ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»

_____ Чимшир В.І.
(підпис) (П.І.Б)

«__» вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

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

2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» розроблена відповідно до освітньої програми «Навігація і управління морськими суднами».

Розробник: Черкас Олена Анатоліївна - к. ф-м. н., доцент кафедри загальнонаукових дисциплін.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальнонаукових дисциплін.

Протокол від « 16 » вересня 2021 р. № 2

Завідувач кафедрою Н.П. Биковець

Секретар кафедри Н.Б. Тірон-Воробйова

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми за спеціалізацією 271.01 «Навігація і управління морськими суднами» .

О.Б. Даниленко

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є забезпечити базову підготовку судноводія.

Мова навчання українська

Статус дисципліни обов'язкова

Передумовою вивчення дисципліни «Вища математика» є знання, отримані на базі повної загальної середньої освіти при вивчені математики.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу А – II/1 Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками.

Програма навчальної дисципліни забезпечує можливість врахування типового модельного курсу міжнародної морської організації «Officer in charge of a navigational watch» (Model course 7.03).

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

Компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері судноводіння, обробки та розміщення вантажів; управління операціями судна та піклуванні про людей на судні, що передбачає застосування теорій і методів наук про устрій судна, навігацію, технологію перевезення вантажів, комерційну експлуатацію засобів транспорту, управління ресурсами.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК18 Здатність використовувати концептуальні знання та критично розуміти основні закони, теорії, принципи, методи і поняття основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та суднових технічних систем, розуміти фізичну сутність їх надійності, можливих помилок та похибок у роботи.

Програмні результати навчання:

ПРН34 Знання та розуміння понять, законів та механізмів основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та суднових технічних систем. Розуміння фізичної сутності їх надійності, можливих помилок та похибок у роботи.

Кількість кредитів ЄКТС на основі повної загальної середньої освіти – 10.

Форма підсумкового контролю– екзамен.

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає здобуття здобувачем освіти наступних результатів навчання.

Внаслідок вивчення дисципліни здобувачі освіти 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 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;
8. Поняття випадкової події, випадкової величини, їх числові характеристики, основні закони розподілу;
9. Основні методи статистичної обробки даних спостережень

Уміти:

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, розкладати функції в степеневі ряди;
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 морської організації (7.03)
	Заочна форма навчання (на базі ПЗСО)				
	Кількість аудиторних годин *	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи	
Розділ 1. Лінійна алгебра					
Тема 1.Розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.1)
Тема 2. Розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.3)
Разом за розділом 1	4	2	2		
Розділ 2. Векторна алгебра					
Тема 1.Геометрія Тема 2. Вектори	2 2	1 1	1 1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.4, 1.8, 1.9)
Разом за розділом 2	**4**	**2**	**2**		

Розділ 3. Сферична тригонометрія					
Тема 1. Сферична тригонометрія	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.5, 1.7)
Тема 2. Комплексні числа і дії над ними.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.1)
Разом за розділом 3	4	2	2		
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу					
Тема 1.Обчислення границь функцій за допомогою теорем про границі. Важливі границі.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.2)
Тема 2. Розкриття невизначеності.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.3)
Разом за розділом 4	**4**	**2**	**2**		
Розділ 5. Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних					
Тема 1. Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій. Правило Лопіталя	**4**	**2**	**2**		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.4)
Тема 2. Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних.	**4**	**2**	**2**		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.5)
Разом за розділом 5	**8**	**4**	**4**		
Розділ 6. Інтегральне числення					
Тема 1. Обчислення невизначених інтегралів безпосереднім методом. Заміна змінної і інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	4	2	2		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.3)
Тема 2. Обчислення визначеного інтеграла.					Appendix 1: Mathematics

Формула Ньютона-Лейбніця. Задачі на застосування визначеного інтеграла.	4	2	2		IMO 7.03 (1.6)
Разом за розділом 6	**8**	**4**	**4**		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.4)
Розділ 7. Диференціальні рівняння					
Тема 1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.2)
Тема 2. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.4)
Тема 3. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	4	2	2		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.5)
Тема 4. Розв'язання однорідних систем зі сталими коефіцієнтами.	4	2	2		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.3)
Разом за розділом 7	12	6	6		
Розділ 8. Числові та функціональні ряди					
Тема 1. Дослідження збіжності числових і функціональних рядів за допомогою ознак Даламбера і Коші. Застосування ознак порівняння і інтегральної ознаки.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.5)
Тема 2. Абсолютна і умовна збіжність. Знакопереміжні ряди.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.6)
Тема 3. Зображення функцій рядами Тейлора і Маклорена	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.7)
Тема 4. Застосування степеневих рядів для наближеного обчислення функцій і інтегралів і	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.3)

розв’язання диференціальних рівнянь.					
Разом за розділом 8	**8**	**4**	**4**		
Розділ 9. Операційне числення					
Тема 1. Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь операційним методом.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.8)
Тема 2. Розв'язання систем диференціальних рівнянь операційним методом.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.9)
Разом за розділом 9	**4**	**2**	**2**		
Розділ 10. Теорія ймовірностей					
Тема 1. Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Безпосереднє обчислення імовірностей. Теореми складання і множення. Формули Байєса і повної імовірності. Формула Бернуллі.	4	2	2		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.10)
Тема 2. Випадкові величини і закони розподілу. Функція і щільність розподілу. Обчислення числових характеристик випадкових величин	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.10)
Тема 3. Обчислення числових характеристик випадкових дискретних і неперервних величин.	2	1	1		Appendix 1: Mathematics IMO 7.03 (1.10)
Разом за розділом 10	**8**	**4**	**4**		
Всього аудиторних годин	**64**	**32**	**32**		
Самостійна робота(годин)	236				
З них на виконання індивідуального завдання	180				
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 методом Крамера, методом Гауса	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №1 з дисципліни «Вища математика» [6]; Комп'ютерні презентації
2	Геометрія	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №1 з дисципліни «Вища математика» [6]; Комп'ютерні презентації
3	Сферична тригонометрія	Конспект лекцій з дисципліни «Математичні основи судноводіння» [2]; Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Математичні основи судноводіння» [3]; Комп'ютерні презентації
4	Обчислення границь функцій за допомогою теорем про границі. Важливі границі. Розкриття невизначеності.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №1 з дисципліни «Вища математика» [6]; Комп'ютерні презентації
5	Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій. Диференціали функцій. Обчислення частинних похідних. Правило Лопіталя	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презенації

6	Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних. Достатні умови екстремуму функцій багатьох змінних. Задачі про умовний екстремум	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презентації
7	Обчислення невизначених інтегралів безпосереднім методом. Заміна змінної і інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презентації
8	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніця. Невласні інтеграли. Задачі на застосування визначеного інтеграла.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презентації
9	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
10	Розв'язання однорідних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
11	Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації

12	Дослідження збіжності числових і функціональних рядів за допомогою ознак Даламбера і Коші. Застосування ознак порівняння і інтегральної ознаки. Абсолютна і умовна збіжність. Знакопереміжні ряди.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
13	Зображення функцій рядами Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів для наближеного обчислення функцій і інтегралів. Застосування степеневих рядів для наближеного розв'язання диференціальних рівнянь.	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
14	Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь операційним методом. Розв'язання систем диференціальних рівнянь операційним методом.	Комп'ютерні презентації
15	Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Безпосереднє обчислення імовірностей. Теореми складання і множення. Формули Байєса і повної імовірності. Формула Бернуллі.	Комп'ютерні презентації
16	Випадкові величини і закони розподілу. Функція і щільність розподілу. Обчислення числових характеристик випадкових величин.	Комп'ютерні презентації

5. Завдання для самостійної роботи

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- виконання розрахунково-графічних робіт.

6. Індивідуальні завдання

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНІ РОБОТИ

Види індивідуальних завдань	Заочна форма навчання (на базі ПЗСО)
РГР № 1	Лінійна алгебра. Сферична тригонометрія. Диференціальне числення функцій однієї і багатьох змінних. Метод найменших квадратів.
РГР № 2	Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь Збіжність числових рядів. Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь операційним методом. Теорія ймовірностей.

7. Методи контролю

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

Поточний контроль:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;
- контроль виконання та оцінювання практичних занять;
- контроль виконання та оцінювання розрахунково-графічних робіт.

Форма семестрового контролю: екзамен.

Семестровий екзамен – форма підсумкового контролю засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною (за потребою).
1.	Уміння розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	захист РГР№1 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГР№1 з дисципліни «Вища математика» [5]; Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4]; Методичні вказівки до виконання РГР №1 з дисципліни «Вища математика» [6]; Комп'ютерні презентації
2.	Уміння розв'язувати основні задачі векторної алгебри та аналітичної геометрії.	захист РГР№1 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГР№1 з дисципліни «Вища математика» [5]; Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4]; Методичні вказівки до виконання РГР №1 з дисципліни «Вища математика» [6]; Комп'ютерні презентації
3.	Уміння обчислювати похідні від явно, неявно, параметрично заданих функцій, а також частинні	захист РГР№2 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГР№2 з дисципліни «Вища математика» [4,5];

	похідні від функцій багатьох змінних.		Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презентації
4.	Уміння обчислювати невизначені та визначенні інтеграли.	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГРз дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №2 з дисципліни «Вища математика» [7]; Комп'ютерні презентації
5.	Уміння розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку, лінійні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами, в тому числі і операційним методом	Захист РГР№2 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
6.	Уміння застосувати основні методи дослідження збіжності числових і функціональних рядів, розкладати функції в степеневі ряди	захист РГР№2 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» [4,5]; Методичні вказівки до виконання РГР №3 з дисципліни «Вища математика» [8]; Комп'ютерні презентації
7.	Уміння визначити числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин.	захист РГР№2 усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Комп'ютерні презентації

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною та критерії оцінювання

Шкала оцінювання

За шкалою ECTS		**За шкалою оцінювання ДІ НУ «ОМА»**		
Оцінка	**Пояснення**	**Екзамен**		**Залік**
A	Відмінно	Відмінно	5	Зараховано
B	Дуже добре	Добре	4	
C	Добре			

D	Задовільно	Задовільно	3	
E	Достатньо			
FX	Незадовільно	Незадовільно	2	Не зараховано

Загальні критерії оцінювання знань здобувачів освіти

A (відмінно**) – оцінка «відмінно»**

Глибокі знання і розуміння навчального матеріалу, виконання завдань без/або з незначною кількістю недоліків в обсязі, передбаченим робочої програмою навчальної дисципліни. Здобувач освіти вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий з основною, а також додатковою літературою.

B (дуже добре) – оцінка «добре»

Достатньо повні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з незначною кількістю недоліків та/або негрубих помилок. Здобувач освіти вміє застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, у відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

C (добре) – оцінка «добре»

Загальні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з певною кількістю недоліків і несуттєвих помилок. Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, бездоказова. Здобувач освіти самостійно виправляє помилки, виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

D (задовільно) – оцінка «задовільно»

Базові знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з суттєвими недоліками або помилками. Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Здобувач освіти виявляє поверхове знайомство та розуміння лише основної бібліографії та зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

E (достатньо)– оцінка «задовільно»

Знання та розуміння навчального матеріалу на рівні мінімальних вимог. Здобувач освіти бачить навчальну дисципліну як нагромадження випадкових і не пов'язаних між собою тем. У своїх міркуваннях не здатен аналізувати окрему тему дисципліни у контексті

інших тем і виражати взаємозв'язок між ними, відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти поверхово орієнтується в основній бібліографії.

FX (незадовільно) – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вміючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у навчальному процесі є пасивною, відповіді в більшості є невірними або дуже поверховими і обмежуються механічним засвоєнням програми навчальної дисципліни.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Диференціальні рівняння та системи. [Текст]: Методичні вказівки та варіанти завдань для типового розрахунку з вищої математики для студентів напрямів підготовки «Теплоенергетика», «Електротехніка та електротехнології», «Електромеханіка» і «Гірництво» /Уклад: Т.В.Карнаухова, В.Ф.Зражевська, В.В.Могильова – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 80 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Математичні основи судноводіння» для курсантів спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт», спеціалізації 271.01 «Навігація і управління морськими суднами» / Укл. Черкас О.А. – Ізмаїл: ДІ НУ "ОМА", 2020. 114 с.
3. Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Математичні основи судноводіння» для студентів спеціальності 271«Річковий та морський транспорт» спеціалізації 271.01 «Навігація і управління морськими суднами» » / Укл. Черкас О.А. – Ізмаїл: ДІ НУ "ОМА", 2020. – 29 с.
4. Методичні рекомендації до виконання РГР з дисципліни «Вища математика» для студентів 1 курсу спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» / Укл. Черкас О.А. – Ізмаїл: ДІ НУ "ОМА", 2019. – 22 с.
5. Методичні вказівки з вивчення дисципліни та організації самостійної роботи курсантів і студентів з вищої математики спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» / Укл. Черкас О.А. – Одесса: НУ "ОМА", 2012. – 36 с.
6. «Методичні вказівки до виконання РГР №1» з дисципліни «Вища математика» / [уклад. Черкас О.А., Дрожжина А.В.]; – Ізмаїл, 2021. – 23 с.
7. «Методичні вказівки до виконання РГР №2» з дисципліни «Вища математика» / [уклад. Черкас О.А., Дрожжина А.В.]; – Ізмаїл, 2021. – 27 с.
8. «Методичні вказівки до виконання РГР №3» з дисципліни «Вища математика» / [уклад. Черкас О.А., Дрожжина А.В.]; – Ізмаїл, 2021. – 30 с.
9. Польгун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
10. Харченко А.П., Гаєвська В.О., Лисянська Г.В. Вища математика в прикладах і задачах, частина ІІ: Навчальний посібник. – Х.: „НТМТ", 2013. – 233с.

Допоміжна:

11. Застосування операційного числення до розв’язаня рівнянь математичної фізики. – Одеса, 2007.
12. 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.
13. Ковтонюк І.Ю., Корнілович Є.Ю., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 6. Інтегральнечисленняфункційоднієїзмінної. – Київ, 2005.
14. Коновалюк В.С., Олешко Т.І., Петрусенко В.П. Вища математика: модуль 3. Вступ до математичногоаналізу. – Київ, 2005.
15. Кравченко В.В., Лубенська Т.В., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 2. Векторна алгебра та аналітичнагеометрія. – Київ, 2005.
16. Ластівка І.О., Левковська Т.А., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 4. Диференціальнечисленняфункційоднієїзмінної. – Київ, 2005.
17. Литвин І.І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. – Київ, 2004.
18. Мазур К.І., Олешко Т.І., Трофименко В.І. Вища математика: модуль 5. Диференціальнечисленняфункційбагатьохзмінних. – Київ, 2005.
19. Вища математика. Практикум. В.Г. Кривуца, В.В.Барковський і Н.В.Барковська - К,:ЦУЛ, 2003 - 536 стр.
20. Вища математика. Практикум. В.Г. Кривуца, В.В.Барковський і Н.В.Барковська - К,:ЦУЛ, 2003 - 536 стр.
21. Методическое пособие. Высшая математика. – Ч.1. – Одесса, 2004.
22. Методичні вказівки. Вища математика. – Одеса, 2003.
23. 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.

10. Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Examples for mathematics: wolfram alpha [Electronic resource]. – Regime of access: https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/

2. Цифровий репозитарій ЛДУФК [електронний ресурс]. – : http://repository.ldufk.edu.ua/ диференціальні рівняння

11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни