

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

циклова комісія математичних та природничих дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-методичної роботи

ПІДПИСАНО Марина ДАНИЛОВА

30.08.2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

обов'язкова

Освітньо-професійна програма	<u>Комп'ютерні науки</u>
Код та найменування спеціальності	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Шифр та найменування галузі знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
Мова навчання	<u>українська</u>

Розроблено та забезпечується: цикловою комісією математичних та природничих дисциплін ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»

Розробник:

Вікторія ОКСАНІЧЕНКО, викладач вищої кваліфікаційної категорії,
викладач-методист ФКПАІТ ОНТУ

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії математичних та природничих дисциплін

Протокол №1 від 30.08.2024 р.

Голова циклової комісії

ПІДПИСАНО
(підпис)

Олена ФЛЕЩЕРОВСЬКА
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Гарант освітньо-професійної програми ПІДПИСАНО
(підпис)

Наталія ШВЕЦЬ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою ФКПАІТ ОНТУ

Протокол №1 від 30.08.2024 р.

Голова Методичної ради
ФКПАІТ ОНТУ

ПІДПИСАНО
(підпис)

Марина ДАНИЛОВА
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1. Пояснювальна записка

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Вища математика» є засвоєння здобувачами освіти основних понять, положень вищої математики, навичок розв'язання задач, а також виховання фахівця, що володіє математичними методами, необхідними для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є:

1. Формування у здобувачів освіти наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи вищої математики, її роль у пізнанні дійсності, стійкої мотивації до навчання;
2. Оволодіння здобувачами освіти мовою вищої математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервності освіти;
3. Інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у здобувачів освіти логічного мислення і просторової уяви, пам'яті, уваги, інтуїції.

Компетентності та результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» здобувач освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті фахової передвищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»](https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzheni.standarty/2021/11/30/122-Kompyuterni.nauky.30.11.pdf) (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzheni.standarty/2021/11/30/122-Kompyuterni.nauky.30.11.pdf>) та освітньо-професійній програмі «Комп'ютерні науки» (<https://promavt.od.ua/storage/uploads/DXbHAM7yoQmTpSH4pc5TUAPTakBhyuPfTSBhLnL.pdf>) підготовки фахових молодших бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК 4. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Програмні результати навчання:

РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук.

Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – математика, послідовні – теорія ймовірностей та математична статистика, математичні методи дослідження операцій, основи програмування та алгоритмічні мови, теорія алгоритмів, чисельні методи.

2. Опис навчальної дисципліни

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр								
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні науки								
Код та найменування спеціальності	122 «Комп'ютерні науки»								
Шифр та найменування галузі знань	12 «Інформаційні технології»								
Характеристика навчальної дисципліни									
Статус	Обов'язкова								
Загальна кількість годин	240								
Кількість кредитів ECTS (1 кредит – 30 годин)	8								
Кількість змістових модулів	7								
Курсова робота (проект) (за наявності)	Не передбачено								
Форма контролю	екзамен								
Розподіл дисципліни у годинах									
Курс	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу			90	90	60				240
Аудиторні заняття, годин			75	85	26				186
із них (кількість годин):									
лекції			31	37	12				80
лабораторні									
практичні			44	48	14				106
семінарські									
консультації									
Індивідуальні завдання									
Самостійна робота			15	5	34				54

3. Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	Змістовий модуль 1: Елементи лінійної алгебри				
1	Матриці. Основні означення. Дії над матрицями.	2	2		
2	Добуток матриці А на матрицю В	2		2	
3	Виконання дій над матрицями	2		2	
	<i>Матриці. Виконання дій над матрицями</i>	2			2
4	Визначники другого та третього порядків, їх властивості.	2	2		
5	Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.	2	2		
6	Поняття про визначники вищих порядків, їх обчислення	2		2	
7	Обчислення визначників третього та четвертого порядків	2		2	
8	Обчислення визначників вищого порядків	2		2	
	<i>Визначники. Обчислення визначників вищого порядків</i>	2			2
9	Обернена матриця	2	2		
10	Знаходження оберненої матриці	2		2	
	<i>Обернена матриця. Знаходження оберненої матриці</i>	2			2
11	Ранг матриці	2	2		
12	Знаходження рангу матриці	2		2	
13	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1	2		2	

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	Змістовий модуль 2: Системи лінійних рівнянь				
14	Системи лінійних рівнянь. Основні означення. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера	2	2		
15	Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера	2		2	
16	Матричний запис систем лінійних рівнянь та її розв'язування	2	2		
17	Розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом	2		2	
	<i>Системи лінійних рівнянь. Розв'язання їх матричним методом</i>	2			2
18	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2	2		
19	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2		2	
	<i>Системи лінійних рівнянь. Розв'язання їх за формулами Крамера та методом Гаусса</i>	2			2
20	Однорідна система лінійних рівнянь	2	2		
21	Розв'язування однорідних систем лінійних рівнянь	2		2	
22	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №2	2		2	
	Змістовий модуль 3: Вступ у математичний аналіз				
23	Границя функції. Основні теореми про границі	2	2		
24	Невизначеності $\left(\frac{0}{0}\right)$ та $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$	1	1		
25	Обчислення прикладів невизначеності $\left(\frac{0}{0}\right)$ та $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ з	2		2	

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
26	Обчислення границь функції	2		2	
27	Перша та друга стандартні границі	2	2		
28	Обчислення границь із застосуванням першої та другої стандартної границі	2		2	
	<i>Обчислення границь функції</i>	2			2
29	Обчислення границь функцій вивченими способами	2		2	
30	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №3	2		2	
	Змістовий модуль 4: Диференціальне числення функції однієї та двох змінних				
31	Дослідження функцій на неперервність. Розрив I та II роду	2	2		
32	Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних	2	2		
33	Похідні вищих порядків. Механічний зміст похідної другого порядку	2	2		
	<i>Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа</i>	2			2
34	Диференціювання функцій	2		2	
35	Диференціювання функцій. Розв'язання прикладів	2		2	
36	Правило Лопітала розкриття невизначеностей	2		2	
37	Похідна складеної функції	2	2		

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
38	Знаходження похідних складеної функції	2		2	
	<i>Похідна функції. Знаходження похідної складеної функції</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
	Всього за I семестр	90	31	44	15
39	Функція багатьох змінних. Означення та символіка	2	2		
40	Частинні похідні. Знаходження похідних функції двох змінних	2		2	
41	Повний диференціал функції та його застосування до обчислення функції і похибок. Повний диференціал	2	2		
42	Поняття диференціала функції. Застосування диференціалу до наближених обчислень	2		2	
43	Застосування диференціалу до наближених обчислень	2		2	
	<i>Диференціал функції. Застосування диференціалу до наближених обчислень</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
44	Застосування похідної до дослідження властивостей функції. Умови зростання, спадання, екстремуми функції	2	2		
45	Дослідження функції на екстремуми	2	2		
46	Знаходження найбільшого та найменшого значення функції.	2	2		
47	Опуклість кривої і точки перегину. Асимптоти кривих	2	2		
48	Знаходження інтервалів зростання, спадання функції, точок екстремуму функції	2		2	
49	Схема дослідження та побудова графіка функції	2	2		

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
50	Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіків	2		2	
	<i>Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіків</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
51	Обчислення похідних вищого порядку	2		2	
52	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №4	2		2	
	Змістовий модуль 5: Комплексні числа				
53	Визначення комплексного числа. Алгебраїчна форма комплексного числа. Операцій над комплексними числами	2	2		
54	Тригонометрична форма комплексного числа	2	2		
55	Дії над комплексними числами у тригонометричній формі	2		2	
56	Показникова форма комплексного числа. Дії над комплексними числами у показниковій формі	2	2		
57	Дії над комплексними числами у різних формах	2		2	
	<i>Комплексні числа. Виконання дій над комплексними числами у різних формах</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
58	Дії над комплексними числами. Розв'язування прикладів	2		2	
59	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №5	2		2	
	Змістовий модуль 6: Інтегральне числення функції однієї змінної				
60	Первісна функції. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів	2	2		

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
61	Обчислення невизначеного інтегралу від найпростіших функцій	2		2	
62	Обчислення невизначеного інтегралу методом безпосереднього інтегрування	2		2	
63	Основні методи інтегрування невизначеного інтегралу	2		2	
64	Заміна змінної у невизначеному інтегралі (метод підстановки)	2	2		
65	Обчислення невизначеного інтегралу методом підстановки	2		2	
66	Інтегрування невизначеного інтегралу частинами	2	2		
67	Інтегрування невизначеного інтегралу частинами	2		2	
68	Інтегрування невизначеного інтегралу частинами та методом підстановки	2		2	
69	Інтегрування дробово-раціональної функції	2	2		
70	Інтегрування дробово-раціональної функції	2		2	
71	Інтегрування дробово-раціональної функції	2		2	
	<i>Інтегрування дробово-раціональної функції</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
72	Визначений інтеграл. Обчислення визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні властивості	2	2		
73	Обчислення визначеного інтегралу методом безпосереднього інтегрування	2		2	
74	Інтегрування визначеного інтегралу методом заміни змінної	2	2		

№ з/п	Назви змістових модулів і тем, зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
75	Обчислення визначеного інтегралу методом заміни змінної	2		2	
76	Інтегрування частинами у визначеному інтегралі	2	2		
77	Обчислення визначеного інтегралу частинами	2		2	
78	Застосування визначеного інтегралу	2	2		
79	Визначений інтеграл у задачах фізики. Задачі на обчислення роботи змінної сили, тиску рідини, тощо	1	1		
80	Обчислення площ фігур, обмежених лініями.	2		2	
	<i>Обчислення площ плоских фігур</i>	<i>1</i>			<i>1</i>
81	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №6	2		2	
	Всього за II семестр	90	37	48	5
	Змістовий модуль 7: Диференціальні рівняння				
82	Загальні поняття та означення. Задача Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними	2	2		
83	Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними. Задача Коші.	2		2	
	<i>Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.</i>	<i>4</i>			<i>4</i>
84	Однорідні диференціальні рівняння першого порядку	2	2		
	<i>Рівняння, які зводяться до лінійних. Рівняння Бернуллі та Ріккати</i>	<i>4</i>			<i>4</i>

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	<i>Однорідні диференціальні рівняння першого порядку</i>	6			6
86	Лінійні диференціальні рівняння першого порядку	2	2		
87	Розв'язування лінійних та однорідних диференціальних рівнянь першого порядку	2		2	
	<i>Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.</i>	4			4
88	Рівняння в повних диференціалах. Інтегруючий множник	2	2		
89	Розв'язування рівнянь в повних диференціалах	2		2	
	<i>Рівняння в повних диференціалах</i>	4			4
90	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №7	2		2	
91	Диференціальні рівняння n-го порядку, які інтегруються в квадратурах. Розв'язування диференціальних рівнянь, що допускають пониження порядку	2		2	
	<i>Розв'язування диференціальних рівнянь, що допускають пониження порядку</i>	4			4
92	Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами	2	2		
	<i>Рівняння із спеціальною правою частиною</i>	4			4
93	Розв'язання лінійних однорідних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами	2	2		
	<i>Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами</i>	2			2
94	Розв'язання диференціальних рівнянь	2		2	

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	<i>Розв'язування задач на застосування диференціальних рівнянь у фізиці, хімії, біології</i>	2			2
95	КОНТРОЛЬНА РОБОТА №8	2		2	
	Всього за III семестр	60	12	14	34
	Разом з дисципліни	240	80	106	54

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача освіти		Значення оцінки результатів навчання за формами підсумкового контролю		
Рівень досягнення здобувачем освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни	Рівень сформованості компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою для навчальної дисципліни	Екзамен/ диференційований залік		
		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 100-бальною шкалою
Здобувач освіти демонструє високий рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти виявляє високий рівень сформованості всіх загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності	відмінно	12	90-100
			11	
			10	
Здобувач освіти виявляє достатній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти демонструє достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні	добре	9	74-89
			8	
			7	

Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	Здобувач освіти демонструє мінімально достатній та достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні	задовільно	6	60-73
			5	
			4	
Ряд запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни відсутній. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Лише частина визначених освітньо-професійною програмою спеціальності для навчальної дисципліни загальних і фахових компетентностей сформовані у здобувача освіти на мінімально-достатньому або недостатньому рівні, рівень сформованості решти компетентностей є недостатнім або компетентність взагалі відсутній	незадовільно (з можливістю перескладання)	3	40-59
			2	
Результати навчання відсутні	Компетентності не сформовані	незадовільно (з необхідністю повторного вивчення дисципліни)	1	0-39

**Схема нарахування балів, які отримують здобувачі освіти
з навчальної дисципліни**

Вид діяльності здобувача освіти	Кількість балів		Кількість робіт	Сумарні бали	
	min	max		min	max
Змістовий модуль 1: Елементи лінійної алгебри					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	3	4,5	9
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,6	2
Оцінка зі змістовий модуль 1				6	11
Змістовий модуль 2: Системи лінійних рівнянь					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	2	3	6
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,5	2
Оцінка зі змістовий модуль 2				4,5	8
Змістовий модуль 3: Вступ у математичний аналіз					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	1	1,5	3
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,5	2
Оцінка зі змістовий модуль 3				3	5
Змістовий модуль 4: Диференціальне числення функції однієї та двох змінних					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	4	6	12
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,5	2
Оцінка зі змістовий модуль 4				7,5	14
Змістовий модуль 5: Комплексні числа					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	1	1,5	3
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,5	2
Оцінка зі змістовий модуль 5				3	5
Змістовий модуль 6: Інтегральне числення функції однієї змінної					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	3	4,5	9
Виконання контрольної роботи	1,5	2	1	1,5	2
Оцінка зі змістовий модуль 6				6	11
Змістовий модуль 7: Диференціальні рівняння					
Виконання завдань для самостійної роботи	1,5	3	4	6	12
Виконання контрольної роботи	1,5	2	2	3	4
Оцінка зі змістовий модуль 7				9	16
Екзамен				21	30
Оцінка з дисципліни				60	100

5. Засоби діагностики результатів навчання

1. Усне, фронтальне опитування;
2. Математичний диктант;
3. Тестовий контроль;
4. Відповіді на запитання;
5. Письмові самостійні роботи;
6. Письмові контрольні роботи

6. Інформаційні ресурси

Базові:

1	Вища математика: підручник/ В.С. Пономаренко, Л.М. Малярець, А.В. Бойко, та ін.; за ред В.С. Пономаренка. – Х.: Фоліо, 2014. - 669 с.
2	Курс вищої математики: навчальний посібник у 2 ч. Ч.І./ В.М. Кузаконь, В.Х. Кирилов, Ю.С. Федченко, Н.П. Худенко; за ред. В.М. Кузаконь. – ОНТУ. - Видання 2-ге перероблене та доповнене – О.: Друк. дім, 2015. – 161 с.
3	Курс вищої математики: навчальний посібник у 2 ч. Ч.ІІ./ В.М. Кузаконь, В.Х. Кирилов, Ю.С. Федченко, Н.П. Худенко; за ред. В.М. Кузаконь. – ОНТУ.- Видання 2-ге перероблене та доповнене -О.: Друк. дім, 2015. – 128 с.
4	Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник/ Л.І. Турчіанова, О.В. Доля. – К. – Ліра-К, 2018. – 348 с.
5	Вища математика: навчальний посібник/ Є.П. Зайцев. – К. – Алерта, 2018. – 608 с.
6	Литвин І.І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, - 2019. – 368 с.
7	Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, - 2019. – 594 с.
8	Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., - 2009. – 648 с.
9	Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Збірник задач: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., - 2009. – 480 с.
10	Оксаніченко В.Л. Вища математика: Збірник задач та методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів. ЗВО І-ІІ р.а. Одеської області. –О.:КПАІТ ОНАХТ, - 2019. – 108 с.

Додаткові:

12	Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник/ В.Ю. Клепко, В.Л. Голець. – Київ. – Центр навчальної літератури, 2019. – 450 с.
13	Вища математика: Підручник/ О.І. Соколенко – К.: Видавничий центр “Академія”, 2019. — 432с.