



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F3 Комп'ютерні науки
Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Розробники і викладачі	Контактний телефон	Електронна адреса
професор кафедри інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор Стрелковська Ірина Вікторівна	+38067 487 76 38	i.strelkovskaya@mgu.edu.ua

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Математичні знання та навички потрібні майже в усіх професіях, насамперед, у тих, які пов'язані з природничими науками, технікою та економікою. Математика є мовою природознавства і техніки, і тому професія програміста, потребує серйозного оволодіння багатьма професійними знаннями, що базуються на математиці. Сьогодні безсумнівно є необхідність застосування математичних знань і математичного мислення фахівцю в галузі інформаційних технологій, тому в цей час важлива математична освіта для професійної діяльності. Для цього необхідні знання з вищої математики. Вирішення значної кількості практично важливих проблем у галузі ІТ базується на поглиблених та розширених математичних знаннях з вищої математики.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Метою дисципліни є якісне засвоєння визначених компетентностей в обсязі обумовленому фаховими потребами, а також формування загальних математичних навичок, необхідних для вирішення нестандартних задач.

ПЕРЕКВІЗИТИ. Даний курс є своєрідним вступом до вивчення фахових дисциплін, не вимагає додаткових поглиблених знань з математики (достатнім є знання зі шкільних курсів алгебри та геометрії).

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання, уміння та навички, набуті під час вивчення дисципліни, використовуються при подальшому вивченні дисциплін бакалаврської підготовки, практики та написанні кваліфікаційної роботи.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації програми навчальної дисципліни «Вища математика» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Навчальна дисципліна «Вища математика» забезпечує досягнення програмних результатів (ПР) навчання, передбачених освітньою програмою:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. 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.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна форма/заочна форма)				Ознаки курсу		
Кредитів ЄКТС	Годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
12	360	80/24	80/24	0/0	200/312	1	1,2	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семестр 1

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лаб.	Сам. робота		Лекції	Практ.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Комплексні числа	10	2	2		6	10	1	1		8
Тема 2. Лінійна алгебра	24	6	6		12	24	1	1		22
Тема 3. Векторна алгебра	16	4	4		8	16	2	2		12
Тема 4. Аналітична геометрія	16	4	4		8	16	2	2		12
Тема 5. Вступ до математичного аналізу	36	8	8		20	36	2	2		32
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	62	12	12		38	62	2	2		58
Тема 7. Функції декількох змінних	16	4	4		8	16	2	2		12
Загалом	180	40	40		100	180	12	12		156
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – ЕКЗАМЕН										

Семестр 2

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лаб.	Сам. робота		Лекції	Практ.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Невизначений інтеграл	38	10	10		18	38	2	2		34
Тема 2. Визначений інтеграл	42	8	8		26	42	2	2		38
Тема 3. Інтеграл по області	20	4	4		12	20	2	2		16
Тема 4. Ряди	22	6	6		10	22	2	2		18
Тема 5. Диференціальні рівняння	32	8	8		16	32	2	2		28
Тема 6. Теорія функцій комплексної змінної	26	4	4		18	26	2	2		22
Загалом	180	40	40		100	180	12	12		156
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – ЕКЗАМЕН										

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Студенти отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи он-лайн навчання на базі Moodle. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Вища математика» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді есе, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

Семестр 1

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Комплексні числа 1. Застосування комплексних чисел щодо дослідження в інформаційних технологіях: дослідження інформаційних процесів, які можуть бути описані синусоїдальними функціями. <u>Індивідуальне завдання</u>	6	8
Тема 2. Лінійна алгебра 1. Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Індивідуальне завдання</u>	12	22
Тема 3. Векторна алгебра	8	12

1. Геометричні та фізичні застосування векторної алгебри. <u>Індивідуальне завдання</u>		
Тема 4. Аналітична геометрія 1. Дослідження геометричних образів за допомогою їх алгебраїчних рівнянь. 2. Побудування області на площині, границя якої задана у декартовій, полярній та узагальненої полярної системах координат. Побудування області у просторі, границя якої задана у декартовій, циліндричній та сферичній системах координат. <u>Індивідуальне завдання</u>	8	12
Тема 5. Вступ до математичного аналізу 1. Знаходження границь послідовностей. Знаходження границь функцій. <u>Індивідуальне завдання</u>	20	32
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної 1. Дослідження функцій та побудування графіків. <u>Індивідуальне завдання</u>	38	58
Тема 7. Функції декількох змінних 1. Знаходження функції за її повним диференціалом. 2. Дотична площина та нормаль до поверхні. <u>Індивідуальне завдання</u>	8	12
Загалом	100	156

Семестр 2

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 8. Невизначений інтеграл 1. Інтегрування частинами за узагальненою формулою. 2. Інтегрування раціональних дробів методом Остроградського. 3. Підстановки Ейлера. 4. Інтегрування ірраціональних виразів методом Остроградського. 5. Інтегрування диференціальних біномів. 6. Тригонометричні підстановки. 7. Застосування невизначеного інтеграла в інформаційних технологіях.	18	34

<u>Індивідуальне завдання</u>		
Тема 9. Визначений інтеграл 1. Обчислювання площі поверхні тіла обертання. 2. Застосування визначеного інтеграла в інформаційних технологіях. <u>Індивідуальне завдання</u>	26	38
Тема 10. Інтеграл по області 1. Деякі застосування подвійного інтеграла в інформаційних технологіях. 2. Невласні подвійні інтеграли. 3. Деякі застосування потрійного інтеграла в інформаційних технологіях. 4. Поверхневі інтеграли першого роду. 5. Деякі застосування поверхневих інтегралів першого роду. <u>Індивідуальне завдання</u>	12	16
Тема 11. Ряди 1. Функціональні ряди. 2. Застосування степеневих рядів до наближених обчислювань. 3. Інтеграл Фур'є у дійсній та комплексній формі. Пряме та обернене перетворення Фур'є. <u>Індивідуальне завдання</u>	10	18
Тема 12. Диференціальні рівняння 1. Диференціальні рівняння першого порядку у повних диференціалах. 2. Особливі точки та особливі розв'язки диференціального рівняння. <u>Індивідуальне завдання</u>	16	28
Тема 13. Теорія функції комплексної змінної 1. Інтеграл Фур'є у дійсній та комплексній формі, його спектральні характеристики. Пряме та обернене перетворення Фур'є. <u>Індивідуальне завдання</u>	18	22
Загалом	100	156

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання	
	Для екзамену	Для заліку
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача тощо.	50%	100%
підсумковий контроль	50%	

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, екзамен
--	---

8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

(поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

ЕКЗАМЕН (Семестр 1, 2)

<i>Поточний контроль</i>			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	30
Виконання завдань для самостійного опрацювання			

1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	10
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль екзамен			50
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю **екзамен** (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- «3» - виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;

- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ЗА ЕКЗАМЕН (максимум 50 балів)

Рівень знань оцінюється:

- від 40 до 50 балів - студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;

- 30 до 40 балів - студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;

- 20 - 30 балів - студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

- 10 - 20 балів - володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

- 0 - 10 балів - володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2» - виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

- «3» - виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;

- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

9. КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

- «задовільно» / «зараховано» Е - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст. 2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.2018), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом Міжнародного гуманітарного університету № 708а від 03.05.2024.

Відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Стрелковська І.В. Визначений інтеграл / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – Одеса: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, 2009. – 84 с.
2. Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 1. Одеса ВМВ, 2010. – 620 с.
3. Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г. Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 2. Одеса ВМВ, 2010. – 594 с.
4. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 3. Одеса ВМВ, 2012. – 496 с.
5. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 4. Одеса ВМВ, 2015. – 668 с.
6. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Операційне числення для фахівців у галузі зв'язку (для студентів та аспірантів). Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2017. – 120 с.
7. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Рівняння математичної фізики для фахівців у галузі зв'язку (для студентів та аспірантів). Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2017. – 104 с.
8. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Диференціальні рівняння для фахівців в галузі ІТ-галузі. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2018. – 188 с.
9. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 5. Одеса ВМВ, 2018. – 508 с.
10. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є. Навчальний посібник. – Одеса. Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку. – Одеса, 2021. – 122 с.
11. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Векторний аналіз. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2021. – 122 с.
12. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Векторна алгебра. Навчальний посібник для фахівців у галузі інформаційних технологій. – Міжнародний гуманітарний університет. – Одеса, 2023. – 79 с.
13. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Лінійна алгебра. Навчальний посібник для фахівців у галузі інформаційних технологій. – Міжнародний гуманітарний університет. – Одеса, 2023. – 182 с.
14. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Операційне числення для фахівців ІТ-галузі: навчальний посібник для магістрів та аспірантів, які навчаються за спеціальностями галузі 12 - Інформаційні технології. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. – Одеса: МГУ, 2023. – 120 с.
15. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Диференціальні рівняння для фахівців в галузі ІТ: навчальний посібник для магістрів та аспірантів, які навчаються за спеціальностями галузі 12 - Інформаційні технології. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. – Одеса: МГУ, 2023. – 190 с.
16. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Ряди Фур'є. Навчальний посібник для фахівців у галузі інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету – Одеса: МГУ, 2025. – 100 с.
17. Стрелковська І.В., Григор'єва Т.І., Математичні методи в наукових дослідженнях: методичні рекомендації для самостійної роботи

здобувачів [Електронне видання] / Стрелковська І.В., Григор'єва Т.І. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 22 с.

Допоміжна

1. Стрелковська І.В. Інтеграли та ряди. Методичні вказівки та зразки розв'язків комплексного індивідуального завдання для студентів першого курсу всіх спеціальностей / І.В. Стрелковська, В.О. Бойко, В.М. Паскаленко, О.М. Харсун та ін. – Одеса: ОНАЗ, 2000. – 46 с.
2. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник. Ч. 2. Київ, «Техніка», 2000.–792 с.
3. Овчинников П.П. Вища математика. Збірник задач. Ч. 1 – К.: Техніка, 2000.
4. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Підручник. Ч. 1 Київ, «Техніка», 2000. – 592 с.
5. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вступ до математичного аналізу. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 119 с.
6. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М., Шкуліпа А.В. Комплексні числа. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 42 с.
7. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Визначений інтеграл. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 81 с.
8. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Невизначений інтеграл. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 139 с.
9. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Диференціальне числення функцій декількох змінних. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 72 с.
10. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Аналітична геометрія. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2006. – 130 с.
11. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Лінійні простори. Основні поняття. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2006. – 55 с.
12. Стрелковська І. В., Буслаєв А.Г., Григор'єва Т.І. та інші. Розрахункові завдання з вищої математики. Модуль №3. Інтегральне числення. Модуль №4. Диференціальні рівняння та ряди. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2007. – 32 с.
13. Strelkovskaya I., Solovskaya I., Makoganiuk A. Different extrapolation methods in Problems of Forecasting. Advances in Information and Communication Technology and Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Vol. 152. Springer. P. 217-228.
14. Strelkovskaya I., Solovskaya I., Makoganiuk A. Different Approaches to Studying the Extreme Properties of Signal Functions Synthesized With Splines. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies (LNDECT). 2020. Vol. 48. Springer. P. 17-33.
15. Strelkovskaya I., Solovskaya I., Strelkovska J. Spline-approximation and Spline-extrapolation methods in telecommunication problems. Current Trends in Communication and Information Technologies. Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 212. Springer. P. 3-20.

16. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О. Застосування дійсних та комплексних сплайнів в задачах інфокомунікацій. Проблеми телекомунікацій. – 2021. – № 1(28). – С. 3-19.
17. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О. Визначення місцезнаходження користувача в мережі 5G на базі комплексних сплайн-функцій. Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології. – 2022. – № 1 (03). – С. 64-73.
18. Strelkovskaya I., Solovskaya I., Strelkovskaya J., Paskalenko V. Complex spline approximation in positioning problems. Radioelectronics and Communications Systems. 2022. Vol. 65 (7). P. 376–385.
19. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О. Застосування параметричних сплайн-функцій в моделюванні Вісник Хмельницького університету, 2024, Т.1, Вип. 3, С. 228-233.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Міжнародного гуманітарного університету. URL: <https://mu.od.ua/naukova-biblioteka>
2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
3. Система дистанційного навчання Moodle. URL: <https://moodle.mgu.edu.ua/>.