

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»



Чимшир В.І.
(П.І.Б)

« 28 вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА
(назва навчальної дисципліни)

06-01-12

Рівень вищої освіти	Перший
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Річковий та морський транспорт
Спеціалізація	271.01 Навігація і управління морськими суднами
Інститут	Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»
Кафедра	загальнонаукових дисциплін

2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Вища математика**

(назва навчальної дисципліни)

розроблена відповідно до освітньо- професійної програми підготовки бакалавра

«Навігація і управління морськими суднами».

(назва освітньої програми)

Розробник(и): Гореловва О.В., старший викладач

(П.І.Б., посада)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Загальнонаукових дисциплін

(назва кафедри)

Протокол від « 19 » вересня 2019 р. № 2

Завідувач кафедри _____ Биковець Н.П.

(П.І.Б., підпис)

Секретар кафедри _____ Чумаченко М.М.

(П.І.Б., підпис)

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» - дати студентам знання, уміння та навички достатні для вивчення та засвоєння наступних загальнонаукових та профільюючих дисциплін, забезпечити базову підготовку судноводія. Навчальна дисципліна «Вища математика» є фундаментальною загальнонауковою дисципліною, що забезпечує підготовку бакалаврів спеціалізації «Судноводіння».

Мова навчання **українська**

Статус дисципліни **обов'язкова**

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері судноплавства та суднової інженерії, що передбачає застосування теорій і методів наук про устрій судна, навігацію, експлуатацію засобів транспорту.

Спеціальна:

СК1 Здатність використовувати концептуальні знання та критично розуміти основні закони, теорії, принципи, методи і поняття навігації та управління морськими суднами.

СК12 Здатність планувати та забезпечувати безпечне завантаження, розміщення, кріплення, догляд під час рейсу та розвантаження вантажів, у тому числі небезпечних.

Програмні результати навчання

РН10 Уміння маневрувати та управляти судном в будь-яких умовах із застосуванням відповідних методів визначення місцезнаходження астрономічними методами, а також з використанням сучасних електронних радіолокаційних засобів, звертаючи особливу увагу на знання їхніх принципів роботи, обмежень, джерел помилок та вміння виявити неправильні покази та володіння методами корекції для отримання точного визначення місцезнаходження; взаємозв'язку та оптимального використання всіх наявних навігаційних даних для здійснення плавання.

РН12 Навички оцінки навігаційної інформації, отриманої з усіх джерел, зокрема радіолокатора, засобів автоматизованої радіолокаційної прокладки та

електронних комплексів навігаційно-інформаційної системи з метою прийняття рішень для уникнення зіткнення та управління безпечним плаванням судна; техніки судноводіння за умов відсутності видимості.

РН17 Розуміння основних принципів устрою судна, теорії та чинників, які впливають на посадку й остійність, а також заходів, необхідних для забезпечення посадки та остійності судна; впливу пошкодження та/або затоплення будь-якого з відсіків на посадку та остійність судна та заходів стосовно боротьби із затопленням, яких необхідно вжити.

РН71 Знання методів ефективного управління ресурсами та уміння їх застосовувати; знання та уміння застосовувати методи прийняття рішень.

Кількість кредитів ЄКТС – 10

Форма підсумкового контролю - іспит

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання.

Внаслідок вивчення дисципліни курсанти повинні **знати**:

1. Основні поняття і методи лінійної і векторної алгебри;
2. Аналітичні методи розв'язання геометричних задач;
3. Методи диференціального числення;
4. Методи аналітичного і чисельного інтегрування функцій;
5. Аналітичні і чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь;
6. Операційний метод розв'язання диференціальних рівнянь і їх систем;
7. Основні методи дослідження числових і функціональних рядів, методи розвинення функцій в степеневий ряд та в ряд Фур'є;
8. Поняття випадкової події, випадкової величини, їх числові характеристики, основні закони розподілу;
9. Основні методи статистичної обробки даних спостережень

Уміння:

1. Розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
2. Розв'язувати основні задачі векторної алгебри та аналітичної геометрії;
3. Обчислювати похідні від явно, неявно, параметрично заданих функцій, а також частинні похідні від функцій багатьох змінних;
4. Обчислювати невизначені, визначенні інтеграли;
5. Розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку, лінійні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами, в тому числі і операційним методом;

6. Застосувати основні методи дослідження збіжності числових і функціональних рядів, розкласти функції в степеневі ряди, ряди Фур'є;
7. Визначити числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин;

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу Міжнародної
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
	Кількість аудиторних	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	Кількість аудиторних	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
1 курс									
Розділ 1 Лінійна алгебра									
Тема 1.1 Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 1.1
Тема 1.2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 1.1
Разом за розділом 1					4	2	2		X
Розділ 2 Векторна алгебра									
Тема 2.1. Вектори, дії з векторами. Скалярний добуток та його застосування.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 1.8
Тема 2.2. Векторний і змішаний добуток векторів та їх					2	1	1		Appendix 1: Mathemati

застосування.									cs IMO 7.03 1.8
Разом за розділом 2					4	2	2		X
Розділ 3 Елементи аналітичної геометрії									
Тема 3.1. Розв'язання задач на складання і дослідження рівняння площини.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 1.4
Тема 3.2. Пряма в просторі. Дослідження взаємного розташування прямих в просторі. Розв'язання задач на взаємне розташування прямої і площини.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 1.4
Разом за розділом 3					4	2	2		
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу									
Тема 4.1. Обчислення границь функцій за допомогою теорем про границі. Важливі границі.					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03
Тема 4.2. Розкриття невизначеності.					2	1	1		
Разом за розділом 4					4	2	2		
Розділ 5 Диференціальне числення функцій однієї і багатьох змінних.									
Тема 5.1 Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій.					1	0,5	0,5		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03

Тема 5.2. Диференціали функцій. Обчислення частинних похідних.					1	0,5	0,5		
Тема 5.3. Дотична і нормальна площина до просторової кривої. Похідна за напрямом, градієнт. Рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні.					1	0,5	0,5		
Тема 5.4. Правило Лопіталя					1	0,5	0,5		
Тема 5.5 Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних.					1	0,5	0,5		
Тема 5.6. Достатні умови екстремуму функцій багатьох змінних. Задачі про умовний екстремум					1	0,5	0,5		
Тема 5.7. Повне дослідження функцій однієї змінної					2	1	1		
Разом за розділом 5					8	4	4		
Розділ 6. Невизначений інтеграл, визначені та невласні інтеграли									
Тема 6.1. Обчислення невизначених інтегралів безпосереднім методом. Заміна змінної і інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.					1	0,5	0,5		
Тема 6.2. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування					1	0,5	0,5		

тригонометричних виразів									
Тема 6.3. Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніця.					2	1	1		
Тема 6.4. Невласні інтеграли.					2	1	1		
Тема 6.5. Задачі на застосування визначеного інтеграла.					2	1	1		
Разом за розділом 6					8	4	4		
Всього аудиторних годин					32	16	16		
Самостійна робота (години)					118				
З них на виконання індивідуального завдання					80				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни 1 курс					150				
2 курс									
Розділ 7. Звичайні диференціальні рівняння і їх системи									
Тема 7.1. Рівняння з відокремлюваними змінними.					2	1	1		
Тема 7.2. Лінійні рівняння першого порядку.					2	1	1		
Тема 7.3. Метод варіації довільної сталої.					2	1	1		
Тема 7.4. Лінійні рівняння зі спеціальною правою частиною..					2	1	1		
Тема 7.5. Розв'язання однорідних систем з сталими коефіцієнтами.					2	1	1		

Разом за розділом 7					10	5	5		
Розділ 8. Числові і функціональні ряди									
Тема 8.1. Дослідження збіжності числових і функціональних рядів за допомогою ознак Даламбера і Коші. Застосування ознак порівняння і інтегральної ознаки.					2	1	1		
Тема 8.2. Абсолютна і умовна збіжність. Знакопереміжні ряди.					2	1	1		
Тема 8.3. Зображення функцій рядами Тейлора і Маклорена					2	1	1		
Тема 8.4. Застосування степеневих рядів для наближеного обчислення функцій і інтегралів і розв'язання диференціальних рівнянь.					2	1	1		
Тема 8.5. Зображення рядом Фур'є періодичних функцій з періодом 2π . Ряд Фур'є для функцій з довільним періодом.					3	1	1		
Разом за розділом 8					10	5	5		
Розділ 9. Операційне числення									
Тема 9.1 Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь операційним методом.					2	1	1		
Тема 9.2. Розв'язання систем диференціальних					2	1	1		

рівнянь операційним методом.									
Разом за розділом 9					4	2	2		
Розділ 10. Основи теорії імовірностей									
Тема 10.1. Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Безпосереднє обчислення імовірностей. Теореми складання і множення. Формули Байєса і повної імовірності. Формула Бернуллі.					1	0,5	0,5		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03
Тема 10.2. Випадкові величини і закони розподілу. Функція і щільність розподілу. Обчислення числових характеристик випадкових величин					1	0,5	0,5		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03
Тема 10.3. Обчислення числових характеристик випадкових дискретних і неперервних величин.					1	0,5	0,5		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03
Тема 10.4. Вибірка, варіаційний ряд, інтервальний ряд, полігон частот, гістограма. Статистична функція і щільність розподілу.					1	0,5	0,5		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03
Тема 10.5. Оцінки параметрів розподілу за вибіркою. Довірчий інтервал і надійність. Визначення закону					2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03

розподілу випадкової величини. Перевірка критерію згоди.									
Тема 10.6 Обчислення коефіцієнта кореляції і побудова прямих лінійних регресій					2	1	1		
Разом за розділом 10					8	4	4		
Всього аудиторних годин					32	16	16		
Самостійна робота (години)					118				
З них на виконання індивідуального завдання					80				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни 2 курс					150				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни					300				

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання практичних занять
1	Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гауса	ручка, олівець, лінійка
2	Векторний і змішаний добуток векторів та їх застосування.	ручка, олівець, лінійка
3	Розв'язання задач на складання і дослідження рівняння площини. Дослідження взаємного розташування площин. Пряма в просторі. Складання рівнянь. Дослідження взаємного розташування прямих в просторі. Розв'язання задач на взаємне розташування прямої і площини.	ручка, олівець, лінійка

4	Обчислення границь функцій за допомогою теорем про границі.	ручка, олівець, лінійка
5	Важливі границі. Розкриття невизначеності.	ручка, олівець, лінійка
6	Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій. Диференціали функцій. Обчислення частинних похідних.	ручка, олівець, лінійка
7	Похідна вектор-функції скалярного аргументу. Дотична і нормальна площина до просторової кривої. Похідна за напрямом, градієнт. Рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні. Правило Лопіталя	ручка, олівець, лінійка
8	Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних. Достатні умови екстремуму функцій багатьох змінних. Задачі про умовний екстремум	ручка, олівець, лінійка
9	Повне дослідження функцій однієї змінної	ручка, олівець, лінійка
10	Обчислення невизначених інтегралів безпосереднім методом. Заміна змінної і інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	ручка, олівець, лінійка
11	Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних виразів	ручка, олівець, лінійка
12	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніця. Невласні інтеграли.	ручка, олівець, лінійка
13	Задачі на застосування визначеного інтеграла.	ручка, олівець, лінійка
14	Рівняння з відокремлюваними змінними.	ручка, олівець, лінійка
15	Лінійні рівняння першого порядку.	ручка, олівець, лінійка
16	Метод варіації довільної сталої.	ручка, олівець, лінійка
17	Лінійні рівняння зі спеціальною правою частиною.	ручка, олівець, лінійка
18	Розв'язання однорідних систем з сталими коефіцієнтами.	ручка, олівець, лінійка

19	Дослідження збіжності числових і функціональних рядів за допомогою ознак Даламбера і Коші. Застосування ознак порівняння і інтегральної ознаки	ручка, олівець, лінійка
20	Абсолютна і умовна збіжність. Знакопереміжні ряди	ручка, олівець, лінійка
21	Зображення функцій рядами Тейлора і Маклорена	ручка, олівець, лінійка
22	Застосування степеневих рядів для наближеного обчислення функцій і інтегралів.	ручка, олівець, лінійка
23	Застосування степеневих рядів для наближеного розв'язання диференціальних рівнянь.	ручка, олівець, лінійка
24	Зображення рядом Фур'є періодичних функцій з періодом 2π . Ряд Фур'є для функцій з довільним періодом.	ручка, олівець, лінійка
25	Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь операційним методом.	ручка, олівець, лінійка
26	Розв'язання систем диференціальних рівнянь операційним методом.	ручка, олівець, лінійка
27	Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Безпосереднє обчислення імовірностей. Теорема складання і множення. Формули Байєса і повної імовірності. Формула Бернуллі.	ручка, олівець, лінійка
28	Випадкові величини і закони розподілу. Функція і щільність розподілу. Обчислення числових характеристик випадкових величин	ручка, олівець, лінійка
29	Обчислення числових характеристик випадкових дискретних величин.	ручка, олівець, лінійка
30	Обчислення числових характеристик випадкових неперервних величин.	ручка, олівець, лінійка
31	Вибірка, варіаційний ряд, інтервальний ряд, полігон частот, гістограма. Статистична функція і щільність розподілу.	ручка, олівець, лінійка
32	Оцінки параметрів розподілу за вибіркою. Довірчий інтервал і надійність. Визначення закону розподілу випадкової величини.	ручка, олівець, лінійка

	Перевірка критерію згоди.	
33	Обчислення коефіцієнта кореляції і побудова прямих лінійних регресій	ручка, олівець, лінійка

5. Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять:
 - Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера та Гауса
 - Векторний і змішаний добуток векторів та їх застосування.
 - Розв'язання задач на взаємне розташування прямої і площини.
 - Обчислення границь функцій. Розкриття невизначеності.
 - Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Обчислення частинних похідних.
 - Обчислення невизначених, визначених та невластивих інтегралів.
 - Лінійні рівняння першого порядку. Лінійні рівняння зі спеціальною правою частиною. Розв'язання однорідних систем з сталими коефіцієнтами.
 - Застосування степеневих рядів для наближеного обчислення функцій і інтегралів і розв'язання диференціальних рівнянь.
 - Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь та систем операційним методом.
 - Обчислення числових характеристик випадкових дискретних і неперервних величин.
3. Виконання індивідуальних завдань розрахунково-графічної роботи.

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Заочна форма навчання
	4,5 р.н.
РГР № 1 (1 курс)	Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії. Диференціальне числення функцій однієї і багатьох змінних. Інтегральне числення.
РГР № 2 (2курс)	Звичайні диференціальні рівняння. Числові і функціональні ряди. Операційне числення. Теорія

	ймовірностей.
--	---------------

7. Методи контролю

Контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль може включати:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;
- контроль виконання та оцінювання практичних занять;
- контроль виконання та оцінювання індивідуальних завдань.

Форма семестрового контролю: **екзамен.**

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

Заочна форма навчання

№ п/п	Результати навчання	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
1.	Уміння розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь і основні задачі векторної алгебри та аналітичної геометрії Уміння обчислювати похідні від явно, неявно, параметрично заданих функцій, а також частинні похідні від функцій багатьох змінних; обчислювати	<i>Захист РГР</i> 1 курс усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; розв'язування задач.	ручка, олівець, лінійка

	невизначені, визначенні інтеграли, визначенні інтеграли.		
2.	Уміння розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку, лінійні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами; застосувати основні методи дослідження збіжності числових рядів Уміння розв'язання звичайних диференціальних рівнянь та систем операційним методом і обчислювати числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин.	<i>Захист РГР</i> 2 курс усна відповідь на питання теоретичного матеріалу; розв'язування задач.	ручка, олівець, лінійка

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

та критерії оцінювання

За навчальною дисципліною оцінювання здійснюється за наступною системою оцінювання:

Оцінка за шкалою ВНЗ	Оцінка за національною шкалою	Критерії
А	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє відмінні знання та виконує завдання з незначною кількістю помилок; - без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; - глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та логічно викладає матеріал, володіє культурою мови; - показує вміння формулювати висновки

		<p>та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних проектів і завдань; - виконує і акуратно оформлює завдання для самостійної роботи; - самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них.
В		<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання вище середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками; - знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності; - формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї.
С	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками або окремими недоліками; - вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; - розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання

		<p>для самостійної роботи з певною кількістю помилок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.
D		<ul style="list-style-type: none"> - демонструє задовільні знання та виконує завдання з певною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - відповідає на окремі питання; - формулює висновки з окремих питань; - виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи, але не виявляє належної старанності; - може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.
E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - демонструє знання на рівні мінімальних вимог та виконує завдання зі значною кількістю суттєвих недоліків; - відповідає на окремі питання, які обговорюються; - виконує завдання для самостійної роботи зі значною кількістю суттєвих недоліків; - не виявляє належної активності при обговоренні питань; - неохайно виконує індивідуальні завдання; - володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.
FХ	Незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> - не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог; - не здатний виконати завдання у повному обсязі; - поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на

		<p>звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення;</p> <ul style="list-style-type: none"> - допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; - неохайно виконує індивідуальні завдання; - не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; - не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи.
--	--	--

8. Рекомендована література

Основна

1. Вища математика. Практикум. В.Г. Кривуца, В.В.Барковський і Н.В.Барковська -К,:ЦУЛ, 2003 - 536 стр.
2. Андрошук Л.В., Ковтун О.І., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 7. Ряди. Диференціальні рівняння. – Київ, 2005.
3. Антоненко В.Ф., Олешко Т.І., Паламарчук Ю.А. Вища математика: модуль 1.Лінійна алгебра. – Київ, 2005.
4. Вейтцень Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – Москва: Высшая школа, 2002.
5. Вентцень Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – Москва: Высшая школа, 2002.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – Москва: Высшая школа, 2002.
7. Гусак А.А. Высшая математика. – Т.1. – Минск: Тетра систем, 2003.
8. Гусак А.А. Высшая математика. – Т.2. – Минск: Тетра систем, 2003.
9. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005.
- 10.Методическое пособие. Высшая математика. – Ч.1. – Одесса, 2004.
- 11.Методичні вказівки. Вища математика. – Одеса, 2003.
- 12.Методичні вказівки. Зразки виконання контрольних робіт і контрольні завдання з вищої математики для курсантів заочників спеціальності 6.0922500 «Автоматизоване управління технологічними процесами» / За ред. Попова В.Г., Орлова Н.Д. – Одеса, 2003.

Додаткова

1. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. – Москва: Высшая школа, 2000.
2. Застосування операційного числення до розв'язання рівнянь математичної фізики. – Одеса, 2007.
3. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. Вид. 20-ге перероблене та доповнене. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006.
4. Ковтонюк І.Ю., Корнілович Є.Ю., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 6. Інтегральне числення функцій однієї змінної. – Київ, 2005.
5. Коновалюк В.С., Олешко Т.І., Петрусенко В.П. Вища математика: модуль 3. Вступ до математичного аналізу. – Київ, 2005.
6. Кравченко В.В., Лубенська Т.В., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія. – Київ, 2005.
7. Ластівка І.О., Левковська Т.А., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної. – Київ, 2005.
8. Литвин І.І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. – Київ, 2004.
9. Мазур К.І., Олешко Т.І., Трофименко В.І. Вища математика: модуль 5. Диференціальне числення функцій багатьох змінних. – Київ, 2005.
13. А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. Кратный курс математического анализа. "Наука". Москва 1971
14. В.П. Минорский. Сборник задач по высшей математике "Наука" Москва. 1978.
15. П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах. В двух частях. Высшая школа. Москва. 1986 год