

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
ДВНЗ «УжНУ», ректор
_____ проф. Володимир СМОЛАНКА
_____ 2024 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для вступників на навчання для здобуття ОС магістр
за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика)
(на основі здобутого освітнього ступеня “бакалавр”, освітнього ступеня
“магістр”, освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”)

РОЗРОБЛЕНО

Фаховою атестаційною комісією з
спеціальності
014.04 Середня освіта (Математика)

Голова комісії:

Ганна СЛИВКА-ТИЛИЦАК

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Загальні відомості. Програма складена відповідно до освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки за спеціальністю 014.04 Середня освіта. Математика

Прийом абітурієнтів, які здобули ОС «бакалавр» для здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 014.04 Середня освіта. Математика проводиться за результатами фахового вступного випробування, яке відбувається у формі тестування.

Мета вступного випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь та навичок, необхідних для опанування нормативних дисциплін та дисциплін професійної підготовки за програмою підготовки фахівця за освітнім ступенем «магістр» за спеціальністю 014.04 Середня освіта. Математика.

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів. Для успішного засвоєння дисциплін передбачених навчальним планом для підготовки за освітнім ступенем «магістр» абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за спеціальністю 014.04 Середня освіта. Математика або за неспорідненим напрямом, та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі 014 Середня освіта. Обов'язковою умовою також є вільне володіння державною мовою.

2. ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Аналітична геометрія
2. Алгебра. Лінійна алгебра. Алгебра і теорія чисел
3. Математичний аналіз функції однієї змінної
4. Математичний аналіз функції багатьох змінних
5. Теорія ймовірностей і математична статистика
6. Інформатика і програмування
7. Диференціальні рівняння
8. Дискретна математика
9. Математичне програмування
10. Методика навчання інформатики
11. Елементарна математика
12. Методика навчання математики

3. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Аналітична геометрія.

1. Вектори, дії над векторами. Скалярний та векторний добутки.
2. Пряма і площина. Різні види рівняння прямої на площині та площини у просторі.
3. Взаємне розташування прямих на площині та площин у просторі.
4. Лінії другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола (канонічна теорія).
5. Інваріанти ліній другого порядку.
6. Поверхні другого порядку: еліпсоїд, однопорожнинний та двопорожнинний гіперболоїди, еліптичний та гіперболічний параболоїди (канонічна теорія).

Алгебра (алгебра і теорія чисел, лінійна алгебра).

1. Множини, відображення множин.
2. Системи лінійних рівнянь.
3. Детермінант (визначник) матриці, його властивості, застосування.
4. Матриці, дії над матрицями, обернена матриця. Ранг матриці, теорема про ранг матриці.
5. Поняття групи, кільця, поля.
6. Гомоморфізми груп, основна теорема про гомоморфізми груп.
7. Кільце многочленів над заданим полем.
8. Скінченновимірний лінійний простір над полем.

9. Базис скінченновимірною лінійного простору, координати вектора, зв'язок між координатами вектора у різних базисах лінійного простору.
10. Лінійні оператори лінійного простору. Формули для координат образу вектора.
11. Власне значення і власний вектор лінійного оператора.
13. Подібність матриць, нормальна форма Жордана матриці.
14. Евклідов простір. Ортогональні і симетричні оператори евклідового простору.
15. Квадратичні форми. Класифікація дійсних і комплексних квадратичних форм.
16. Додатно визначена квадратична форма, критерій Сільвестра додатної визначеності квадратичної форми.
17. Алгебраїчні розширення полів.

Математичний аналіз функції однієї змінної.

1. Поняття функції, оберненої функції, суперпозиції функцій. Основні властивості функцій. Графік функції.
2. Основні елементарні функції та їх властивості.
3. Поняття числової послідовності. Різні визначення границі числової послідовності. Властивості границі числових послідовностей. Методи обчислення границь числових послідовностей. Число e .
4. Різні визначення границі функції. Властивості, методи обчислень границі функції. Еквівалентні функції. Перша і друга чудові границі, їх наслідки, застосування до розв'язування прикладів.
5. Поняття нескінченно малих та нескінченно великих функцій. Основні властивості.
6. Поняття неперервності та рівномірної неперервності функції.
7. Поняття похідної, диференційовності, диференціала функції в точці. Геометричний зміст похідної та диференціала функції в точці. Механічний зміст похідної та диференціала функції в точці. Дотична і нормаль до графіка функції в точці.
8. Табличні похідні, правила диференціювання функцій.
9. Теореми про середнє (ферма, Ролля, Лагранжа, Коші). Формула Тейлора.
10. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала.
11. Локальний максимум і мінімум функції, зростання і спадання функції, опуклість і угнутість, точки перегину. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції, заданого на числовому проміжку.
12. Первісна, невизначений інтеграл. Табличні інтеграли. Основні властивості.
13. Методи інтегрування: інтегрування методом внесення під знак диференціала, інтегрування заміною змінних, інтегрування частинами.
14. Поняття визначеного інтеграла. Правило Ньютона-Лейбніца. Основні властивості визначеного інтеграла.
15. Застосування визначеного інтеграла.
16. Невласні інтеграли, дослідження їх збіжності.
17. Числові, функціональні, степеневі ряди. Збіжність, умовна збіжність, абсолютна збіжність. Збіжність та рівномірна збіжність функціональних і степеневих рядів. Знаходження області збіжності функціональних і степеневих рядів.
18. Ряд Тейлора

Математичний аналіз функцій багатьох змінних.

1. Поняття метрики і метричного простору. Границя послідовності точок метричного простору, збіжність в \mathbf{R}^m . Множини точок метричного простору, обмежені множини, гранична точка множини, відкриті і замкнені множини.
2. Поняття функції багатьох змінних. Границя функції у точці метричного простору, властивості. Повторні границі. Неперервність функції, властивості неперервних функцій.
3. Частинні похідні, диференційованість і диференціали функцій багатьох змінних.

4. Частинні похідні вищих порядків функцій багатьох змінних, теорема про мішані похідні. Диференціали вищих порядків функцій багатьох змінних, порушення інваріантності.
5. Похідна за напрямком, градієнт.
6. Екстремум функції багатьох змінних. Необхідні і достатні умови локального екстремуму функції багатьох змінних. Достатні умови екстремуму функції двох змінних.
7. Диференціювання неявно заданих функцій.
8. Поняття подвійного інтеграла. Властивості подвійного інтегралу (лінійність, адитивність, монотонність, оцінка інтеграла за модулем, теорема про середнє). Зведення подвійного інтеграла до повторного, обчислення подвійного інтеграла (випадок прямокутної області, випадок довільної області). Заміна змінних у подвійних інтегралах, полярні координати. Застосування подвійних інтегралів.
9. Поняття потрійного, криволінійного (першого і другого роду) і поверхневого (першого і другого роду) інтегралів. Їх властивості, обчислення, застосування.
10. Ряди Фур'є. Розвинення функції в ряд Фур'є.

Теорія ймовірностей і математична статистика.

1. Випадкові події, операції над подіями. Простір елементарних подій.
2. Означення ймовірності: статистичне, класичне, геометричне, аксіоматичне. Теорема додавання.
3. Умовна ймовірність, теорема множення. Залежні і незалежні події. Формули повної ймовірності і Байєса.
4. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число настання події, граничні теореми в схемі Бернуллі.
5. Випадкові величини, функція розподілу випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини, щільність розподілу. Біноміальний розподіл Пуассона, геометричний розподіл, показників, рівномірний і нормальний розподіли.
6. Випадкові вектори, їх функції розподілу та щільності розподілу випадкового вектора. Дискретні багатовимірні випадкові величини. Незалежність випадкових величин. Розподіли суми випадкових величин.
7. Математичне сподівання випадкової величини., дисперсія, моменти. Коефіцієнт кореляції.
8. Характеристичні функції, їх властивості. Випадкові процеси, скінченновимірні розподіли випадкового процесу.
9. Основні поняття математичної статистики. Вибірка, варіаційний ряд, емпірична функція розподілу. Основні вибіркові характеристики. Статистики та їх властивості. Оцінки невідомих параметрів.

Інформатика і програмування.

1. Поняття інформації. Вимірювання інформації.
2. Поняття інформаційної та обчислювальної систем.
3. Системне і прикладне програмне забезпечення. Операційна система.
4. Поняття алгоритму. Способи запису алгоритмів. Типи алгоритмів.
5. Структурний підхід до побудови алгоритмів за методикою «зверху-вниз».
6. Оператори мови. Структуровані типи даних. Типи даних користувача. Записи.
7. Поняття підпрограми. Рекурсія. Технологія процедурного програмування.
8. Технологія модульного програмування.
9. Динамічні структури даних. Зв'язані списки. Стеки. Черги. Бінарні дерева пошуку.
10. Використання файлів у мовах програмування. Текстові файли. Бінарні файли. Технологія об'єктно орієнтованого програмування.

11. Принципи інкапсуляції, успадкування, поліморфізму у технології ООП.
12. Технологія візуального програмування.

Диференціальні рівняння.

1. Рівняння з відокремлюваними змінними.
2. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку та звідні до них.
3. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння першого порядку. Метод варіації сталих.
4. Рівняння Бернуллі.
5. Диференціальні рівняння у повних диференціалах.
6. Інтегрувальний множник та способи його відшукування.
7. Рівняння вищих порядків. Методи пониження порядку рівнянь.
8. Лінійні однорідні рівняння з сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера.
9. Лінійні неоднорідні рівняння n -го порядку з сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів.
10. Лінійні неоднорідні рівняння n -го порядку з сталими коефіцієнтами. Метод варіації сталих.
11. Лінійні однорідні системи з сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера.
12. Лінійні неоднорідні системи з сталими коефіцієнтами. Метод варіації сталих.

Дискретна математика.

1. Відношення включення множин і його властивості. Булеан множини.
2. Декартів добуток множин.
3. Поняття бінарного відношення, способи задання, проєкції та зрізи бінарних відношень.
4. Операції над бінарними відношеннями.
5. Відношення еквівалентності.
6. Поняття висловлювання. Операції алгебри висловлювань.
7. Рівносильні формули алгебри висловлювань. Рівносильні перетворення формул.
8. Види формул алгебри висловлювань. Властивості загально значимих формул.
9. Елементарні кон'юнкції, елементарні диз'юнкції
10. Нормальні форми формул алгебри висловлювань.
11. Логічні операції над предикатами. Операції квантифікації предикатів

Математичне програмування.

1. Елементи опуклого аналізу. Опуклі множини і їх властивості.
2. Задачі лінійного програмування (ЛП), їх форми.
3. Приведення задачі лінійного програмування до канонічної форми.
4. Приведення задачі лінійного програмування до стандартної форми.
5. Множина допустимих розв'язків задачі ЛП, геометрична інтерпретація.
6. Графічне розв'язування задач ЛП.
7. Базисні розв'язки канонічної задачі.
8. Симплексний метод.
9. Метод штучних змінних. Його обґрунтування.
10. Двоїстий симплексний метод.
11. Класична транспортна задача і її властивості.
12. Метод потенціалів – конкретизація симплексного методу.
13. Загальна задача цілочислового лінійного програмування. Геометрична інтерпретація.
14. Чисельні методи цілочислового лінійного програмування. Метод гілок і меж.

15. Загальна схема методів відтинань. Правильні відтинання.

Методика навчання інформатики.

1. Предмет та об'єкт вивчення методики навчання інформатики. Методична система навчання інформатики.
2. Варіативність викладання шкільного курсу інформатики. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Структура навчальної програми, характеристика змісту.
3. Специфіка уроку інформатики. Типологія уроків інформатики.
4. Дидактичні особливості уроку інформатики. Підготовка вчителя до уроку.
5. Орієнтовна структура уроків інформатики різних типів. Етапи уроку інформатики.
6. Загальна характеристика методів навчання інформатики.
7. Застосування інтерактивних методик на уроках інформатики.
8. Засоби навчання інформатики. Класифікація засобів навчання.
9. Традиційні засоби навчання інформатики.
10. Мультимедійні та мережеві технології навчання інформатики. 11. Форми і засоби перевірки контролю знань учнів.
12. Навчальні презентації. Відеоуроки.
13. Комп'ютерне тестування. Програмне забезпечення для організації комп'ютерного тестування.
14. Кейс уроки.
15. Часткова методика викладання інформатики. Методика формування основних понять з інформатики.
16. Часткова методика викладання інформатики. Методика навчання роботи з ОС.
17. Часткова методика викладання інформатики. Графічні редактори. 18. Часткова методика викладання інформатики. Текстові редактори. 19. Часткова методика викладання інформатики. Табличний редактор. 20. Часткова методика викладання інформатики. Бази даних. СКБД.
21. Часткова методика викладання інформатики. Алгоритмізація і програмування.
22. Часткова методика викладання інформатики. Методика вивчення середовища візуального програмування
23. Часткова методика викладання інформатики. Мережа Інтернет. Хмарні технології. Скрайб презентації.
24. Підготовка учнів до олімпіади з інформатики.

Елементарна математика

1. Натуральні і цілі числа. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох, трьох натуральних чисел.
2. Ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Раціональні, ірраціональні числа і операції над ними. Ціла і дробова частини дійсного числа.
4. Модуль дійсного числа. Основні властивості модуля.
5. Степені з натуральним, цілим і раціональним показниками. Основні властивості степеня.
6. Формули скороченого множення.
7. Означення кореня n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня. Властивості коренів.
8. Відсотки.
9. Одночлени і многочлени. Дії над многочленами з однією змінною.

10. Лінійні рівняння. Лінійні рівняння з параметрами.
11. Лінійні рівняння з модулями. Метод інтервалів.
12. Квадратні рівняння. Формула Вієта.
13. Розклад квадратного тричлена на лінійні множники. Квадратні рівняння з параметрами.
14. Квадратні рівняння з модулями. Метод інтервалів.
15. Дробові – раціональні рівняння.
16. Дробові – раціональні рівняння з модулями. Метод інтервалів.
17. Ірраціональні рівняння. Методи їх розв'язування.
18. Методи розв'язування систем з двох лінійних рівнянь з двома невідомими.
19. Лінійні нерівності. Лінійні нерівності з модулями.
20. Квадратні нерівності. Квадратні нерівності з модулями.
21. Дробові – раціональні нерівності і методи їх розв'язування.
22. Ірраціональні нерівності і методи їх розв'язування.
23. Показникові рівняння і методи їх розв'язування.
24. Поняття логарифму. Основні властивості логарифму.
25. Логарифмічні рівняння і методи їх розв'язування.
26. Показникові нерівності і методи їх розв'язування.
27. Логарифмічні нерівності і методи їх розв'язування.
28. Арифметична прогресія та її основні властивості. Формула суми перших n членів арифметичної прогресії.
29. Геометрична прогресія та її основні властивості. Формула суми перших n членів геометричної прогресії.
30. Нескінченно спадна геометрична прогресія. Формула суми нескінченноспадної геометричної прогресії.
31. Функціональні відношення. Способи задання функції.
32. Деякі важливі типи функцій. Перетворення графіків функцій, їх побудова.
33. Побудова графіків функцій з модулями.
34. Ціла і дробова частини числа. Властивості.
35. Правила побудови графіків цілої і дробової частини функцій.
36. Елементи комбінаторики. Комбінаторне правило 2 множення, його застосування.
37. Біноміальна формула Ньютона та біноміальні коефіцієнти. Властивості.
38. Розв'язування рівнянь, нерівностей і систем рівнянь і нерівностей графічним способом.
39. Розв'язування задач із застосування геометричного змісту похідної.
40. Градусна і радіанна міра кутів. Зв'язок між ними.
41. Визначення синуса, косинуса, тангенса і котангенса кута. Основні властивості тригонометричних функцій.
42. Формули додавання.
43. Формули зведення.
44. Формули подвійного і половинного аргументів.
45. Формули для перетворення суми тригонометричних функцій у добуток і добуток тригонометричних функцій у суму.
46. Обернені тригонометричні функції і їх властивості.
47. Тригонометричні рівняння.
48. Тригонометричні нерівності.
49. Комбінація різних методів для розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей.
50. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.
51. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості.

52. Ознаки рівності трикутників.
53. Ознаки паралельності двох прямих.
54. Формули для знаходження площі трикутника.
55. Паралелограм, властивості та ознаки.
56. Прямокутник, властивості та ознаки.
57. Ромб, властивості та ознаки.
58. Трапеція, властивості та ознаки.
59. Ознаки подібності трикутників.
60. Теорема Фалеса та наслідки з неї.
61. Метричні співвідношення у прямокутному трикутнику.
62. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
63. Теорема косинусів.
64. Теорема синусів.
65. Основні геометричні фігури у просторі. Аксиоми стереометрії та наслідки з них.
66. Призма. Паралелепіпед. Куб. Піраміда.
67. Тіла обертання. Конус, циліндр, куля.

Методика навчання математики

1. Методика навчання математики в 5-6 класах. Повторення, систематизація, узагальнення та розширення відомостей про натуральні числа. Звичайні дробі. Десяткові дробі. Відсотки. Вивчення додатних і від'ємних чисел. Вивчення елементів алгебри і геометрії в 5-6 класах.
2. Методика навчання алгебри. Алгебра як наука і як навчальний предмет. Розвиток поняття числа у курсі алгебри. Наближені обчислення. Вирази та їх перетворення. Рівняння та нерівності в курсі алгебри. Вчення про функцію в шкільному курсі алгебри.
3. Методика навчання геометрії в 7-8 класах. Геометрія як навчальний предмет. Пропедевтика геометрії в 1-6 класах. Методика проведення перших уроків геометрії. Вивчення ознак рівності трикутників. Сума кутів трикутника. Геометричні побудови.
4. Методика навчання геометрії в 9 класі. Геометричні величини в шкільному курсі планіметрії. Розв'язування трикутників. Методика вивчення многокутників. Декартові координати і вектори на площині. Геометричні перетворення в шкільному курсі.
5. Методика навчання алгебри і початків аналізу. Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет. Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Тригонометричні функції числового аргументу та їхні властивості. Показникова, логарифмічна та степенева функції. Рівняння та нерівності в курсі алгебри та початків аналізу. Границя функції та неперервність. Похідна. Застосування похідної. Первісна та інтеграл.
6. Методика навчання елементів комбінаторики та теорії ймовірностей. Методика навчання елементів комбінаторики. Методика навчання початків теорії ймовірностей. Методика навчання вступу до статистики.
7. Методика навчання стереометрії у 10 класі. Стереометрія як навчальний предмет. Пропедевтика навчання стереометрії в основній школі. Паралельність та перпендикулярність прямих і площин. Декартові координати і вектори у просторі.
8. Методика навчання стереометрії у 11 класі. Методика навчання теми «Многогранники». Тіла обертання. Геометричні величини в стереометрії.
9. Формування математичних понять. Теореми і доведення їх у школі. Види математичних понять. Математичні поняття та їх характеристика. Шляхи формування понять. Класифікація понять. Визначення поняття. Види означень. Теорема. Види теорем. Методи доведень теорем.
10. Задачі у навчанні математики. Роль задач в навчанні математики. Класифікація задач. Види задач і їх функції. Основні компоненти задачі. Етапи розв'язання задачі. Організація навчання розв'язання математичних задач.
11. Принципи і методи навчання математики. Роль загальних розумових дій і прийомів

розумової діяльності у навчанні математики. Особистісно орієнтований підхід до вивчення математики в школі. Основні дидактичні принципи навчання математики. Методи навчання математики та їх класифікація. Засоби навчання математики. Використання інформаційно- комунікаційних технологій навчання математики. Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок як основна форма організації навчальної діяльності учнів. Типи уроків з математики. Вимоги до уроку з математики. Аналіз уроку. Види аналізу уроку. Самоаналіз.

12. Підвищення ефективності уроків математики. Специфіка навчання математики в класах з поглибленим вивченням математики. Позакласна робота з математики.

4. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Для перевірки теоретичної і практичної підготовки вступників екзамен проводиться у формі тесту, складеного відповідно до цієї програми. На виконання тесту (фахового випробування) відводиться 90-120 хвилин (1,5-2 години).

Тест складається з 20 завдань, сформульованих або у формі практичної задачі або у формі теоретичного питання з п'ятьма варіантами відповіді на відповідне завдання. Серед відповідей правильною є лише одна. Виконуючи завдання, необхідно вказати правильний варіант відповіді.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Правильна відповідь на кожне із завдань оцінюється у **6 балів**, а неправильна — **0 балів**. Загальна максимальна сума можливо набраних балів за тест дорівнює **120 балів**. Вступне фахове випробування оцінюється за шкалою **від 100 до 200 балів**:

$$\text{кількість балів за вступне випробування} = 80 + 6 \cdot x,$$

де x – кількість правильних відповідей.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Аналітична геометрія

1. Білоусова В. П., Ільїн І. Г., Сегунова І. П., Котлова В. М. Аналітична геометрія. К.: Радянська школа, 1962. 383 с.
2. Кириченко В. В., Петкевич Н. Ю., Петравчук А. П. Аналітична геометрія. К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. 192 с.
3. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина І). Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.
4. Дроботенко Е. С., Погоріляк Є. Я. Практикум з аналітичної геометрії для студентів 1-го курсу математичного факультету (частина ІІ). Ужгород: Видавництво Ужгородського університету, 1993.

Алгебра (алгебра і теорія чисел, лінійна алгебра).

1. Гудивок П.М., Кирилук О.А., Погоріляк Є.Я., Тилишак О.А., Юрченко Н.В. Практикум з алгебри і теорії чисел. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2008. 64 с.
2. Завало С. Т. Курс алгебри. Київ: Вища школа, 1985. 503 с.
3. Шапочка І. В. Курс лекцій з алгебри. Навчальний посібник. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2013. 221 с.

Математичний аналіз функції однієї змінної

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз: Ч. І. – К.: Вища школа, 2005.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз: Ч. ІІ. – К.: Вища школа, 2005.
3. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз: Підручник: У двох частинах. К.: Либідь, 1993. 488 с.
4. Заболоцький М. В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. Математичний аналіз: Підручник. К.: Знання, 2008. 421 с.
5. Ляшко І.В. Математичний аналіз: Підручник: у 2-х Ч. /І.В.Ляшко, В.Ф.Ємельянов, О.К.Боярчук. – Київ: Вища школа, 1992. 502 с.

Теорія ймовірностей і математична статистика.

1. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач Київ.: Центр учбової літератури, 2007. 575 с.
2. Сеньо П. С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ: Знання, 2007. 556с.
3. Слюсарчук П. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Ужгород: Карпати, 2005. 180 с.
4. Чорней Р. К. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. Київ, 2006. 328 с.

Інформатика і програмування

1. Зубенко В. В. Програмування: навчальний посібник (гриф МОН України) / В. В. Зубенко, Л. Л. Омельчук. К. : ВПЦ «Київський університет», 2011. 623 с.
2. Логічне і функціональне програмування : навч. посіб. / В. М. Заяць, М. М. Заяць ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів ; Кам'янець-Подільський : Гордукова І. Є., 2016. 398с.

Диференціальні рівняння

1. Самойленко А. М., Перестюк М. О., Парасюк І. О. Диференціальні та інтегральні рівняння: Підручник. 3-є видання, перероб. і доповн. К.: Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2010. 528 с.
2. Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк М. О. Диференціальні рівняння в задачах: Підручник. К.: Либідь, 2003. – 502 с.
3. Кривошея С. А., Перестюк Н. А., Бурим В. М. Диференціальні та інтегральні рівняння: Підручник. К.: Либідь, 2004. 408 с.

Дискретна математика

1. Базилевич Л. Є. Дискретна математика у прикладах і задачах: теорія множин, математична логіка, комбінаторика, теорія графів. Математичний практикум. Львів, 2013. 486 с.
2. Бондарчук Ю. В., Олійник Б. В. Основи дискретної математики. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська Академія», 2009. 160 с.

Математичне програмування

1. Математичне програмування : навч. посіб. / Г. Г. Цегелик ; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Л. : ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. 337 с. .
2. Математичне програмування : Навч. посіб. / М. М. Глушик, І. М. Копич, О. С. Пенцак, В. М. Сороківський; Укоопспілка, Львів. комерц. акад. Л. : Видавництво Львівської комерційної академії, 2004. 238 с.
3. Математичне програмування: теорія та практикум : навч. посібн/ М. Л. Вдовин, Л. Г.Данилюк. Львів : “Новий Світ-2000”, 2015. 160 с.

Методика навчання інформатики

1. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. К.: Навчальна книга. 2003. 254 с
2. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 2. Методика навчання інформаційних технологій. К.: Навчальна книга, 2003. 287 с.
3. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет. К.: Навчальна книга. 2003. 230 с.
4. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування. К.: Навчальна книга, 2003. 250 с.

Елементарна математика

1. Вишенський В.А., Дороговцев., А.Я., Єжов І.І. та інші. Вибрані питання елементарної математики : практич. посібник, 3-є видання, доп. і перероб. К. : Вища школа. Голов. вид-во, 1982. 445 с.

2. Шевченко С.М., Скубак О.М., Мусієнко А.П.. «Основи елементарної математики. Навчально-методичний посібник.». 2015. 72с.

Методика навчання математики

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. посіб. Київ: Вища школа, 1989. 367 с.
2. Кирилюк О. А., Шапочка І. В., Шулла І. Й. Методичні вказівки до проведення практичних занять з курсу «Методика викладання математики». Ужгород: Ужгород. держ. ун-т, 2000. 122 с.
3. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Бевза Г. П. Київ, Вища школа. Головне вид-во, 1981. 199 с.
4. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. Київ: Вища школа, 2006. 582с.