

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ
СТУДЕНТІВ І КУРСУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Затверджено на засіданні
кафедри вищої математики
Протокол № 9 від 05.06.2015

Дніпро ДВНЗ УДХТУ 2017

Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу вищої математики для студентів I курсу технологічних спеціальностей заочної форми навчання / Укл.: С.С. Насонова, Т.О. Гранкіна. – Д.: ДВНЗ УДХТУ, 2017. – 20 с.

Укладачі: С.С. Насонова, канд. техн. наук,
Т.О. Гранкіна

Відповідальний за випуск : В.І. Олевський, д-р техн. наук

Навчальне видання

Методичні вказівки
до самостійної роботи з курсу вищої математики
для студентів I курсу технологічних спеціальностей
заочної форми навчання

Укладачі: НАСОНОВА Світлана Сергіївна
ГРАНКІНА Тетяна Олександрівна

Коректор О.Г. Нефедова
Комп'ютерна верстка О.Г. Нефедова

Підписано до друку 04.05.17. Формат 60×84/16. Папір ксерокс. Друк різнограф.
Умов. друк. арк. 0,86. Обл.-вид. арк. 0,91. Тираж 100 прим. Зам. № 542.
Свідоцтво ДК № 5026 від 16.12.2015.

ДВНЗ УДХТУ, просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Редакційно-видавничий відділ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Розділ I ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА I СЕМЕСТР	4
1.1 Лінійна алгебра.....	4
1.2 Векторна алгебра.....	4
1.3 Аналітична геометрія.....	5
1.4 Диференціальне числення функції однієї змінної.....	5
1.5 Диференціальне числення функції багатьох змінних.....	6
Розділ II ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА II СЕМЕСТР	7
2.1 Невизначений інтеграл.....	7
2.2 Визначений та невластні інтеграли.....	7
2.3 Диференціальні рівняння.....	8
2.4 Елементи теорії ймовірностей.....	8
Розділ III ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА I СЕМЕСТР	9
3.1 Лінійна алгебра.....	9
3.2 Векторна алгебра.....	9
3.3 Аналітична геометрія.....	10
3.4 Диференціальне числення функції однієї змінної.....	11
3.5 Диференціальне числення функції багатьох змінних.....	12
Розділ IV ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА II СЕМЕСТР	13
4.1 Невизначений інтеграл.....	13
4.2 Визначений та невластні інтеграли.....	13
4.3 Диференціальні рівняння.....	15
4.4 Елементи теорії ймовірностей.....	16
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	18

ВСТУП

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів I курсу технологічних спеціальностей заочної форми навчання складено відповідно до програми курсу.

Теоретичні питання та практичні завдання, які заявлені у даній методичній розробці, допоможуть студентам підготуватися до виконання контрольних робіт та складання екзамену з курсу «Вища математика». Типові завдання також можуть бути використані викладачами для проведення аудиторних практичних занять.

РОЗДІЛ I ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА I СЕМЕСТР

1.1 Лінійна алгебра

1. Визначники другого і третього порядків: означення, способи обчислення. Приклади. Мінор елемента визначника. Алгебраїчне доповнення.
2. Знаходження розв'язків системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими.
3. Основні властивості визначників.
4. Метод Крамера для знаходження розв'язку системи трьох лінійних алгебраїчних рівнянь з трьома невідомими.
5. Метод Крамера для знаходження розв'язку системи n лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими.
6. Системи однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь.

1.2 Векторна алгебра

1. Векторні та скалярні величини. Довжина вектора, рівні вектори, нульовий вектор, одиничний вектор. Колінеарні, ортогональні, компланарні вектори. Множення вектора на число, додавання та віднімання векторів. Лінійно незалежні та лінійно залежні вектори.
2. Декартова прямокутна система координат на площині та у просторі. Координати вектора. Множення вектора на число, додавання та віднімання у координатній формі. Умови колінеарності двох векторів.
3. Скалярний добуток двох векторів. Означення та основні властивості. Геометричний та механічний зміст.
4. Скалярний добуток у координатній формі. Довжина вектора у координатній формі. Напрямні косинуси.
5. Проекція вектора на вектор.
6. Векторний добуток двох векторів. Означення та основні властивості. Геометричний та механічний зміст.
7. Векторний добуток у координатній формі.
8. Мішаний добуток трьох векторів. Означення та основні властивості. Геометричний зміст.
9. Мішаний добуток трьох векторів в координатній формі.

1.3 Аналітична геометрія

1. Пряма лінія на площині. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Рівняння прямої у відрізках на вісях координат.
2. Векторно-параметричне, параметричне та канонічне рівняння прямої на площині.
3. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки на площині.
4. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
5. Кут між двома прямими.
6. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих на площині, заданих загальними рівняннями та рівняннями з кутовими коефіцієнтами.
7. Відстань від точки до прямої на площині.
8. Еліпс. Визначення, велика та мала півосі, фокуси, вершини, ексцентриситет еліпса.
9. Гіпербола. Означення, дійсна та уявна півосі, фокуси, вершини, ексцентриситет, асимптоти гіперболи.
10. Парабола. Означення, фокус, директриса параболи.
11. Площина у просторі. Загальне рівняння площини та його дослідження.
12. Рівняння площини, яка проходить через три задані точки у просторі.
13. Кут між двома площинами. Умови паралельності та перпендикулярності двох площин.
14. Відстань від точки до площини у просторі.
15. Векторно-параметричне рівняння прямої лінії у просторі. Параметричні та канонічні рівняння прямої лінії у просторі.
16. Рівняння прямої лінії у просторі, яка проходить через дві задані точки. Приклад.
17. Загальні рівняння прямої лінії у просторі та зведення їх до канонічного вигляду.
18. Кут між двома прямими у просторі. Взаємне розташування двох прямих у просторі.
19. Взаємне розташування прямої лінії та площини у просторі.

1.4 Диференціальне числення функції однієї змінної

1. Функція. Властивості різних функцій. Способи задавання функцій.
2. Означення межі функції.
3. Нескінченно малі функції. Означення. Теорема про нескінченно малі функції.
4. Границя алгебраїчної суми двох функцій.
5. Границя добутку двох функцій.
6. Границя частки двох функцій.
7. Перша визначна межа.
8. Наслідки з першої визначної межі.
9. Друга визначна границі та наслідки з неї. Приклади.
10. Класифікація нескінченно малих функцій.
11. Таблиця еквівалентності нескінченно малих функцій.

12. Неперервність функції у точці, на інтервалі $(a;b)$, на відрізку $[a;b]$. Властивості неперервних функцій.
13. Класифікація точок розриву функції. Приклади.
14. Означення похідної функції у точці. Зміст похідної (геометричний та механічний).
15. Теорема про неперервність диференційованої функції.
16. Приклад функції, неперервної у деякій точці, але не диференційованої у цій точці.
17. Правила диференціювання функцій: $y = c$; $y = x$; $y = u + v$, де $u = u(x)$, $v = v(x)$.
18. Правило диференціювання добутку двох функцій. Наслідок.
19. Правило диференціювання частки двох функцій.
20. Правило диференціювання складеної функції.
21. Таблиця похідних.
22. Виведення формул диференціювання тригонометричних функцій: $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$.
23. Диференціювання логарифмічних функцій: $y = \log_a x$; $y = \ln x$; $y = \ln|x|$.
24. Логарифмічне диференціювання. Похідна функції $y = (u(x))^{v(x)}$.
25. Диференціювання показникової функції.
26. Диференціювання степеневі функції.
27. Диференціювання обернених функцій (теорема). Виведення похідних функцій $y = \arcsin x$; $y = \arccos x$.
28. Диференціювання функцій $y = \operatorname{arctg} x$; $y = \operatorname{arccot} x$.
29. Диференціювання неявних функцій. Приклади.
30. Диференціювання параметрично заданих функцій. Теорема. Приклад.
31. Теорема Ферма.
32. Теорема Ролля.
33. Теорема Лагранжа.
34. Теорема Коші.
35. Диференціал функції.
36. Похідні вищих порядків.
37. Рівняння дотичної та нормалі до кривої.
38. Правило Лопітала.
39. Необхідні та достатні умови зростання, спадання функції та існування екстремумів.
40. Опуклість вгору та опуклість вниз функції. Точки перегину.
41. Асимптоти графіка функції.
42. Схема повного дослідження функції і побудови її графіка.

1.5 Диференціальне числення функції багатьох змінних

1. Означення функції багатьох змінних. Область визначення. Способи задавання. Приклади.
2. Частинні та повний прирости функції багатьох змінних. Приклади.
3. Неперервність функції багатьох змінних.

4. Частинні похідні першого порядку функції багатьох змінних. Приклади.
5. Повний диференціал функції двох змінних.
6. Застосування повного диференціалу функції двох змінних для наближених обчислень. Приклад.
7. Частинні похідні вищих порядків функції багатьох змінних.
8. Дотична площина та нормаль до поверхні. Приклад.

РОЗДІЛ II ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА II СЕМЕСТР

2.1 Невизначений інтеграл

1. Первісна функції – означення та теорема про первісні. Невизначений інтеграл.
2. Властивості невизначеного інтегралу.
3. Таблиця інтегралів.
4. Основні методи інтегрування.
5. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування.
6. Заміна змінної у невизначеному інтегралі.
7. Інтегрування частинами у невизначеному інтегралі.
8. Інтегрування дробово-раціональних функцій за методом розкладання раціональних правильних дробів на прості дроби.
9. Інтегрування простих раціональних дробів.
10. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.
11. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.

2.2 Визначений та невластні інтеграли

1. Означення, геометричний зміст, властивості визначеного інтегралу.
2. Теорема диференціювання визначеного інтегралу зі змінною верхньою межею інтегрування.
3. Формула Ньютона-Лейбніца (теорема). Приклади.
4. Теорема про заміну змінної у визначеному інтегралі.
5. Теорема про інтегрування частинами у визначеному інтегралі .
6. Невласні інтеграли 1-го роду (з нескінченними межами інтегрування).
7. Невласні інтеграли 2-го роду (від необмежених функцій).
8. Обчислення площ плоских фігур у прямокутній декартовій системі координат.
9. Площа криволінійного сектора у полярній системі координат.
10. Довжина дуги кривої, заданої в явному вигляді у прямокутній декартовій системі координат.
11. Довжина дуги кривої, заданої в параметричному вигляді у прямокутній декартовій системі координат.
12. Довжина дуги кривої, заданої у полярній системі координат.
13. Обчислення об'ємів тіл обертання.

2.3 Диференціальні рівняння

1. Означення диференціального рівняння, його порядку, загального та частинного розв'язків диференціального рівняння. Теорема про існування єдиного розв'язку диференціального рівняння $y' = f(x; y)$.
2. Диференціальне рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними – загальний вигляд та знаходження загального інтегралу.
3. Однорідне диференціальне рівняння першого порядку – загальний вигляд та знаходження загального інтегралу.
4. Лінійне диференціальне рівняння першого порядку – загальний вигляд та знаходження загального розв'язку.
5. Диференціальне рівняння Бернуллі – загальний вигляд та знаходження загального інтегралу.
6. Означення диференціального рівняння 2-го порядку, його загального та частинного розв'язків. Теорема про існування єдиного розв'язку диференціального рівняння $y'' = f(x; y; y')$.
7. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Означення та загальні властивості.
8. Теорема про структуру загального розв'язку ЛОДР 2-го порядку.
9. ЛОДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.
10. Теорема про структуру загального розв'язку ЛНДР 2-го порядку.
11. Знаходження частинного розв'язку ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами у випадку, коли права частина $f(x)$ має вигляд: $f(x) = P_n(x) \cdot e^{ax}$.
12. Знаходження частинного розв'язку ЛНДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами у випадку, коли права частина $f(x)$ має вигляд: $f(x) = e^{ax} \cdot (P_n(x) \cdot \cos \beta x + Q_m(x) \cdot \sin \beta x)$.

2.4 Елементи теорії імовірностей

1. Випробування, події. Різні означення ймовірності.
2. Властивості ймовірності.
3. Елементи комбінаторики.
4. Алгебра подій.
5. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність суми двох несумісних подій.
6. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність протилежних подій.
7. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність суми двох сумісних подій.
8. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність добутку двох незалежних подій.
9. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність добутку двох залежних подій.
10. Алгебра ймовірностей. Теорема про ймовірність добутку трьох незалежних у сукупності подій.
11. Теорема про ймовірність настання хоча б однієї події.
12. Формула повної ймовірності.

13. Ймовірності гіпотез. Формули Бейєса.
14. Формула Бернуллі для повторних випробувань.

РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА I СЕМЕСТР

3.1 Лінійна алгебра

1. Розв'язати систему рівнянь методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

2. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases}$$

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ -4x_1 - x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$$

4. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

5. Розв'язати однорідну систему рівнянь:
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 0 \\ 6x_2 + 7x_3 = 0 \end{cases}$$

6. Розв'язати однорідну систему рівнянь:
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 0 \\ 5x_1 + 3x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

7. Розв'язати однорідну систему рівнянь:
$$\begin{cases} 9x_1 - x_2 - 4x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 0 \\ -x_1 - 7x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

8. Розв'язати однорідну систему рівнянь:
$$\begin{cases} 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 + 5x_3 = 0 \\ 3x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 0 \end{cases}$$

3.2 Векторна алгебра

1. Чи компланарні вектори $\vec{a}(1;3;-1)$, $\vec{b}(2;-1;3)$, $\vec{c}(3;2;2)$?
2. Знайти проекцію вектора $\vec{a}(1;3;-1)$ на вектор $\vec{b}(4;-1;1)$.
3. Чи лежать точки $A(0;1;4)$, $B(0;2;-9)$, $C(0;1;3)$, $D(0;3;-7)$ в одній площині?
4. Знайти площу паралелограма, побудованого на векторах $\vec{a}(1;3;-1)$ і $\vec{b}(-1;-1;0)$.
5. Знайти вектор, перпендикулярний векторам $\vec{a}(3;-1;1)$ і $\vec{b}(1;0;2)$.
6. Знайти об'єм піраміди, побудованої на векторах $\vec{a}(2;4;0)$, $\vec{b}(0;1;-1)$, $\vec{c}(-2;0;1)$.

7. Знайти кут між векторами $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ і $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$.
8. Чи лежать точки $A(1;0;4)$, $B(2;0;-9)$, $C(-2;0;3)$, $D(5;0;-7)$ в одній площині?
9. Знайти площу трикутника, побудованого на векторах $\vec{AB}(2;1;0)$ і $\vec{AC}(0;-1;3)$.
10. Знайти кут між ребрами A_1A_2 і A_1A_3 у трикутній піраміді $A_1A_2A_3A_4$, якщо $A_1(1;1;1)$, $A_2(-1;2;4)$, $A_3(2;0;6)$, $A_4(-2;5;-1)$.
11. Знайти кут між векторами $\vec{a}(1;2;-1)$ і $\vec{b}(2;-3;-4)$.
12. Знайти площу $\triangle ABC$, якщо $A(0;0;6)$, $B(4;0;-4)$, $C(1;3;-1)$.
13. Знайти об'єм трикутної піраміди $A_1A_2A_3A_4$, якщо $A_1(-5;6;-1)$, $A_2(6;-5;2)$, $A_3(6;5;1)$, $A_4(0;0;2)$.
14. Перевірити, чи колінеарні вектори \vec{c}_1 і \vec{c}_2 , якщо $\vec{c}_1 = 2\vec{a} + 4\vec{b}$, $\vec{c}_2 = -\vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{a} = (1;-2;3)$, $\vec{b} = (3;0;-1)$.

3.3 Аналітична геометрія

1. AK – висота трикутника з вершинами $A(1;-2)$, $B(2;3)$, $C(4;1)$. Записати її рівняння.
2. Записати рівняння площини, що проходить через точку $A(3;3;-1)$ перпендикулярно вектору $\vec{N}(2;-1;5)$.
3. В точці перетину прямої $2x - 5y = 10$ з віссю OY відновлено перпендикуляр до цієї прямої. Записати його рівняння.
4. Записати рівняння прямої, що проходить через точку $A(1;-1;2)$ перпендикулярно площині $x - 3y + 5z - 4 = 0$.
5. Записати рівняння прямої, що проходить через точку $(2;-1;-3)$ паралельно прямій $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+5}{-7}$.
6. Записати рівняння прямої, що проходить через точки $A(0;1)$ і $B(3;2)$.
7. Знайти кут між прямою $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{-1}$ і площиною $x + y - z + 5 = 0$.
8. Записати рівняння прямої, що проходить під кутом 45° до вісі OX і відтинає на вісі OY 3 одиниці.
9. Скласти рівняння висоти, проведеної з вершини A в трикутнику ABC , якщо $A(4;1)$, $B(0;-2)$, $C(-5;10)$.
10. Записати рівняння площини, що проходить через точку $A(0;1;-2)$ паралельно площині $2x - 2y + 5z = 0$.
11. Знайти довжину висоти, проведеної з вершини A в трикутнику ABC , якщо $A(-7;3)$, $B(5;-2)$, $C(8;2)$.
12. Записати рівняння прямої, що проходить через точки $A(1;-1;2)$ і $B(2;0;3)$.
13. Записати рівняння прямої, що проходить через точку $A(-3;1;-2)$ перпендикулярно площині $2x - 4y + 5z = 0$.
14. Знайти рівняння площини $A_1A_2A_3$, якщо $A_1(0;5;0)$, $A_2(2;3;-4)$, $A_3(0;0;-6)$.
15. Знайти довжину медіани AK в трикутнику ABC : $A(2;3)$, $B(3;-2)$, $C(-1;4)$.

16. Показати, що прямі паралельні: $l_1 = \begin{cases} 2x + 2y - z - 10 = 0 \\ x - y - z - 22 = 0 \end{cases}$ і $l_2 = \frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$.

3.4 Диференціальне числення функції однієї змінної

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x-3}$	2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x^2}{2x^4 - 3}$	3. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{x^3 - 1} - \frac{1}{x-1} \right)$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{3x-6}$	5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\arcsin^2 4x}$	6. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x-3)^{\frac{3x}{x-2}}$
7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 5x - 2}$	8. $\lim_{x \rightarrow 2} (4x-2)^{x-3}$	9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^9 + 8x^2 - 3}{5x^9 - 8x^7 + 13}$
10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 7x^2 + 15x - 9}{3x^2 - 10x + 3}$	11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x-1}{7x+2} \right)^{2x-1}$	12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{10-x^2} - 3}$
13. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3 \sin x)^{\frac{5}{\sin x}}$	14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^4 + x^3}{-3x^3 + x^4}$	15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(1 - \cos 2x)}{\operatorname{tg}^3 7x}$
16. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x}$	17. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{1}{x}}$	18. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 x}{x \sin 5x}$
1. $y = (5 - x^3)^9, y' = ?$	2. $y = x^2 \cdot 10^x, y' = ?$	3. $\begin{cases} x = 6 \sin t \\ y = 4 \cos t \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$
4. $y = \operatorname{arctg} \sqrt{1+2x}, y' = ?$	5. $y = \ln x \cdot \arccos x, y' = ?$	6. $\begin{cases} x = \arccos t \\ y = \sqrt{1-t^2} \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$
7. $y = \ln^5(1-4x), y' = ?$	8. $y = 4^x(1+x^3), y' = ?$	9. $\begin{cases} x = 1/\cos t \\ y = \operatorname{tg} t \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$

Продовження таблиці

10. $y = \arcsin^3(5x), y' = ?$	11. $y = \ln x \cdot \sin x, y' = ?$	12. $\begin{cases} x = \ln^5(1-t) \\ y = \frac{1}{1-t} \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$
13. $y = \frac{x^3}{\operatorname{ctgx}}, y' = ?$	14. $y = \frac{\sin x}{x^4}, y' = ?$	15. $y = \frac{\ln 5x}{\operatorname{ctg} 2x}, y' = ?$

3.5 Диференціальне числення функції багатьох змінних

1. $z = \frac{x+y}{x-y},$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
2. $z = y + x \cdot 7^{-3y},$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
3. $z = y + x \cdot \ln y,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
4. $z = y^x,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
5. $z = x + ye^x,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
6. $z = \frac{x}{y},$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
7. $z = x^2 + y^2 - 3axy,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
8. $z = x + y \sin x,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$

9. $z = y + x \cos y,$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$
10. $z = \frac{2x + y}{2x - y},$	$\frac{\partial z}{\partial x} = ?$	$\frac{\partial z}{\partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = ?$	$\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = ?$

РОЗДІЛ 4 ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ ЗА ІІ СЕМЕСТР

4.1 Невизначений інтеграл

1. $\int \frac{dx}{x-2}$	2. $\int (8-3x)^{5/5} dx$	3. $\int (x^2 + 4) \cdot x dx$	4. $\int x 3^{2x} dx$	5. $\int \arcsin x dx$
6. $\int e^{5-2x} dx$	7. $\int \sin(6x-2) dx$	8. $\int \frac{tg^4 x}{\cos^2 x} dx$	9. $\int (x^2 + 6)e^{2x} dx$	10. $\int \operatorname{arctg} x dx$
11. $\int (2x+3)^3 dx$	12. $\int \sqrt[3]{x-5} dx$	13. $\int \frac{x dx}{\sqrt{4+9x^2}}$	14. $\int x \sin 5x dx$	15. $\int \operatorname{arctg} 3x dx$
16. $\int \frac{dx}{\cos^2 4x}$	17. $\int (5x-7)^5 dx$	18. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$	19. $\int x \cos x dx$	20. $\int x^2 e^{x^3} dx$
21. $\int 4^{2-3x} dx$	22. $\int \frac{dx}{\sqrt{2x-4}}$	23. $\int x e^{-2x} dx$	24. $\int x \sin(3x-5) dx$	25. $\int \frac{x^2}{x^3+5} dx$
26. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x+9)}$	27. $\int x \ln x dx$	28. $\int x 4^{2x} dx$	29. $\int \frac{dx}{2x-1}$	30. $\int \frac{\cos x}{\sin^7 x} dx$
31. $\int \arccos x dx$	32. $\int \arccos 2x dx$			

4.2 Визначений та невластні інтеграли

1. $\int_0^{\pi/2} \cos 5x dx = ?$	2. $\int_0^1 \frac{3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^x}{2^x} dx = ?$	3. $\int_1^2 \frac{x^2 + e^x \cdot x^3 - x^4}{x^3} dx = ?$	4. $\int_0^{\pi/6} \frac{dx}{\cos^2 4x} = ?$
5. $\int_0^1 7^x e^x dx = ?$	6. $\int_0^1 \frac{e^{2x} - 1}{e^x} dx = ?$	7. $\int_0^{\pi/2} \sin(3x-5) dx = ?$	8. $\int_0^5 \frac{dx}{1+25x^2} = ?$
9. $\int_1^4 \frac{dx}{2\sqrt{x}} = ?$	10. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\pi/2} \operatorname{ctg}(2x-1) dx = ?$	11. $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx = ?$	12. $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{\frac{\arccos x}{1-x^2}} dx = ?$

Продовження таблиці

13. $\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^2} = ?$	14. $\int_0^{\pi} e^x \sin e^x dx = ?$	15. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx = ?$	17. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cos x dx = ?$
18. $\int_2^5 \frac{e^x}{e^x+1} dx = ?$	19. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^7 x \sin x dx = ?$	20. $\int_0^1 \frac{6x-5}{3x^2-5x+6} dx = ?$	21. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{1+\cos^2 x} dx = ?$
22. $\int_0^1 \frac{2^x}{\cos^2 2^x} dx = ?$	23. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx = ?$	24. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x dx = ?$	25. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (x+4) \cos 6x dx = ?$
26. $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x} = ?$	27. $\int_0^2 x e^{5x} dx = ?$	28. $\int_0^1 (x-1) \cdot 7^{3x} dx = ?$	29. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx = ?$
30. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 3x dx = ?$	31. $\int_1^e x^2 \ln x dx = ?$	32. $\int_0^2 x 5^x dx = ?$	33. $\int_1^e x^5 \ln x dx = ?$
34. $\int_0^2 (x-3) e^x dx = ?$	35. $\int_0^1 \arctg x dx = ?$	36. $\int_0^1 \text{arcctg} x dx = ?$	37. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (x-7) \sin 3x dx = ?$
38. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \cos x dx = ?$	39. $\int_0^2 x e^x dx = ?$	40. $\int_0^{0.5} \arcsin x dx = ?$	

Знайти площу фігури, обмеженої лініями:

1. $y = x^2, x = -2, y = 0$	2. $y = -x^2 + 9, y = 0.$	3. $y = x^3, x = 2, y = 0$
4. $y = \sqrt{x}, x = 4, y = 0$	5. $y = 4 - x^2, y = 0.$	6. $y = x^2 + 1, x = 0, x = 1, y = 0$
7. $y = (x-1)^2, x = 0, y = 0$	8. $y = 4x + 1, x = 0, x = 2, y = 0$	9. $y = 3x - x^2, y = -x + 3$

Знайти об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі ОХ фігури, обмеженої лініями:

1. $y = -x^2 + 9, y = 0.$	2. $y = (x+2)^2, x = 0, y = 0$	3. $y = 3x - x^2, y = -x + 3.$
4. $y = x^2, x = y^2.$	5. $y = x^3, x = 1, y = 0$	6. $y = 3x^2, y = 6x$
7. $y = x, x = 5, y = 0$	8. $y = 2x, x = 4, y = 0$	

4.3 Диференціальні рівняння

Визначити тип диференціального рівняння та розв'язати його:

1. $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}, \quad y(0) = 0$	2. $y \ln y + xy' = 0$
3. $x\sqrt{3+y^2} dx = -y\sqrt{2+x^2} dy$	4. $(2+e^x)yy' = e^x, y(0) = 1$
5. $e^x y' = y, y(0) = 1$	6. $y' = \frac{y}{x} + \cos^2 \frac{y}{x}$
7. $y' - \frac{y}{x} = x \sin x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$	8. $y' - \frac{y}{x+1} = \frac{2}{(x+1)^3}, y(1) = 1$
9. $y' = \frac{y}{x} + \sin^2 \frac{y}{x}$	10. $y' = \frac{y}{x} + 2^{\frac{y}{x}}$
11. $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2 + 9$	12. $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2$
13. $y' = \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^3$	14. $y' - \frac{y}{x} = x \cos x, y(\pi) = 1$
15. $y' = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$	16. $\sqrt{8+y^2} dx + 4(yx^2 + y) dy = 0$
17. $(xy' - y) \sin \frac{y}{x} = x$	18. $y' - \frac{y}{x} = x$
19. $y'' - 12y' = 0, y(0) = -4, y'(0) = 2$	20. $y'' - 2y' - 15y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2$
21. $y'' + 7y' + 10y = 0, y(0) = -1, y'(0) = 3$	22. $y'' + 11y' - 26y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 4$
23. $y'' - 10y' + 25y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 3$	24. $y'' - 10y' - 39y = 0, y(0) = -2, y'(0) = 1$
25. $y'' - 14y' + 48y = 3e^x$	26. $y'' - 4y' = 3e^x$
27. $y'' + 7y' + 12y = e^{5x}$	28. $y'' - 4y' - 5y = e^{2x}$

Продовження таблиці

29. $y'' + 6y' - 7y = 5e^{-4x}$	30. $y'' - 4y' + 4y = 7e^{-3x}$
31. $y'' - 5y' + 6y = e^{5x}$	32. $y'' + 2y' - 15y = 8e^{4x}$
33. $y'' + 13y' = 9e^{2x}$	34. $y'' - 4y' - 12y = 4e^{3x}$
35. $y'' + 2y' + y = 3e^{-2x}$	

4.4 Елементи теорії ймовірностей

- У шухляді 13 деталей, 3 з них браковані. Навмання беруть 4 деталі. Знайти ймовірність появи трьох бракованих деталей.
- Підкидають два гральних кубики. Знайти ймовірність того, що сума очок на гранях, які випали, більша десяти.
- На шести однакових картках написані букви В, С, Н, Е, А, Т. Картки ретельно перемішують. Знайти ймовірність того, що на п'яти вийнятих навмання по одній і розташованих у лінію картках можна буде прочитати слово "ВЕСНА"?
- У корзині є 5 червоних куль, 9 білих та 4 чорних кулі. Навмання виймають дві кулі. Яка ймовірність, що вони червоні?
- На шести однакових картках написані букви К, С, Л, О, А, Т. Картки ретельно перемішують. Знайти ймовірність того, що на чотирьох вийнятих навмання по одній і розташованих у лінію картках можна буде прочитати слово "СКЛО"?
- У шухляді 15 деталей, 10 з них пофарбовані. Робітник навмання виймає 3 деталі. Знайти ймовірність того, що серед вийнятих деталей буде дві пофарбовані.
- Навмання вибирають п'ятизначне число. Знайти ймовірність того, що число кратне п'яти.
- Підкидають два гральних кубики. Знайти ймовірність того, що добуток очок на гранях, які випали, дорівнює восьми.
- У першій коробці знаходиться 4 білих і 8 чорних куль, а в другій 3 білих і 9 чорних. З кожної коробки навмання взяли по 1 кулі. Знайти ймовірність того, що обидві кулі будуть білими.
- Набираючи номер телефону, абонент забув останню цифру і набрав її навмання. Знайти ймовірність того, що абонент вірно набрав номер телефону.

11. На вокзалі 3 каси. Для кожної з них ймовірність того, що каса в даний момент буде вільною, дорівнює 0,2. Знайти ймовірність того, що пасажир, який підійде до кас, зможе купити білет без черги.
12. У групі спортсменів 15 гімнастів, 11 велосипедистів и 4 бігуна. Імовірність виконати кваліфікаційну норму для гімнаста дорівнює 0,9, для велосипедиста дорівнює 0,8, а для бігуна – 0,7. Знайти ймовірність того, що спортсмен, відібраний навмання, виконає кваліфікаційну норму.
13. Імовірність влучення в мішень з одного пострілу першим стрільцем становить 0,75; другим стрільцем – 0,9, а третім стрільцем становить 0,7. Знайти ймовірність того, що всі три стрільці влучать у мішень, якщо кожен зробив по одному пострілу.
14. Для зруйнування мосту достатньо влучення однієї авіаційної бомби. Знайти ймовірність того, що міст буде зруйнований, якщо на нього скинути 4 бомби, ймовірності влучення яких відповідно дорівнюють: 0,3; 0,4; 0,6; 0,7.
15. Знайти ймовірність того, що у мішені буде зроблено рівно 3 пробоїни, якщо по ній буде зроблено 4 постріли з ймовірністю попадання в кожному 0,6.
16. У продаж надходять телевізори трьох заводів. Продукція першого заводу містить 20% телевізорів з прихованим дефектом, другого – 10%, а третього – 5%. Яка ймовірність придбати справний телевізор, якщо в магазин надійшло 30% телевізорів з першого заводу, 20% – з другого та 50% – з третього?
17. На складі є 15 кінескопів, причому 10 з них виготовлені Львівським заводом. Знайти ймовірність того, що серед 5 узятих навмання кінескопів виявиться 3 кінескопа Львівського заводу.
18. У першій шухляді міститься 20 деталей, з них 15 стандартних ; у другому – 30 деталей, з них 24 стандартних ; у третьому – 10 деталей, з них 6 стандартних. Знайти ймовірність того, що навмання витягнута деталь із випадковим чином вибраної шухляди стандартна.
19. У партії з 10 деталей 8 стандартних. Знайти ймовірність того, що серед навмання витягнутих 2 деталей є хоча б 1 стандартна.
20. На семи картках написані цифри від 1 до 7. Випадковим чином по одній відбирають 4 картки і, викладаючи їх у порядку відбору, складають число. Знайти ймовірність того, що вийде число 1562.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вища математика: Основні розділи. У двох книгах. Книга 1: Підручник/ За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 1995. – 372 с.
2. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. – М.:Наука, 1966. – 160 с.
3. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – К.: Новий світ–2000, 2004. – 434с.
4. Вища математика: Підручник: У 2 кн. Кн.1. Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін. За ред. Г.Л. Кулініча. 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – 400 с.
5. Бугров Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебник для инж.-техн. спец. вузов/ Я.С.Бугров, С.М.Никольский. –М.: Наука, 1980. – 432 с.
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.:Наука, 1982. – 470 с.
7. Берман Г.Е. Сборник задач по курсу математического анализа. М.:Наука, 1977.
8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1,2 – М.: Высшая школа, 1980.
9. Валь О.Д., Мельничук С.В., Королюк С.Л. Теорія ймовірностей ... від найпростішого: Навчальний посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 160 с.
10. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: В 3 ч. Навчальний посібник/ В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2009.– Ч.1.–578с.; 2010.– Ч.2.– 470с.; 2009.– Ч.3.–400с.
11. Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань за темою "Границі функцій"для студентів 1 курсу усіх спеціальностей/ Укладачі:Старушенко Г.А.,Моня Г.В.та ін.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2002.– 38с.
12. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з вищої математики за темою "Звичайні диференціальні рівняння"для студентів 1 курсу заочного факультету всіх спеціальностей / Укладачі:Л.Й.Бойко та ін.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2002.– 33с.
13. Методичні вказівки і варіанти індивідуальних завдань до розділу "Числові і функціональні ряди" для студентів 1-2 курсів усіх спеціальностей і усіх форм навчання / Укладачі: Заборова Т.М., Моня Г.В.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2005.– 50с.
14. Методичні вказівки і типові розрахунки до курсу "Лінійна і векторна алгебра"для студентів 1–2 курсів всіх спеціальностей/ Укладачі: Л.Й. Бойко,Г.І. Ларіонов.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2001.– 20с.

15. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів 1 курсу всіх спеціальностей з курсу вищої математики до теми "Криві другого порядку" / Укладачі: Т.О. Гранкіна, А.В. Поліщук.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2002.– 30с.

16. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до теми "Диференціальні рівняння" для студ. 1 курсу усіх спец./ Укладачі: Р.А. Райцін, Г.В. Мона, В.М. Мамошин.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2004.– 48с.

17. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика". Тема: "Визначений інтеграл та його застосування" для студентів 1 курсу усіх спеціальностей/ Укладачі: П.Г. Кокоша, М.В.Мельникова.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2007.– 48с.

18. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика". Тема: "Границі" для студентів 1 курсу усіх спеціальностей / Укладачі: В.І. Касьяненко, П.Г. Кокоша, О.О. Куц.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2006.– 56с.

19. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика". Тема: "Звичайні диференціальні рівняння" для студентів 1 курсу усіх спеціальностей/ Укладачі: В.І. Касьяненко, П.Г. Кокоша, О.О. Куц.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2006.– 78с.

20. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика". Тема: "Невизначений інтеграл" для студентів 1 курсу усіх спеціальностей / Укладачі: П.Г. Кокоша, М.В.Мельникова.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2007.– 46с.

21. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу вищої математики за темою: "Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія на площині та у просторі" для студентів економічних спеціальностей: денної та заочної форм навчання / Укладачі: Д.Г. Зеленцов, Н.Ю. Науменко, Л.І. Коротка, Т.Ю. Ускова, О.А. Радуль.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2007.– 45с.

22. Невизначений інтеграл. Конспект лекцій з вищої математики для студентів 1 курсу всіх спеціальностей / Укладачі: Г.М. Великіна, Т.О. Гранкіна.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2005.– 32с.

23. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика" за темою "Аналітична геометрія на площині та у просторі" для студентів 1 курсу/ Укладачі: О.А. Радуль, Т.Ю. Ускова.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2010.– 30с.

24. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика" за темою "Диференціальне числення функцій однієї змінної" для студентів 1 курсу денної форми навчання/ Укладачі: Т.Ю. Ускова, Д.Г. Зеленцов, О.А. Радуль.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2010.– 28с.

25. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з курсу "Вища математика" за темою: "Лінійна та векторна алгебра" для студентів 1 курсу / Укладачі: Т.Ю. Ускова, О.А. Радуль.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2010.– 37с.

26. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання самостійної роботи з курсу "Вища математика" до теми "Диференціальне числення функції багатьох змінних" для студентів 1 курсу / Укладачі: Т.О. Гранкіна, І.В. Сербулова, А.В. Поліщук.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2010.- 47с.

27. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для самостійної роботи з курсу "Вища математика" за темою "Повне дослідження функції однієї змінної" для студентів 1 курсу/ Укладачі: Т.О.Гранкіна, А.В.Поліщук.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2013.– 25с.

28. Методичні вказівки з дисципліни "Вища математика" за темою "Криволінійні інтеграли" для студентів 1 курсу/ Укладачі: Т.О.Гранкіна, А.В.Поліщук, І.В.Сербулова.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2013.– 26с.

29. Конспект лекцій за темою «Визначений інтеграл» для студентів 1 курсу/ Укладачі: Т.О.Гранкіна.– Дніпропетровськ: УДХТУ, 2013.– 28с.

30. Конспект лекцій за темою «Кратні інтеграли» для студентів 1-го курсу всіх спеціальностей / Укл.: Т.О. Гранкіна, А. В. Поліщук. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2015. – 47с.