

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
“ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”  
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ**

Факультет «Автомобільний транспорт»  
Кафедра «Вища математика»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:

Декан факультету \_\_\_\_\_ Цокур В.Г

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

Рекомендовано

навчально-методичною

комісією факультету,

протокол засідання від № \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

Голова комісії

к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ М.П. Крамар

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

дисципліни "Вища математика"

спеціальність 6.070106 «Автомобілі та автомобільне господарство»

галузь знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура»

напрямок підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»

Кафедра – "Вища математика"

Курс – I, семестр – 1, 2.

Курс – II, семестр – 1.

Рекомендовано кафедрою «Вища математика», протокол №1 від “29” серпня 2012 р.

Зав.кафедрою

д.т.н., проф.

Л.П. Вовк

Програму склав

д.т.н., проф

Л.П. Вовк

“29”серпня 2012 р.

**ГОРЛІВКА 2008р.**

Лист перезатвердження робочої програми  
з дисципліни «Вища математика»

Вніс зміни до програми _____ “ ____ ” _____ 20__ р.	Рекомендована кафедрою «Вища математика», протокол засідання № ____ “ ____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____  Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____
Вніс зміни до програми _____ “ ____ ” _____ 20__ р.	Рекомендована кафедрою «Вища математика», протокол засідання № ____ “ ____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____  Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____
Вніс зміни до програми _____ “ ____ ” _____ 20__ р.	Рекомендована кафедрою «Вища математика», протокол засідання № ____ “ ____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____  Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від “ ____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____

# 1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1. Загальні положення

Ця програма визначає обсяг знань з вищої математики, який необхідний для якісної підготовки спеціалістів автомобільного транспорту, трудового та професійного навчання.

Вища математика - дисципліна, яка об'єднує майже всі дисципліни навчального плану з точки зору професійно-прикладного характеру підготовки фахівця, який поєднує в собі педагогічну та інженерну освіту.

Дисципліна складається з таких розділів:

1. Вища алгебра та аналітична геометрія.
2. Диференціальне і інтегральне числення.
3. Диференціальні рівняння.
4. Функції багатьох змінних.
5. Кратні інтеграли і теорія поля.
6. Ряди.

## 1.2. Мета викладання дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає в забезпеченні майбутніх бакалаврів з автомобільного транспорту загальними теоретичними та практичними знаннями з вищої математики, уміннями і навичками складання і рішення математичних моделей проектування і ремонту деталей автомобілів, необхідних для успішної трудової діяльності.

Метою курсу також є фундаментальна базова навчальна підготовка до вивчення майбутнім спеціалістом загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Курс вищої математики ставить метою розвинути логічне та логічно-образне мислення студентів до такого рівня, який дозволить їм в достатній мірі оволодіти застосуванням математичних методів при розв'язуванні задач інженерно-практичного змісту.

Основною виховною метою курсу є формування культури мислення.

## 1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Завдання курсу:

Методичні:

- навчити студентів використовувати математичний апарат при проведенні розрахунків курсових та дипломних робіт;
- навчити студентів робити грубу оцінку очікуваного результату при розв'язуванні задач практичного змісту;

- навчити студентів неформального, вдумливого, навіть творчого підходу до будь-якої справи, роботи;
- навчити студентів раціонально розподіляти свій час на роботу. Враховуючи недостатній рівень математичних знань випускників середніх шкіл, зокрема, сільських, та випускників ПТУ, програмою передбачено вступну частину, яка носить пропедевтичний характер і містить основні розділи елементарної математики, з тим, щоб надолужити забуте (або незнане) і підготувати студентів до сприймання курсу вищої математики.

#### Пізнавальні:

- прищепити студентам уміння підходити до розв'язування будь-якого питання чи проблеми різними шляхами, оцінювати їх, а потім вибирати оптимальний шлях розв'язку;
- прищепити студентам навички розв'язування математичних задач;
- закласти теоретичний і практичний фундамент для оволодіння такими дисциплінами як фізика, теоретична механіка, опір матеріалів та інші спеціальні дисципліни;
- прищепити студентам уміння використовувати математичні методи для розв'язування творчих задач та для обробки даних наукових досліджень;
- формування вміння здійснювати аналіз, контроль і оцінку результатів своєї праці;
- привити математичний апарат студенту через державну мову;
- виховання охайності, особливо при роботі з математичною символікою.

#### Практичні:

- сформувати у студентів навички комплексного розв'язку математичних задач;
- сформувати у студентів бачення тісного дидактичного зв'язку між змістом математики та інших дисциплін підготовки інженерів;
- виробити у студентів критерій раціонального підходу при розв'язуванні будь-яких задач;
- виховання загальної культури студентів;
- розвиток своєї мови, вміння висловлювати вголос свої міркування перед аудиторією.

#### Перелік знань, умінь та навичок студентів після вивчення дисципліни:

- ЗНАТИ: елементи вищої алгебри та аналітичної геометрії, диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних, елементи інтегрального числення, методи розв'язання диференціальних рівнянь першого та другого порядку, основні методи розв'язування задач на застосування кратних інтегралів, методи дослідження на збіжність числових рядів, приклади застосування степеневих рядів.

- ВМІТИ: розв'язувати системи лінійних рівнянь, розв'язувати геометричні задачі на площині і у просторі, застосовувати диференціальне числення для дослідження функцій, застосовувати інтеграли для розв'язування задач, розв'язувати диференціальні рівняння та системи рівнянь, застосовувати теорію рядів для розв'язування різноманітних задач.

#### 1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу «Вища математика» є наступні основні дисципліни: «Елементарна математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Філософія».

#### 1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

«Вища математика» відноситься до циклу базових дисциплін вищого навчального закладу і є фундаментальною при підготовці бакалаврів автомобільного транспорту будівництва за спеціальністю 6.070106 «Автомобілі та автомобільне господарство».

## 2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Вища математика» за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни «Вища математика»

Види навчальних занять	Всього		Семестр		
	годин	кредитів ECTS	1	2	3
Загальний обсяг дисципліни	573	16	279	160	134
1. Аудиторні заняття	272		136	68	68
з них:					
1.1. Лекції	136		68	34	34
1.2. Практичні заняття	136		68	34	34
2. Самостійна робота	187		102	51	34
3. Контрольні заходи	114		41	41	32

### 3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Вища математика» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 - Теми лекційних занять

№	Назва теми лекції	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	5
Семестр 3			
52	<b>Модуль 1.</b> Поняття фігури, діаметру міри Задача про масу фігури. Означення інтеграла по фігурі. Теорема існування та основні властивості.	2	2
53	Обчислення подвійних та потрійних інтегралів в декартових координатах. Заміна змінної в подвійному інтегралі..	2	2
54	Застосування подвійних та потрійних інтегралів. Криволінійні інтеграли та їх обчислення. Обчислення поверхневих інтегралів.	2	2
55	Скалярне і векторне поле. Векторні лінії, поверхні рівня. Одно- і двосторонні поверхні. Потік векторного поля через поверхню і його фізичний зміст. Формула Остроградського-Гауса.	4	4
56, 57, 58	Лінійний інтеграл. Циркуляція. Обчислення роботи в силовому полі. Формули Гріна і Стокса. Спеціальні поля. Умови незалежності криволінійного інтеграла. Оператор Гамильтона і його застосування.	6	6

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
59, 60	<b>Модуль 2.</b> Числові ряди. Сума, збіжність, розбіжність числового ряду. Властивості збіжних рядів. Порівняння рядів з додатними членами. Необхідна умова збіжності.	4	4
61, 62, 63	Ряди з додатними членами. Ознака Даламбера. Радикальна та інтегральна ознаки Коші. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності рядів. Теорема Лейбніца.	6	4
64, 65	Поняття про функціональний ряд Рівномірно-збіжні ряди. Неперервність суми ряду. Степеневі ряди. Область збіжності. Основні властивості степеневих рядів. Ряди Тейлора, Маклорена.	4	4
66, 67, 68	Приклади розкладу елементарних функцій у ряд Маклорена. Деякі застосування степеневих рядів. Тригонометричні ряди Фур'є для функцій з періодом $2\pi$ і $2\iota$ . Приклади розкладу функцій в ряд Фур'є.	6	6



### 3.2. Практичні заняття

Мета проведення практичних занять – закріпити на практиці знання, одержані на лекціях.

Задачею практичних занять є використання на практиці теоретичних знань у процесі розв'язання задач по всім основним розділам

Таблиця 3.2 - Теми і зміст практичних занять

№	Назва теми та зміст практичного заняття	Обсяг практичних занять, ак. годин.	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
Семестр 3			
8	Теорія кратних інтегралів	17	16
9	Ряди	19	18
	УСЬОГО:	136	187

### 3.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до практичних і лекційних занять, роботи з нормативною та періодичною літературою. Обсяг самостійної роботи наведено в табл.3.1, 3.2.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Мета самостійної роботи – засвоєння студентом навчального матеріалу, що надається на лекціях та в рекомендованій навчально-методичній літературі, а також вивчення наукової та періодичної фахової літератури.

Таблиця 3.3 – Найменування самостійних робіт

№	Найменування роботи та її зміст	Об'єм в год.		
		семестр 1	семестр 2	семестр 3
1	Вивчення конспекту лекцій та навчально-методичної літератури	40	18	14
2	Підготовка до практичних занять та виконання	60	19	16

	індивідуальних завдань			
3	Ознайомлення з науковою та періодичною фаховою літературою	2	4	4
	Всього	102	51	34

#### 4. ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

##### 4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:  
вхідний (нульовий) контроль;  
поточний контроль;  
модульно-рейтингові контролі 1,2;  
підсумковий (семестровий) контроль-іспит;  
контроль знань з вивченої дисципліни.

4.1.2. Перелік типових завдань до 1 модульно-рейтингового контролю знань студентів

##### 3 семестр

1. Задачі, які приводять до поняття подвійного інтеграла.
2. Узагальнена задача про масу математичного тіла.
3. Поняття кратних інтегралів на прикладі задачі про масу тіла.
4. Властивості кратних інтегралів.
5. Умови існування кратних інтегралів.
6. Обчислення подвійних інтегралів у декартових координатах.
7. Приклади різних конфігурацій областей інтегрування.
8. Практичне обчислення подвійних інтегралів.
9. Заміна порядку інтегрування у подвійних інтегралах.
10. Обчислення подвійних інтегралів у полярних координатах.
11. Приклади обчислення подвійних інтегралів у полярних координатах.
12. Випадки різних конфігурацій областей інтегрування.
13. Застосування подвійних інтегралів.
14. Поняття і означення потрійних інтегралів.
15. Обчислення потрійних інтегралів у декартових координатах.
16. Приклади обчислення потрійних інтегралів у декартових координатах.
17. Циліндричні координати.
18. Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних координатах.
19. Приклади обчислення потрійних інтегралів у циліндричних координатах.
20. Шарові координати.
21. Обчислення потрійних інтегралів у шарових координатах.
22. Приклади обчислення потрійних інтегралів у шарових координатах.

23. Криволінійні інтеграли першого роду. Означення.
24. Властивості криволінійних інтегралів першого роду.
25. Застосування криволінійних інтегралів першого роду.
26. Обчислення криволінійних інтегралів першого роду.
27. Практичні приклади обчислення криволінійних інтегралів першого роду.
28. Криволінійні інтеграли другого роду. Означення.
29. Властивості криволінійних інтегралів другого роду.
30. Застосування криволінійних інтегралів другого роду.
31. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду.
32. Практичні приклади обчислення криволінійних інтегралів другого роду.
33. Формула Остроградського-Гріна.
34. Поверхневі інтеграли першого роду. Означення.
35. Властивості поверхневих інтегралів першого роду.
36. Застосування поверхневих інтегралів першого роду.
37. Обчислення поверхневих інтегралів першого роду.
38. Практичні приклади обчислення поверхневих інтегралів першого роду.
39. Поверхневі інтеграли другого роду. Означення.
40. Властивості поверхневих інтегралів другого роду.
41. Застосування поверхневих інтегралів другого роду.
42. Обчислення поверхневих інтегралів другого роду.
43. Практичні приклади обчислення поверхневих інтегралів другого роду.
44. Скалярне і векторне поле.
45. Потік векторного поля через поверхню і його фізичний зміст.
46. Обчислення потоку векторного поля.
47. Практичні приклади обчислення потоку векторного поля.
48. Дивергенція векторного поля.
49. Формула Остроградського-Гауса.
50. Формула Остроградського-Гауса у векторному вигляді.
51. Ротор векторного поля.
52. Формула Стокса.
53. Формула Стокса у векторному вигляді.
54. Приклади практичного застосування формули Остроградського-Гауса.
55. Приклади практичного застосування формули Стокса.
56. Криволінійний інтеграл по замкненому контуру. Правило додатного обходу.
57. Циркуляція векторного поля.
58. Приклади практичного обчислення циркуляції векторного поля.
59. Умови незалежності криволінійного інтеграла від путі інтегрування на площині.
60. Поняття первісної функції.
61. Потенціал векторного поля.
62. Умови незалежності криволінійного інтеграла від путі інтегрування у просторі.
63. Приклади практичного обчислення потенціалів векторного поля на площині.
64. Приклади практичного обчислення потенціалів векторного поля у просторі.

65. Типи векторних полів.
66. Векторні лінії і векторні трубки.
67. Соленоїдальне векторне поле.
68. Істотки і стоки векторного поля.
69. Оператор Гамільтона.
70. Застосування оператора Гамільтона.
71. Деякі співвідношення векторного аналізу.
72. Рівняння математичної фізики гіперболічного типу.
73. Рівняння математичної фізики параболічного типу.
74. Рівняння математичної фізики еліптичного типу.
75. Оператор Лапласа. Гармонічні функції.

4.1.3. Перелік типових завдань до 2 модульно-рейтингового контролю знань студентів

3 семестр.

1. Числові ряди, їх збіжність.
2. Частинна сума числового ряду. Приклади її знаходження.
3. Необхідна ознака збіжності.
4. Ознака Даламбера.
5. Ознака Коші.
6. Інтегральна ознака Коші.
7. Ознаки порівняння.
8. Гармонічний ряд.
9. Геометрична прогресія.
10. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою необхідної ознаки збіжності.
11. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою порівняння їх з узагальненим гармонічним рядом.
12. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою ознак порівняння.
13. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою ознаки Коші.
14. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою інтегральної ознаки Коші.
15. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою ознаки Даламбера.
16. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою першої і другої знаменної границі.
17. Дослідження числових рядів на збіжність за допомогою асимптотичних формул для еквівалентних нескінченно малих величин.
18. Знакозмінні ряди і знакоперемінні ряди.
19. Ознака Лейбниця.
20. Абсолютна та умовна збіжність.
21. Дослідження знакоперемінних числових рядів на збіжність.
22. Теорема Лейбниця про оцінку залишку знакоперемінного ряду.
23. Обчислення суми знакоперемінного ряду з заданою точністю.

24. Залишок ряду.
25. Функціональні ряди. Область збіжності.
26. Знаходження областей збіжності функціональних рядів за допомогою ознаки Даламбера.
27. Ознака Вейерштраса.
28. Поняття мажоріруючого і мажорантного рядів.
29. Знаходження областей збіжності функціональних рядів за допомогою ознаки Вейерштраса.
30. Знаходження областей збіжності функціональних рядів за допомогою порівняння його з узагальненим гармонічним рядом.
31. Означення рівномірної збіжності.
32. Теорема про можливість інтегрування функціональних рядів.
33. Теорема про можливість диференціювання функціональних рядів.
34. Сумування рядів за допомогою представлення їх у вигляді нескінченно спадаючої геометричної прогресії.
35. Сумування рядів за допомогою представлення загального члена у вигляді суми простих дробів.
36. Сумування рядів за допомогою їх диференціювання.
37. Сумування рядів за допомогою їх інтегрування.
38. Степеневі ряди. Теорема Абеля.
39. Властивості степеневих рядів.
40. Знаходження областей збіжності степеневих рядів.
41. Ряди по ступеням  $(x - a)$ .
42. Ряди Тейлора та Маклорена.
43. Форми остатніх членів рядів Тейлора і Маклорена.
44. Розкладення функції  $y = e^x$  в степеневий ряд. Область збіжності.
45. Розкладення функції  $y = \sin x$  в степеневий ряд. Область збіжності.
46. Розкладення функції  $y = \cos x$  в степеневий ряд. Область збіжності.
47. Розкладення функції  $y = (1 + x)^\mu$  в степеневий ряд. Область збіжності.
48. Розкладення функції  $y = \ln(1 + x)$  в степеневий ряд. Область збіжності.
49. Розкладення функції  $y = \arctg x$  в степеневий ряд. Область збіжності.
50. Розкладення функції  $y = \arcsin x$  в степеневий ряд. Область збіжності.
51. Застосування степеневих рядів для наближених обчислень.
52. Застосування степеневих рядів для обчислення інтегралів.
53. Застосування степеневих рядів для рішення диференціальних рівнянь.
54. Періодичні функції і гармонійний аналіз.
55. Означення рядів Фур'є.
56. Обчислення коефіцієнтів ряду Фур'є.
57. Поняття ортогональності функцій і ортогональної системи функцій.
58. Приклади ортогональних систем функцій.
59. Ряди Фур'є по узагальненим системам ортогональних функцій.
60. Ряди Фур'є на інтервалі  $(-l; l)$ .
61. Умови розкладення функцій в ряди Фур'є.

62. Поняття кусково-монотонних функцій. Умови Дирихле.
63. Теорема Дирихле.
64. Властивості парних і непарних функцій.
65. Ряди Фур'є для парних функцій на інтервалі  $(-\pi; \pi)$ .
66. Ряди Фур'є для непарних функцій на інтервалі  $(-\pi; \pi)$ .
67. Ряди Фур'є для парних функцій на інтервалі  $(-l; l)$ .
68. Ряди Фур'є для непарних функцій на інтервалі  $(-l; l)$ .
69. Розкладення неперіодичних функцій.
70. Ряди Фур'є для функцій, що задані на інтервалі  $(0; l)$ .
71. Розкладення неперіодичних функцій по синусам і косинусам.
72. Розкладення в ряд Фур'є функцій, які вміщують модуль.
73. Розкладення в ряд Фур'є функцій, які вміщують функцію  $e^{ax}$ .
74. Розкладення в ряд Фур'є функцій, які вміщують функції  $\sin ax$ ,  $\cos ax$ .
75. Розкладення в ряд Фур'є функцій, які задані табличним засобом.

#### 4.1.4. Перелік типових завдань до іспиту

До семестрового контролю-іспиту винесені питання I і II модульно-рейтингового контролю знань.

### 5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука, 1983 год-228 с.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1988 год-431с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное исчисление. Кратные интегралы. Ряды. – М.: Наука, 1989г-461с.
4. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз: В 2 Ч. Підручник для вищих навчальних закладів.-К.: Либідь, 1993.Ч.1-320с.,ч.2-304.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: В 3т. – М.: Наука, 1985. – т. 1-3.
6. Пак В.В. Вища математика: Підручник для вищих технічних навчальних закладів. – К.: Либідь, 1996. – 440с.
7. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз: Приклади і задачі: Навчальний посібник для технічних вищих закладів. – К.: Либідь, - 1995. – 240с.
8. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 Кн.:  
 Кн. 1: Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу.-К.:Либідь,1994-280с.  
 Кн. 2: Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної.Радн.-К.:Либідь 1994.-352с.  
 Кн. 3: Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних.Диференціальні рівняння. – К.: Либідь 1994. – 352с.
9. Шунда Н.М. Практикум з математичного аналізу: Вступ до аналізу.

Диференціальне числення. Навч.посібник для пед. Інститутів.-К.: Вища школа,1993. – 375с.

10.Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1977. – 416с.

11.Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука,1980.

12.Методические указания и задания к самостоятельной работе студентов по курсу «Высшая математика» во 2 семестре (Дифференциальные уравнения, функции двух переменных.). \Сост.: Сак Л.С. – Донецк: ДПИ,1993.-94с.

13.Методические указания и индивидуальные задания по курсу высшей математики. Разделы «Кратные интегралы и векторный анализ»,»Ряды».\Сост.: Вовк Л.П.,Королев Е.А.-Горловка: АДИ ДонГТУ,1999.-42с.

14.Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з векторної та лінійної алгебри,аналитичної геометрії,диференціального і інтегрального числення функції однієї змінної.\Сост.: Хребет В.Г.,Корольов Є.О.,Вовк Л.П.-Горловка:АДИ ДонДТУ, 2000.-83с.

15.Методичні рекомендації та завдання до самостійної роботи по курсу “Вища математика”. Розділ “Елементи лінійної алгебри”.\Сост.:Єфремов М.Ф.-Горловка:АДИ ДонДТУ,1998.-43с.

16.Методические указания и индивидуальные задания по курсу высшей математики.Разделы: «Интегрирование», «Функции многих переменных», «Дифференциальные уравнения».\Сост.: Вовк Л.П., Королев Е.А.-Горловка: АДИ ДонГТУ, 1998.-37с.