

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

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 2012р.

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 1. | | | |
| 1 | Модуль 1. Визначники другого і третього порядків, їх властивості. Алгебраїчні доповнення і мінори. Визначники n-го порядку. | 2 | |
| 2 | Використання визначників для розв'язування систем лінійних рівнянь. Формули Крамера. Однорідні системи лінійних рівнянь. | 2 | 3 |
| 3 | Матриці та їх види, дії над матрицями. Ранг матриці. Обернена матриця, її знаходження та умови існування. | 2 | 3 |
| 4 | Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні означення. Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь; матричний метод; метод Гауса. Теорема Кронекера-Капелі (без доведення). | 2 | 3 |
| 5 | Поняття вектора. Лінійні дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Основні теореми про проекції. Розклад вектора за координатним базисом. Поділ відрізка в даному відношенні. | 2 | 3 |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|--|---|---|
| 6, 7 | Скалярний , векторний і мішаний добутки векторів. Їх алгебраїчні та геометричні властивості. | 4 | 6 |
| 8 | Лінії на площині, їх рівняння. Загальне рівняння прямої лінії на площині, та його частинні випадки. Кут між двома прямими. | 2 | 3 |
| 9 | Загальне рівняння площини та його окремі випадки. Пряма лінія в просторі. Різні види рівнянь прямої, кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Кут між прямою і площиною. Умови перпендикулярності і паралельності прямої і площини. | 2 | 3 |
| 10 | Поняття поверхні другого порядку. Канонічні форми рівнянь. Дослідження поверхонь другого порядку методом паралельних перерізів. | 2 | 3 |
| 11, 12 | Модуль 2. Основні означення. Функціональна залежність. Способи задання функції. Обернена функція та її графік. Неявно задана функція. Границя функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними, основні властивості. Основні теореми про границі. | 4 | 6 |
| 13, 14, 15 | Перша та друга важливі границі. Розкриття основних невизначеностей. Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі функції, їх застосування до обчислення границі. | 6 | 9 |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--|----|----|
| 16 | Неперервність функції в точці. Основні властивості неперервних функцій. Одностороння неперервність. Класифікація точок розриву. | 2 | 3 |
| 17, 18 | Задачі, які приводять до поняття похідної. Похідна функції, її механічний та геометричний зміст. Основні правила та формули диференціювання. Неявне та логарифмічне диференціювання. | 4 | 6 |
| 19, 20 | Похідна складеної функції. Диференціювання оберненої функції. Параметричне диференціювання. | 4 | 6 |
| 21 | Похідні вищих порядків явно і неявно заданих функцій та функцій, заданих параметрично. | 2 | 3 |
| 22 | Диференціал функції, його властивості та геометричний зміст. Диференціали вищих порядків. | 2 | 3 |
| 23, 24 | Основні теореми диференціального числення: Ролля, Лагранжа, Коші, Ферма. Правило Лопітала обчислення границь. | 4 | 6 |
| 25 | Формули Тейлора і Маклорена. Розклад елементарних функцій у ряди Тейлора і Маклорена. | 2 | 3 |
| 26, 27, 28, 29, 30 | Ознаки зростання та спаду функції. Екстремум функції. Опуклість та вогнутість графіка функції. точка пе-регину. Асимптоти графіка. Загальна схема дослідження та побудова графіка, дослідження на найбільше та найменше значення функції на відрізку. Полярна система координат. Побудова графіків функцій в полярній системі координат і функцій, заданих параметрично. | 10 | 15 |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|--|---|---|
| 31, 32 | Векторна функція скалярного аргументу. Її неперервність і диференціювання. Рівняння дотичної і нормалі до кривих на площині. | 4 | 6 |
| 33, 34 | Поняття про комплексні числа, дії над ними, різні форми. Формула Муавра. Формула Ейлера. | 4 | 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 1 | | | |
| 1 | Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії | 34 | 30 |
| 2 | Вступ до математичного аналізу | 14 | 18 |
| 3 | Диференціальне числення функцій однієї змінної | 20 | 54 |

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 |
| 1 | Вивчення конспекту лекцій та навчально-методичної літератури | 40 |
| 2 | Підготовка до практичних занять та виконання індивідуальних завдань | 60 |
| 3 | Ознайомлення з науковою та періодичною фаховою літературою | 2 |
| | Всього | 102 |

4. ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

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

4.1.1. Перелік типових тем до вхідного контролю

1. Алгебраїчні рівняння з однією змінною.
2. Системи алгебраїчних рівнянь.
3. Задачі на складання рівнянь.
4. Алгебраїчні нерівності.
5. Рівняння і нерівності з модулями.
6. Ірраціональні рівняння.
7. Ірраціональні нерівності.
8. Перетворення тригонометричних виразів, доведення тотожностей.
9. Тригонометричні рівняння.
10. Тригонометричні рівняння зі складними функціями.
11. Тригонометричні нерівності.
12. Системи тригонометричних рівнянь.
13. Показникові рівняння.
14. Показникові нерівності.

15. Задачі на обчислення логарифмічних виразів.
16. Логарифмічні рівняння.
17. Логарифмічні нерівності.
18. Похідна функції. Таблиця похідних. Правила диференціювання.
19. Знаходження екстремумів функції і її інтервалів монотонності.
20. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.
21. Графіки елементарних функцій та їх перетворення.
22. Прогресії.
23. Векторна алгебра.
24. Задачі елементарної математики з параметрами.
25. Основні положення планіметрії і стереометрії.

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

1 семестр

1. Визначники та їх властивості.
2. Мінор та алгебраїчне доповнення
3. Засоби обчислення визначників.
4. Вектори, лінійні дії з векторами.
5. Проекція вектора на вісь, теореми о проєкціях.
6. Лінійна залежність і лінійна незалежність векторів.
7. Поняття базису. Базис на площині.
8. Базис у просторі. Компланарні вектори.
9. Аффінні координати.
10. Прямокутний декартовий базис. Прямокутні координати векторів.
11. Дії над векторами, які задані по координатно.
12. Знаходження координат вектора у довільному базисі.
13. Критерії колінеарності векторів.
14. Напрямні косинуси вектора.
15. Скалярний добуток векторів. Механічний зміст.
16. Алгебраїчні властивості скалярного добутку.
17. Геометричний зміст скалярного добутку. Критерій ортогональності векторів.
18. Знаходження кутів за допомогою скалярного добутку.
19. Знаходження площини трикутників за допомогою скалярного добутку.
20. Поняття правої і лівої трійки векторів.
21. Векторний добуток векторів. Геометричний зміст.
22. Алгебраїчні властивості векторного добутку.
23. Знаходження площин за допомогою векторного добутку.
24. Мішаний добуток трьох векторів. Геометричний зміст.
25. Алгебраїчні властивості мішаного добутку.
26. Знаходження об'ємів тіл за допомогою мішаного добутку.
27. Матриці. Дії над матрицями.

28. Операція добутку матриць, її властивості.
29. Комутативні матриці, приклади.
30. Обернена матриця. Теорема існування.
31. Єдність оберненої матриці.
32. Елементарні перетворення рядків і стовпців матриці.
33. Ранг матриці.
34. Системи лінійних рівнянь. Формули Крамера.
35. Однорідні системи лінійних рівнянь. Існування нетривіального розв'язку.
36. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Метод Гауса.
37. Задачі на порівняння методів рішення систем лінійних рівнянь.
38. Теорема Кронеккера-Капеллі.
39. Рівняння лінії на площині.
40. Пряма на площині, її загальне рівняння.
41. Канонічні рівняння прямої лінії на площині.
42. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
43. Умови ортогональності і паралельності прямих на площині.
44. Знаходження точки перетину прямих. Паралельні і співпадаючі прямі.
45. Знаходження кута поміж прямими.
46. Задачі на знаходження медіан, бісектрис і висот трикутників.
47. Рівняння поверхні у просторі.
48. Загальне рівняння площини.
49. Умови ортогональності і паралельності площин.
50. Кут поміж площинами.
51. Загальні рівняння прямої лінії у просторі.
52. Канонічні рівняння прямої лінії у просторі.
53. Перетворення загального рівняння прямої у просторі до канонічного вигляду.
54. Параметричні і векторні рівняння прямої лінії у просторі.
55. Питання взаємного розташування прямої у просторі і площини.
56. Визначення точки перетину прямої і площини.
57. Визначення положення точки, симетричної до даної відносно площини.
58. Визначення положення точки, симетричної до даної відносно прямої.
59. Коло, його рівняння.
60. Задачі на взаємне розташування дотичної прямої і кола.
61. Еліпс, його рівняння. Фокуси, ексцентриситет.
62. Гіпербола, її рівняння. Фокуси, ексцентриситет.
63. Асимптоти гіперболи. Рівняння асимптот.
64. Парабола, її рівняння. Директриса параболи.
65. Приведення рівнянь кривих другого порядку до канонічної форми.
66. Задачі на взаємне розташування кривих другого порядку і прямих.
67. Визначення геометричного міста точок, задовольняючих деякій умові.
68. Поверхні другого порядку. Загальне рівняння, зв'язок поміж коефіцієнтами.
69. Еліпсоїд, канонічне рівняння, дослідження форми методом перетинів.
70. Однополюсний гіперболоїд, дослідження форми методом перетинів.
71. Двополюсний гіперболоїд, дослідження форми методом перетинів.

72. Еліптичний і круговий параболоїди, дослідження форми методом перетинів.
73. Гіперболічний параболоїд, дослідження форми методом перетинів.
74. Задачі на взаємне розташування прямих і поверхні.
75. Задачі, які вміщують поняття дотичної площини до поверхні.

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

1 семестр

1. Точна верхня і точна нижня границі множин (inf, sup).
2. Числова послідовність, її загальний член, приклади.
3. Границя послідовності.
4. Теорема про границю монотонної послідовності.
5. Основні теореми про границі послідовностей.
6. Границя функції в точці. Різні означення.
7. Нескінченна границя і границя на нескінченності.
8. Нескінченно малі та нескінченно великі величини.
9. Однобічні границі.
10. Теорема про границю монотонної функції.
11. Поняття граничних невизначеностей.
12. Перша важлива границя.
13. Друга важлива границя.
14. Розкриття невизначеностей типу $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
15. Розкриття невизначеностей типу $\left[\frac{0}{0} \right]$.
16. Розкриття невизначеностей типу $[0 \cdot \infty]$.
17. Розкриття невизначеностей типу $[\infty - \infty]$.
18. Розкриття невизначеностей типу $[1^\infty]$.
19. Неперервність функції. Різні означення.
20. Характеристика типів точок розриву.
21. Дослідження функції на неперервність.
22. Властивості неперервних функцій.
23. Суперпозиція неперервних функцій.
24. Перша і друга теореми Больцано–Коші.
25. Перша і друга теореми Вейєрштраса.
26. Похідна функції, її геометричний зміст.
27. Таблиця похідних і правила диференціювання.
28. Диференціал функції. Його геометричний зміст.
29. Диференційовані функції.
30. Параметричне диференціювання.
31. Неявне диференціювання.
32. Логарифмічне диференціювання.

33. Теорема Ферма.
34. Теорема Ролля.
35. Теорема Лагранжа.
36. Теорема Коші.
37. Правило Лопіталя.
38. Розкриття невизначеностей за допомогою правила Лопіталя.
39. Умови монотонності функції.
40. Необхідна умова існування екстремуму функції.
41. Перша достатня умова існування екстремуму функції.
42. Друга достатня умова існування екстремуму функції.
43. Приклади дослідження функції на екстремуми і інтервали монотонності.
44. Приклади дослідження функції, у якої критичні точки визначаються за умовою не існування першої похідної.
45. Приклади дослідження екстремумів тригонометричних функцій.
46. Вертикальні асимптоти графіка функції.
47. Похилі і горизонтальні асимптоти графіка функції.
48. Поняття вигнутого і вгнутого графіків функцій.
49. Поняття точки перегину.
50. Необхідні умови існування точок перегину.
51. Достатні умови існування точок перегину.
52. Приклади дослідження функції на існування точок перегину і знаходження інтервалів вигнутості і вгнутості.
53. Похилі асимптоти, визначення їх параметрів.
54. Приклади дослідження функції на існування асимптот.
55. Загальна схема дослідження функцій.
56. Приклади побудови графіків поліноміальних функцій.
57. Приклади побудови графіків дрібно-раціональних функцій.
58. Приклади побудови графіків ірраціональних функцій.
59. Приклади побудови графіків показникових функцій.
60. Приклади побудови графіків логарифмічних функцій.
61. Приклади побудови графіків тригонометричних функцій.
62. Приклади побудови графіків складних функцій.
63. Поліноми Тейлора і Маклорена для довільної функції.
64. Поліноми Тейлора і Маклорена для тригонометричних функцій.
65. Поліноми Тейлора і Маклорена для експоненціальних і логарифмічних функцій.
66. Поліноми Тейлора і Маклорена для біномів.
67. Застосування поліномів Тейлора і Маклорена для дослідження функцій у околі точок.
68. Комплексні числа, алгебра комплексних чисел.
69. Тригонометрична форма запису комплексних чисел. Модуль і аргумент комплексного числа.
70. Формула Мавра.
71. Приклади на проведення дій з комплексними числами у тригонометричній формі.

72. Визначення кореня n -го ступеня з комплексного числа.
73. Приклади знаходження комплексних коренів рівняння $z^n = a + bi$.
74. Формула Ейлера.
75. Показникові форми запису комплексного числа.

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.Ради.-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 ззадач по аналитической геометрии. М.: Наука,1980.