

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інформаційних технологій  
Назва

Кафедра Вищої математики та комп'ютерних застосувань  
Назва

ЗАТВЕРДЖУЮ



Декан факультету інформаційних технологій  
Тетяна ГОВОРУЩЕНКО  
2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Вища математика  
Назва

Інформаційні системи та технології  
Назва

Підсхема освітньої програми

Рівень вищої освіти бакалавр

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	к. ф.-м.н., доц. Ярецька Н.О.
Профайл викладача(ів)	<a href="http://math.khnu.com/yaretska_n_o/">http://math.khnu.com/yaretska_n_o/</a>
E-mail викладача(ів)	yaretskano@khmnu.edu.ua
Контактний телефон	(068) 2035600
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7479">https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7479</a>
Консультації	<b>Очі:</b> Відповідно до графіка, встановленого кафедрою; <b>онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин							Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю		
				Кредити ЕКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС	залік			іспит		
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття							
О	Д	1	1	7	210	102	34		68			108					
О	Д	1	2	8	240	108	36		72			132	+				+

Анотація дисципліни.

Дисципліна «Вища математика» є однією із фахових дисциплін і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології». Відповідно до Стандарту вищої освіти дисципліна має забезпечити: здатність до

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інформаційних технологій  
Назва

Кафедра Вищої математики та комп'ютерних застосувань  
Назва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних  
технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО  
Підпис

\_\_\_\_\_ 2024 р.

## СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Вища математика  
Назва

Інформаційні системи та технології

Вид і назва освітньої програми

Рівень вищої освіти бакалавр

### Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	к. ф.-м.н., доц. Ярецька Н.О.
Профайл викладача(ів)	<a href="http://mathkhnu.com/yarecka_n_o/">http://mathkhnu.com/yarecka_n_o/</a>
Е-маїл викладача(ів)	yaretskano@khmnu.edu.ua
Контактний телефон	(068) 2035600
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7479">https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7479</a>
Консультації	<b>Очні:</b> Відповідно до графіка, встановленого кафедрою; <b>онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

### Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю		
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття								Самостійна робота, в т.ч. РС	залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота, в т.ч. РС					
О	Д	1	1	7	210	102	34		68		108		+	+		
О	Д	1	2	8	240	108	36		72		132			+		

### Анотація дисципліни.

Дисципліна «Вища математика» є однією із фахових дисциплін і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології». Відповідно до Стандарту вищої освіти дисципліна має забезпечити: здатність до розвитку творчого мислення; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях і приймати обґрунтовані рішення; здійснювати поліпшення фахової діяльності та розвитку особистості. Дисципліна, також є теоретичною основою сукупності компетентностей, що формують профіль фахівця в області інформаційних систем та технологій. Дисципліна викладається для студентів денної та скороченої форм здобуття освіти. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема проблемних лекцій, активних і творчих форм проведення практичних занять та інформаційних технологій тощо.

**Пререквізити:** вихідна; **кореквізити:** ОЗП.02 Дискретна математика, ОЗП.06 Теорія ймовірності та математична статистика, ОПП.08 Моделювання систем, ОПП.14 Математичні методи дослідження операцій та прийняття рішень.

### **Мета і завдання дисципліни.**

**Мета дисципліни.** Навчити студентів необхідним теоретичним та практичним навичкам з лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, основним темам математичного аналізу, а також теорії поля та операційного числення, що допоможе їм виробити вміння використовувати набуті знання при системному підході до вирішення завдань в галузі професійної діяльності.

**Завдання дисципліни.** Сформувати загальні та спеціальні компетентності щодо здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій; здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатності вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатності розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення; *виявляти*, ставити та вирішувати проблеми; *забезпечити*: здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів; здатність розв'язувати типові задачі проектування та використання програмних та технічних засобів інформаційних систем та технологій, комп'ютерних систем та мереж, застосовуючи знання з основних природничих та загально-інженерних (фундаментальних) дисциплін.

### **Очікувані результати навчання.**

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації; застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій

### **Тематичний і календарний план вивчення дисципліни.**

#### **1 семестр**

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	го д.	література
1	2	3	4	5	6
1	Матриці та дії над ними	Дії над матрицями.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №1 та 2, отримання ІДЗ№1. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №3 та 4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№1.	6	[1] с. 30-40; [2] с. 18-28
		Елементарні перетворення матриць.			
2	Визначники та їх властивості.	Обчислення визначників 2-го та 3-го порядку.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №5 та 6, підготовка до захисту ІДЗ№1, підготовка до самостійної роботи №1. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №7 та 8, захист ІДЗ№1.	6	[1] с. 41-62; [2] с. 5-18
		Обчислення визначників вищих порядків. Обернена матриця. Ранг матриці.			
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №9 та 10, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№2	6	[1] с. 62-83; [2] с. 28-47
		Однорідні та довільні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.			
4	Вектори та дії над ними.	Вектори та лінійні операції над ними.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №1 та 2, отримання ІДЗ№1. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до	6	[1] с. 83-85, 112-122; [2] с.47-62
		Добутки векторів.			

			практичних занять №3 та 4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№1.		
5	Поняття векторного простору.	Поняття векторного простору.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №5 та 6, підготовка до захисту ІДЗ№1, підготовка до самостійної роботи №1. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №7 та 8, захист ІДЗ№1.	6	[1] с. 85-112; [2] с.148-251
		Власні вектори та власні значення. Квадратичні форми.			
6	Пряма на площині.	Пряма на площині.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №9 та 10, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№2	10	[1] с. 122-136; [2] с. 62-74
		Взаємне розміщення прямих на площині.			
7	Площина та пряма у просторі.	Площина.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №13 та 14, захист ІДЗ№2. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №15 та 16, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№3, підготовка до самостійної роботи №2	6	[1] с. 148-156; [2] с. 74-93.
		Пряма у просторі.			
8	Криві та поверхні другого порядку.	Криві 2-го порядку.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №17 та 18, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№3. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №19 та 20, захист ІДЗ№3.	6	[1] с. 136-148, 156-160; [2] с. 93-115.
		Поверхні 2-го порядку.			
9	Функція однієї змінної. Границя функції.	Функція однієї змінної та її властивості.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №21 та 22, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№4. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №13 та 14, захист ІДЗ№2.	6	[1] с. 189-223; [3] с.163-175
		Границя функції.			
10	Неперервність функції.	Перша і друга особливі границі.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №15 та 16, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№3, підготовка до самостійної роботи №2 Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №17 та 18, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№3.	6	[1] с. 223-246; [3] с.176-184
		Неперервність функції однієї змінної.			
11	Похідна функції та її диференціал.	Похідна та диференціал функції.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №19 та 20, захист ІДЗ№3.	6	[1] с. 246-270, 288-295; [4] с.78-88
		Похідні та диференціали вищих порядків.			

12	Застосування похідної до дослідження та побудови графіка функції.	Застосування похідної до дослідження графіка функції.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №23 та 24, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№4, підготовка до самостійної роботи №3. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №25 та 26, захист ІДЗ№4.	6	[1] с. 271-297, 295-303; [4] с.89-95
		Побудова графіка функції.			
13	Функція багатьох змінних. Екстремуми функції двох змінних.	Диференціювання функції багатьох змінних.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №27 та 28, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№5. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №29 та 30, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№5.	6	[1] с. 298-321; [4] с.95-111
		Безумовний екстремум функції багатьох змінних.			
14	Поняття комплексного числа та дій над ними.	Умовний екстремум функції багатьох змінних.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №31 та 32, захист ІДЗ№5.	6	[2] с. 115-128; [3] с.62-90
		Комплексні числа та дії над ними.			
15	Первісна функція та невизначений інтеграл.	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №23 та 24, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№4, підготовка до самостійної роботи №3. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №25 та 26, захист ІДЗ№4.	6	[1] с. 321-348; [4] с.118-130.
		Невизначений інтеграл.			
16	Визначений та невластний інтеграли.	Інтегрування дробово-раціональних функцій.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №27 та 28, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№5. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №29 та 30, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№5.	6	[1] с. 348-362; [4] с.131-136.
		Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.			
17	Застосування визначеного інтеграла.	Визначений та невластні інтеграли.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №31 та 32, захист ІДЗ№5.	8	[1] с. 362-365; [4] с.136-148.
		Застосування визначених інтегралів.			

**2 семестр**

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	го д.	література
1	2	3	4	5	6
1	Диференціальні рівняння першого порядку, загальні поняття.	Диференціальні рівняння першого порядку.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №1 та 2, отримання ІДЗ№6. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №3 та 4, розв'язання і письмове	7	[1] с. 365-374; [4] с.148-155
		Диференціальні рівняння першого порядку.			

			оформлення вправ ІДЗ№6.		
2	Диференціальні рівняння розв'язані та нерозв'язані відносно похідної.	Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння першого порядку у повних диференціалах.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №5 та 6, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№6. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №7 та 8, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№6.	7	[1] с. 374-380, 386-390; [4] с.148-155
3	Диференціальні рівняння вищих порядків.	Диференціальні рівняння нерозв'язані щодо похідної. Диференціальні рівняння 2-го порядку, що допускають пониження порядку.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №9 та 10, підготовка до захисту ІДЗ№6, підготовка до самостійної роботи №5. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №1 та 2, отримання ІДЗ№6.	7	[1] с. 390-392; [4] с.155-164
4	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків із сталими коефіцієнтами.	Лінійні однорідні диференціальні рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №3 та 4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№6. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №5 та 6, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№6.	7	[1] с. 380-386; [4] с.155-164
5	Нормальна система диференціальних рівнянь.	Розв'язування нормальних систем диференціальних рівнянь. Розв'язування нормальних систем лінійних однорідних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №7 та 8, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№6.	7	[1] с. 392-396.
6	Додатні та знакозмінні числові ряди.	Додатні числові ряди. Знакозмінні числові ряди.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №11 та 12, захист ІДЗ№6 Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №13 та 14, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№7, підготовка до контрольної роботи №2.	7	[1] с. 397-410; [4] с. 164-169
7	Функціональні та степеневі ряди.	Функціональні ряди. Степеневі ряди.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №15 та 16, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№7 Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №17 та 18, захист ІДЗ№7.	11	[1] с. 410-416; [4] с. 168-175
8	Розклад функції в степеневий ряд.	Розклад функції в степеневий ряд.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до	7	[1] с. 416-419

		Застосування рядів до наближених обчислень.	практичних занять №19 та 20, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8, підготовка до самостійної роботи №6. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №21 та 22, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8.		
9	Тригонометричні ряди Фур'є.	Ряд Фур'є для періодичних функцій.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №23 та 24, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №25 та 26, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8.	7	[1] с. 419-424.
		Ряд Фур'є для неперіодичних функцій.			
10	Поняття подвійного інтеграла.	Інтеграл Фур'є.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №27 та 28, захист ІДЗ№8. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №29 та 30, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№9.	7	[1] с. 397-409; [5] с. 6-39
		Подвійний інтеграл.			
11	Поняття потрійного інтеграла.	Заміна змінних у подвійному інтегралі.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №31 та 32, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№9, підготовка до самостійної роботи №7. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №33 та 34, захист ІДЗ№9.	7	[1] с. 309-417; [5] с. 39-62
		Застосування подвійного інтеграла.			
12	Поняття криволінійних інтегралів першого та другого роду.	Потрійний інтеграл.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №35 та 36, підготовка до самостійної роботи №8, підготовка до іспиту. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №11 та 12, захист ІДЗ№6	7	[1] с. 417-427; [5] с. 62-87
		Заміна змінних у потрійному інтегралі.			
13	Поняття поверхневих інтегралів першого та другого роду.	Криволінійні інтеграли I-го роду.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №13 та 14, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№7, підготовка до контрольної роботи №2. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №15 та 16, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№7	7	[5] с. 87-114
		Криволінійні інтеграли II-го роду.			
14	Поняття скалярного та векторного	Застосування криволінійних інтегралів I та II-го роду.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №17 та	7	[3] с. 129-136; [5] с. 87-114

	полів.	Поверхневий інтеграл I-го роду.	18, захист ІДЗ№7. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №19 та 20, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8, підготовка до самостійної роботи №6.		
15	Поняття потенціального, соленоїдального та гармонічного полів.	Поверхневий інтеграл II-го роду.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №21 та 22, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №23 та 24, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8.	7	[3] с. 129-136; [5] с. 87-114
		Скалярне та векторне поле.			
16	Функція комплексної змінної.	Потенціальні, соленоїдальні, гармонічні поля.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №25 та 26, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№8. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №27 та 28, захист ІДЗ№8.	7	[6] с. 4-49
		Функція комплексної змінної.			
17	Розклад ФКЗ у степеневі ряди. Лишки.	Ряд Лорана. Лишки.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №29 та 30, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№9. Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №31 та 32, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№9, підготовка до самостійної роботи №7.	7	[6] с. 4-49
		Оригінали та зображення.			
18	Основи операційного числення.	Розв'язок диференціальних рівнянь операційним методом.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять №33 та 34, захист ІДЗ№9.	9	[6] с. 49-72
		Розв'язок систем диференціальних рівнянь операційним методом.			

**Примітка:** \* Лекції і практичні заняття проводяться щотижня по дві та чотири години, відповідно

### **Політика дисципліни.**

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, індивідуальні домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти на занятті активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок визнання і зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності».).

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою (силабусом).

### **Критерії оцінювання результатів навчання.**

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з



урахуванням коефіцієнта вагомості і встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється письмовим (тестовим) контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом розв'язання задач та захисту індивідуальних домашніх завдань. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення та розв'язувати задачі; своєчасне виконання домашніх індивідуальних завдань з теми.

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота			Підсумковий контроль
<i>Перший семестр</i>				
Практичні заняття №1-34	Контрольна робота	Індивідуальні домашні завдання №1-5	Самостійні роботи №1-4	Іспит
1-34	1	1-5	1-4	1
0,05	0,25	0,1	0,2	0,4

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота			Підсумковий контроль
<i>Другий семестр</i>				
Практичні заняття №1-36	Контрольна робота	Індивідуальні домашні завдання №1-4	Самостійні роботи №1-4	Іспит
1-36	1	1-4	1-4	1
0,05	0,25	0,1	0,2	0,4

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться: «відмінно», «добре», або «задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів.

**Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

Оцінка ЄКТС	Інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка	
A	4,75–5,00	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

## **Контрольні питання з дисципліни.**

(перший семестр)

1. Визначники 2-го, 3-го та  $n$ -го порядків: означення, властивості.
2. Обчислення визначників.
3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера.
4. Матриці; дії над матрицями.
5. Обернена матриця.
6. Ранг матриці. Елементарні перетворення матриць
7. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.
8. Розв'язування і дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса.
9. Геометричні вектори; означення, лінійні операції з векторами.
10. Скалярний добуток векторів: означення, властивості, застосування.
11. Векторний та мішаний добуток векторів: означення, властивості, застосування.
12. Рівняння прямої на площині. Взаєморозміщення прямих.
13. Рівняння площини. Взаєморозміщення площин.
14. Рівняння прямої у просторі. Взаєморозміщення прямих у просторі.
15. Взаєморозміщення площин та прямих у просторі.
16. Криві та поверхні 2-го порядку. Їх канонічні рівняння.
17. Поняття функції точки: означення, основні поняття.
18. Поняття границі функції. Основні теореми про границі.
19. Перша і друга особливі границі.
20. Нескінченно малі і нескінченно великі функції.
21. Неперервність функції. Класифікація розривів функції.
22. Властивості функцій неперервних у замкнутій обмеженій області.
23. Означення похідної функції у точці. Зміст похідної.
24. Таблиця похідних.
25. Правила диференціювання. Похідна складеної і оберненої функцій.
26. Поняття диференціала функції однієї змінної.
27. Похідні і диференціали вищих порядків.
28. Основні теореми диференціального числення.
29. Правило Лопіталля.
30. Умови монотонності функції.
31. Екстремуми функції. Необхідна і достатні умови екстремуму.
32. Опуклість функції; точки перегину.
33. Асимптоти графіка функції.
34. Загальна схема дослідження функції за допомогою похідних.
35. Частинні похідні функції від двох змінних.
36. Екстремум функції від двох змінних.
37. Градієнт, похідна за напрямком, напрямні косинуси.
38. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.
39. Первісна функція. Неозначений інтеграл та його властивості.
40. Таблиця основних інтегралів.
41. Заміна змінної в неозначеному інтегралі. Занесення виразу під знак диференціала.
42. Інтегрування частинами в неозначеному інтегралі
43. Інтегрування раціональних функцій.
44. Інтеграл від деяких функцій, що містять квадратний тричлен.
45. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка.
46. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.
47. Означення визначеного інтеграла.
48. Основні властивості визначеного інтеграла.
49. Формула Ньютона-Лейбніца.
50. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
51. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі
52. Застосування визначеного інтеграла.

(другий семестр)

1. Диференціальні рівняння, основні поняття.
2. Диференціальні рівняння першого порядку (з відокремленими змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі, у повних диференціалах).
3. Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають пониження порядку.
4. Лінійні однорідні диференціальні рівняння.
5. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння.
6. Системи диференціальних рівнянь. Методи їх розв'язування.

7. Поняття числового ряду та його частинної суми. Збіжність числового ряду
8. Необхідна умова збіжності числового ряду.
9. Достатні ознаки збіжності числових рядів (порівняння, інтегральна та радикальна ознаки Коші, Даламбера)
10. Знакомінні ряди. Ознака Лейбніца.
11. Абсолютно і умовно збіжні ряди.
12. Степеневі ряди. Радіус збіжності.
13. Поняття про функціональні ряди. Область збіжності.
14. Ряд Тейлора, Маклорена.
15. Тригонометричні ряди Фур'є.
16. Інтеграл Фур'є
17. Подвійний інтеграл. Його властивості та обчислення.
18. Подвійний інтеграл у полярних координатах.
19. Застосування подвійного інтеграла.
20. Потрійний інтеграл. Його властивості та обчислення.
21. Потрійний інтеграл у сферичних та циліндричних координатах.
22. Застосування потрійного інтеграла.
23. Криволінійний інтеграл 1-го роду. Його обчислення та застосування.
24. Криволінійний інтеграл 2-го роду. Його обчислення та застосування.
25. Формула Гріна.
26. Умова незалежності криволінійного інтеграла 2-го роду від шляху інтегрування.
27. Зв'язок між криволінійним інтегралом 1-го та 2-го роду.
28. Поверхневий інтеграл 1-го роду. Його обчислення та застосування.
29. Поверхневий інтеграл 2-го роду. Його обчислення та застосування.
30. Поняття скалярного та векторного полів.
31. Формула Остроградського.
32. Формула Стокса.
33. Дивергенція.
34. Циркуляція вектора.
35. Ротор.
36. Поняття потенціального, соленоїдального та гармонічного полів.
37. Оператор Гамільтона та оператор Лапласа.
38. Поняття функції комплексної змінної (ФКЗ). Аналітичність ФКЗ, умови Коші-Рімана (Ейлера-Даламбера).
39. Інтегрування ФКЗ. Інтеграл Коші.
40. Розклад ФКЗ у ряд Лорана.
41. Лишки. Їх обчислення.
42. Застосування лишків до обчислення інтегралів від ФКЗ.
43. Неперервне перетворення Лапласа.
44. Таблиця оригіналів та зображень.
45. Основні теореми операційного числення.
46. Розв'язок диференціальних рівнянь операторним методом.
47. Розв'язок диференціальних систем операторним методом.

### ***Рекомендована література.***

#### **Основна література**

1. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.
2. А. О. Рамський, Н. О. Ярецька, О. А. Поплавська. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : курс лекцій для студентів ІТ спеціальностей. Хмельницький : ХНУ, 2022. 257 с.
3. Скуратовський Р.В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник. К. : Національна академія управління, 2021. 232 с.
4. А. О. Рамський, Н. О. Ярецька. Вища математика : методичні вказівки до вивчення курсу для студентів інженерних спеціальностей. Хмельницький : ХНУ, 2021. 180 с.
5. Н. О. Ярецька, О. А. Поплавська. Вища математика: Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли : збірник задач і вправ для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія» та 126 «Інформаційні системи та технології». Хмельницький : ХНУ, 2024. 128 с.
6. Операційне числення : навч. посібник / В. В. Веретельник [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : Планета Прінт, 2021. 81 с.
7. Вища математика. Операційне числення: методичні рекомендації до самостійної роботи/ уклад. : І. О. Ластівка, П. П. Барішовець, В. К. Репета. К.: НАУ, 2020. 48 с.

### Додаткова література

1. Потаніна Т.В. Вища математика: «Векторний аналіз і теорія поля». Теорія і практика: навч. посібник. Х.: НТУ «ХПІ», 2019. 151 с.
2. Самарук Н.М., Поплавська О.А. Вища математика. Диференціальні рівняння. Ряди: практик. для студентів інж. – техн. спец. Хмельницький : ХНУ, 2020. 107 с.
3. Рамський А.О., Ярецька Н.О. Використання Maple при вивченні обчислювальної математики: Методичні вказівки до практичних та лабораторних робіт для студентів інженерних спеціальностей. Хмельницький: ХНУ, 2019. 105 с.
4. Yarets'ka N. Contact Problems for Cylindrical Stamps and Elastic Bodies with Initial (Residual) Stresses. *Advances in Mechanics. Current Research Results of the NAS of Ukraine*. Springer. Germany. 2023. №29. P. 517–546. URL : [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-37313-8\\_29](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-37313-8_29)
5. Суручан В.О., Ярецька Н.О. Свідectво про реєстрацію авторського права на твір: Комп'ютерна програма Веб-застосунок «WebCalc» (комп'ютерна програма в середовищі online IDE repl.it.com авторів: Amjad Masad, Faris Masad, and designer Naya Odeh на основі безкоштовної загальнодоступної версії). Заявка авторського права на комп'ютерну програму № с202400552 від 26.01.2024 р., свідectво № 125548 від 09.04.2024 р. URL : <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/15888>

Розробник:

  
підпис

к.ф.-м. н., доц. Наталія ЯРЕЦЬКА

Погоджено:

Зав. каф. ВМКЗ:

  
підпис

к.ф.-м. н., доц. Андрій РАМСЬКИЙ

Гарант ОПІ «КІП»:

  
підпис

д.т.н., доц. Єлизавета ГНАТЧУК