

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інформаційних технологій
Кафедра вищої математики та комп'ютерних застосувань



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету
інформаційних технологій
Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
09 _____ 2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Вища математика**

Освітньо-професійна програма **Електронні інформаційно-комунікаційні системи та мережі**

Рівень вищої освіти **Перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(и)	Самарук Наталія Миколаївна
Профайл викладача(ів)	https://math.khmnu.edu.ua/samaruk-nataliya-mykolayivna/
E-mail викладача(ів)	samaruk.nat@khmnu.edu.ua
Контактний телефон	
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9020
Консультації	Очні: понеділок, 3-306, 10.00-11.00 онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форми здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин					Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
						Аудиторні заняття								Залік	Іспит
				Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
О	Д	1	1	5	150	68	34		34		82				+
О	Д	1	2	5	150	72	36		36		78				+
О	Д	2	3	5	150	51	34		17		99				+
Разом ДФН				15	450	191	104		87		259				

Анотація дисципліни.

Дисципліна «Вища математика» є однією із фундаментальних дисциплін і займає провідне місце у професійній підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка». У відповідності з діючим навчальним планом дисципліну «Вища математика» студенти вивчають у 1-3 семестрах.

Пререквізити: вихідна.

Коревізити: фізика, алгоритмізація та програмування, аналогова та цифрова схемотехніка, комп'ютерне моделювання кіл та процесів в телекомунікаціях, транспортні мережі електронних комунікацій, Обчислювальна та мікропроцесорна техніка.

Мета і завдання дисципліни.

Мета дисципліни. Метою вивчення дисципліни є розвиток математичного мислення, набуття студентами глибоких, узагальнених та міцних теоретичних знань з вищої математики, необхідних для вивчення фахових дисциплін та для практичної інженерної діяльності; вироблення умінь та навичок застосування математичних методів до розв'язування технічних задач.

Завдання дисципліни. Формування базових математичних знань для розв'язання різних задач у професійній діяльності; володіння апаратом математичного аналізу для розробки математичних моделей різноманітних процесів та явищ.

Очікувані результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни повинен: *розв'язувати* складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов; *застосовувати* математичні знання у практичних ситуаціях; *вміти аналізувати*, виявляти та оцінювати можливі проблеми в професійній діяльності на основі отриманих математичних знань та методів; *аналізувати*, *аргументувати*, приймати рішення на основі математичних теорій при розв'язанні складних спеціалізованих задач радіотехніки та практичних проблем у професійній діяльності.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни.

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год .	література
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	Комплексні числа	Комплексні числа	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [3] с. 6-16 ПЗ: [1] с.136-138.
2	Матриці.	Матриці.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [4] с. 18-22 ПЗ: [1] с.5-6
3	Визначники. Обернена матриця.	Визначники. Обернена матриця.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [4] с. 5-16, 22-24 ПЗ: [1] с.6
4	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-1. 4. Підготовка до захисту ІДЗ - 1.	5	Лекц.: [4] с. 28-44 ПЗ: [1] с.6-9
5	Вектори в системі координат.	Вектори в системі координат.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [4] с. 47-55 ПЗ: [1] с.11-13
6	Множення векторів.	Множення векторів.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [4] с. 55-61 ПЗ: [1] с.13-169
7	Пряма на площині.	Пряма на площині.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-2. 4. Підготовка до захисту ІДЗ -	5	Лекц.: [4] с. 62-71 ПЗ: [1] с.16-18

			2.		
8	Площина. Пряма в просторі.	Площина. Пряма в просторі.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [4] с. 74-92 ПЗ: [1] с.19-23
9	Криві другого порядку.	Криві другого порядку.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до захисту СР-3. 4. Підготовка до ІДЗ-3.	5	Лекц.: [4] с. 94-106 ПЗ: [1] с.24-25.
10	Функція. Класифікація елементарних функцій.	Модульна контрольна робота.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до контрольної роботи.	5	Лекц.: [5] с. 9-14 ПЗ: СР
11	Границя функції.	Границя функції.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 32-45 ПЗ: [1] с.28-32
12	Неперервність функції.	Неперервність функції.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-4. 4. Підготовка до захисту ІДЗ-5. 5. Підготовка до КР.	5	Лекц.: [5] с.51-60 ПЗ: [1] с.33-34
13	Похідна функції.	Похідна функції.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 66-76 ПЗ: [1] с.36-41
14	Диференціал функції.	Диференціал функції.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 76-82 ПЗ: [1] с.41-43.
15	Дослідження функції.	Дослідження функції.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 84-92 ПЗ: [1] с.43-45
16	Функція багатьох змінних.	Функція багатьох змінних.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-5. 4. Підготовка до захисту ІДЗ-	5	Лекц.: [5] с. 98-135 ПЗ: .: [1] с.65-69.
17	Екстремум функції багатьох змінних.	Екстремум функції багатьох змінних.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до ПКЗ.	5	Лекц.: [5] с. 135-153 ПЗ: [1] с.69-73.
2 семестр					
1	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 168-187 ПЗ: [1] с.46-48.
2	Інтегрування раціональних	Інтегрування раціональних та	1. Опрацювання теоретичного матеріалу.	4	Лекц.: [5] с. 187-218. ПЗ: [1] с.48-51

	та ірраціональних функцій.	ірраціональних функцій.	2. Підготовка до практичних занять.		
3	Визначений інтеграл.	Визначений інтеграл.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 230-244 ПЗ: [1] с. 68.
4	Застосування визначеного інтеграла.	Застосування визначеного інтеграла.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 255-280 ПЗ: [1] с.54-60.
5	Невласний інтеграл.	Невласний інтеграл.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-1. 4. Підготовка до захисту ІДЗ-1.	4	Лекц.: [5] с. 244-254 ПЗ: [1] с.61-64.
6	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 289-309 ПЗ: [1] с.74-78.
7	Диференціальні і рівняння вищих порядків.	Диференціальні рівняння вищих порядків.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 310-315 ПЗ: [1] с.79-80.
8	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 315-329 ПЗ: [1] с.80-82.
9	Системи диференціальних рівнянь	Системи диференціальних рівнянь	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-2. 4. Підготовка до зах. ІДЗ-2.	4	Лекц.: [5] с. 329-338. ПЗ: [1] с.83-85.
10	Числові ряди. Знакозмінні ряди.	Числові ряди. Знакозмінні ряди.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 443-462 ПЗ: [1] с.90-96, [7] с.67-68, 73-74.
11	Степеневі ряди.	Степеневі ряди.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 462-477 ПЗ: [1] с.96-98., [7] с. 79-80.
12	Розклад функції в степеневий ряд.	Розклад функції в степеневий ряд.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	4	Лекц.: [5] с. 466-477 ПЗ: [1] с.98-101, [7] с. 86-87.
13	Ряд Фур'є.	Ряд Фур'є.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-3.	5	Лекц.: [5] с. 478-489 ПЗ: [7] с. 96, [1] с.103-105.

			4. Підготовка до зах.у ІДЗ-3.		
14	Подвійний інтеграл.	Подвійний інтеграл.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до КР.	5	Лекц.: [5] с. 362-371, 389-391 ПЗ: [1] с.109-114, 118..
15	Потрійний інтеграл.	Потрійний інтеграл.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 372-378, 390-394 ПЗ: [1] с.115-121.
16	Криволінійні інтеграли	Криволінійні інтеграли	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [5] с. 347-360 ПЗ: [1] с.122-125.
17	Поверхневий інтеграл.	Поверхневий інтеграл.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-4. 4. Підготовка до захисту ІДЗ-4.	5	Лекц.: [5] с. 396-411 ПЗ: [1] с.126-129.
18	Скалярне поле. Векторне поле.	Скалярне поле. Векторне поле.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до ПКЗ.	5	Лекц.: [5] с. 413-423 ПЗ: [1] с.129-136.
3 семестр					
1	Функція комплексної змінної.	Функція комплексної змінної.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [3] с. 19-65 ПЗ: [1] с.132-138
2	Інтегрування функції комплексної змінної.		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [3] с. 68-90
3	Ряд Лорана. Лишки.	Ряд Лорана. Лишки.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-1. 4. Підготовка до зах ІДЗ-1.	6	Лекц.: [3] с. 92-145 ПЗ: [1] с.142-150.
4	Перетворення Лапласа.		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [3] с. 147-158.
5	Знаходження оригіналів та зображень	Операційне числення.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [3] с. 158-159 ПЗ: [1] с.150-153.
6	Застосування операційного числення		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [3] с. 159-164
7	Дискретне перетворення Лапласа	Застосування операційного числення	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [2] с. 14-21 ПЗ: [1] с.153-155.
8	Основні		1. Опрацювання теоретичного	6	Лекц.: [9] с. 7-15, 19-32,

	поняття теорії ймовірностей		матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.		37-53
9	Основні теореми теорії ймовірностей	Дискретне перетворення Лапласа	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять. 3. Підготовка до СР-2. 4. Підготовка до зах. ІДЗ-2.	6	Лекц.: [9] с. 59-75 ПЗ: СР
10	Повторні випробування		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [9] с. 81-95
11	Випадкові величини.	Класичне означення ймовірності.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [9] с. 101-116 ПЗ: [9] с.15-18, 54-58. [1] с.169-171.
12	Числові характеристики випадкових величин		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [9] с. 116-127
13	Закони розподілу	Основні теореми теорії ймовірностей	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [9] с. 127-150. ПЗ: [9] с.76-80, с.96-100. [1] с.171-181.
14	Випадкові процеси		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	6	Лекц.: [6] с. 6-69. [8] с. 5-6, 13-15, 20-21.
15	Вибірка. Статистичні оцінки параметрів розподілу	Дискретні та неперервні випадкові величини	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [10] с. 96-141 ПЗ: [9] с.151-158. [1] с.181-193.
16	Основи кореляційного аналізу		1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [10] с. 158-165
17	Перевірка статистичних гіпотез	Вибірковий метод. Числові характеристики вибірки.	1. Опрацювання теоретичного матеріалу. 2. Підготовка до практичних занять.	5	Лекц.: [10] с. 194-209 ПЗ: [1] с.194-195.

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».).

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		Семестровий контроль, іспит	
Перший семестр									
Поточний контроль (тестування) (ПК)				Модульна контрольна робота (МКР)		Індивідуальні домашні завдання (ІДЗ)		Підсумковий контроль (ПКЗ)	
1	2	3	4	1	2	1		1	
ВК*: 0,2				0,3		0,1		0,4	
Другий семестр									
Поточний контроль (тестування) (ПК)				Модульна контрольна робота (МКР)		Індивідуальні домашні завдання (ІДЗ)		Підсумковий контроль (ПКЗ)	
1	2	3	4	1	2	1		1	
ВК*: 0,2				0,3		0,1		0,4	
Третій семестр									
Поточний контроль (тестування) (ПК)				Модульна контрольна робота (МКР)		Індивідуальні домашні завдання (ІДЗ)		Підсумковий контроль (ПКЗ)	
1	2	3	4	1	2	1	2	1	
ВК*: 0,2				0,3		0,1		0,4	

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

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

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Комплексні числа
2. Матриці, види матриць. Дії над матрицями.
3. Множення матриць.
4. Визначники 2-го порядку.
5. Визначники 3-го порядку. Обчислення визначників.
6. Мінори та алгебраїчні доповнення.
7. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.
8. Обернена матриця.
9. Ранг матриці.
10. Формули Крамера для розв'язування систем лінійних рівнянь.
11. Розв'язування системи лінійних рівнянь з допомогою оберненої матриці.
12. Теорема Кронекера-Капеллі.
13. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса.
14. Пряма на площині.
15. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
16. Рівняння прямої, що проходить через дану точку в заданому напрямі.
17. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
18. Канонічне рівняння прямої.
19. Параметричні рівняння прямої.
20. Рівняння прямої у відрізках.
21. Кут між двома прямими.
22. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих.
23. Відстань від точки до прямої.
24. Коло.
25. Еліпс.
26. Парабола.
27. Гіпербола.
28. Функція. Способи задання.
29. Класифікація основних функцій
30. Границя функції. Односторонні границі.
31. Порівняння нескінченно малих.
32. Еквівалентні нескінченно малі.
33. Перша та друга чудові границі.
34. Неперервність функції.
35. Точки розриву функції та їх класифікація.
36. Визначення похідної, її геометричний та механічний зміст.
37. Таблиця похідних.
38. Основні правила знаходження похідних.
39. Похідні вищих порядків.
40. Диференціювання функцій, заданих неявно та параметрично.
41. Визначення диференціала.
42. Теореми Ферма, Ролля, Коші, Лагранжа.
43. Правило Лопітала.
44. Необхідні та достатні умови зростання та спадання функції.
45. Екстремум функції.
46. Випуклість та вгнутість кривої.
47. Точки перегину кривої.
48. Асимптоти графіків функції.
49. Загальна схема дослідження функції та побудови її графіка.
50. Функція багатьох змінних.
51. Частинні похідні функції багатьох змінних.
52. Диференціал функції багатьох змінних.
53. Градієнт функції багатьох змінних.
54. Похідна функції в заданому напрямі.
55. Похідна складеної функції та функції заданої неявно.
56. Екстремум функції багатьох змінних.

57. Необхідні та достатні умови екстремуму функції багатьох змінних.
58. Невизначений інтеграл та його властивості.
59. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування.
60. Інтегрування заміною змінної та частинами.
61. Інтегрування раціональних дробів.
62. Інтегрування тригонометричних функцій.
63. Інтегрування ірраціональних виразів.
64. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
65. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур.
66. Диференціальні рівняння. Задача Коші.
67. Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними.
68. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
69. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
70. Рівняння Бернуллі.
71. Рівняння у повних диференціалах. Приклад.
72. Диференціальні рівняння вищих порядків: рівняння, що допускають пониження порядку.
73. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.
74. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Теорема про структуру загального розв'язку.
75. Метод варіації довільної сталої.
76. Поняття ряду. Приклади збіжних та розбіжних рядів. Необхідна та достатня умова збіжності.
77. Ряди з додатними членами. Ознака порівняння. Приклади.
78. Ряди з додатними членами. Гранична ознака порівняння. Приклади.
79. Ряди з додатними членами. Ознака Даламбера. Приклади.
80. Ряди з додатними членами. Радикальна ознака Коші. Приклади.
81. Ряди з додатними членами. Інтегральна ознака Коші. Приклади.
82. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Приклади.
83. Абсолютно та умовно збіжні ряди. Приклади.
84. Функціональні ряди.
85. Степеневий ряд. Радіус, інтеграл та область збіжності степеневому ряду.
86. Розвинення функції в ряд. Ряд Тейлора та Маклорена.
87. Ряди Маклорена деяких елементарних функцій.
88. Ряди Фур'є.
89. Застосування рядів до наближеного обчислення значень функцій, визначених інтегралів та розв'язування диференціальних рівнянь.
90. Задачі, що приводять до поняття подвійного інтеграла. Поняття подвійного інтеграла.
91. Обчислення подвійного інтеграла. Поняття повторного інтеграла. Подвійний інтеграл у полярних координатах.
92. Застосування подвійних інтегралів до задач геометрії та механіки (маса пластина, статичні моменти, моменти інерції).
93. Поняття потрійного інтеграла. Умови існування та властивості. Обчислення потрійного інтеграла.
94. Обчислення потрійного інтеграла. Потрійний інтеграл у полярних координатах. Застосування потрійних інтегралів до задач геометрії та механіки.
95. Поняття криволінійного інтеграла I роду (по довжині). Властивості. Обчислення.
96. Обчислення криволінійного інтеграла I роду та його застосування.
97. Поняття криволінійного інтеграла II роду (по координатах). Властивості. Обчислення криволінійного інтеграла II роду.
98. Застосування криволінійного інтеграла II роду.
99. Інтеграл по замкнутому контуру. Формула Гріна. Умови незалежності криволінійного інтеграла від форми шляху інтегрування
100. Поверхневі інтеграли
101. Скалярне поле. Градієнт. Похідна в напрямі.
102. Векторне поле: потік, дивергенція. Циркуляція, ротор.
103. Комплексні числа.
104. Функція комплексної змінної.
105. Інтеграл Коші.
106. Ряд Лорана.
107. Лишки.

108. Оригінали та зображення.
109. Знаходження оригіналів за заданим зображенням.
110. Застосування операційного числення до розв'язування диференціальних рівнянь та їх систем.
111. Комбінаторика.
112. Означення ймовірності.
113. Основні теореми теорії ймовірностей.
114. Повна ймовірність. Формули Байєса.
115. Повторні випробування. Схема Бернуллі.
116. Дискретні та неперервні випадкові величини.
117. Числові характеристики випадкових величин.
118. Закони розподілу.
119. Вибірковий метод. Генеральна сукупність.
120. Точкові та інтервальні оцінки.
121. Перевірка статистичних гіпотез.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гречко А. Л., Дудкін М.Є. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики: збірник завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 280 с. – режим доступу: [Zbirnyk_zadach.pdf](#)
2. Дискретні системи автоматичного керування : конспект лекцій / укладачі : Г. В. Кулінченко, А. В. Павлов, П. В. Леонтєв. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 64 с.
3. Комплексний аналіз: навчальний посібник / П. В. Слюсарчук, Т. В. Боярищева, М. С. Герич, О. О. Погоріляк, О. О. Синявська, Г.І. Сливка-Тилищак. – Ужгород: «Шарк», 2020. – 174 с.
4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: курс лекцій для студентів ІТ-спеціальностей: навч. посіб / А.О. Рамський, Н.О. Ярецька, О.А. Поплавська. Хмельницький: ХНУ. 2023. 269 с.
5. Математичний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс] / А. І. Щерба, А. М. Нестеренко, І. В. Мірошкіна; В. О. Щерба; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2023. – 513 с.
6. Погоруї А. О. Вступ до теорії випадкових процесів : навчальний посібник / А. О. Погоруї, О. А. Чемерис – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. – 70 с.
7. Самарук Н.М., Поплавська О.А. Вища математика. Диференціальні рівняння. Ряди: практ. для студентів інж.-техн. спец. уклад.: – Хмельницький: ХНУ, 2020. – 107с.
8. Теорія випадкових процесів: Задачі для самостійної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О.В. Гармаш. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,771 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 44 с.
9. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 2 ч. Ч. 1. Теорія ймовірностей / А.О.Рамський, Н. М. Самарук, О. А. Поплавська [та ін.]. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 219 с.
10. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика: навч. посіб / В.В.Івашко,А.Я.Довгунь,Ю.О.Ушенко. . – Чернівці: ЧНУ імені Юрія Федьковича, 2023. – 213 с.

Додаткова

- 11.Романчук Н. О. Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля [Текст] : навч. посіб. / Н. О. Романчук, Н. О. Шаповал, О. В. Майборода ; Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. - Миколаїв : НУК ім. адмірала Макарова, 2020. - 148 с.
- 12.Герич М.С., Синявська О.О. Математична статистика: навч. посіб. Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2021. 146 с.