиною.</i></b>

<b>Тема 23.</b>	<b><i>Системи диференціальних рівнянь.</i></b> Види систем диференціальних рівнянь та методи розв'язання.
<b>Тема 24.</b>	<b><i>Елементи теорії функцій комплексної змінної.</i></b> Границя послідовності комплексних чисел, її властивості. Ряди з комплексних чисел, абсолютна та умовна збіжності. Функції комплексної змінної. Границя функції комплексної змінної. Неперервність функції комплексної змінної. Приклади ф.к.з.
<b>Тема 25.</b>	<b><i>Похідна функції комплексної змінної.</i></b> Похідна функції комплексної змінної, диференційованість. Поняття аналітичної функції, умови Коші-Рімана. Основні формули та правила диференціювання.
<b>Тема 26</b>	<b><i>Інтеграл від функції комплексного змінного.</i></b> Інтеграл від функції комплексної змінної, його властивості. Теореми Коші про інтеграл від ф.к.з. Інтеграл типу Коші. Інтегральна формула Коші, наслідки. Первісна ф.к.з., формула Ньютона Лейбніца.
<b>Тема 27</b>	<b><i>Функціональні ряди. Лишки</i></b> Степеневі ряди. Ряди Тейлора. Ряди Лорана. Нулі функції комплексної змінної. Особливі точки функції комплексної змінною
<b>Тема 28</b>	<b><i>Лишки</i></b> Лишки, основна теорема про лишки. Формули для обчислення лишків відносно полюса.

### 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.

### Інформація про консультації

Щочетверга у вересні-грудні 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		Н а р а х у в а н н я б а л і в	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		<i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) та за результати заліку/екзамену)</i>
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 електронних платформах університету