

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

**Кафедра протидії кіберзлочинності факультет №4**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни «Вища математика»**  
вибірковий компонент  
освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**071 «Облік і оподаткування» (Поліцейські)**

**Харків 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету № 4  
Протокол від 16.08.2023 № 8

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні кафедри протидії кіберзлочинності факультету № 4  
(*протокол від 15.08.2023 №19*)

**Розробник:**

*1. старший викладач кафедри протидії кіберзлочинності факультету № 4  
Роз В.Є.*

**Рецензенти:**

- 1. Професор кафедри обчислювальної техніки та програмування Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», д.т.н., професор Кучук Г.А.*
- 2. Професор кафедри кібербезпеки та ДАТА-технології факультета №6 ХНУВС, доктор технічних наук, професор Можєєв О.О.*

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників   | Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, ступінь вищої освіти  | Характеристика навчальної дисципліни                         |
|---|--|--|
| Кількість кредитів ECTS – 3<br>Загальна кількість годин – 90<br>Кількість тем - 10  | 07 «Управління та адміністрування»<br>(шифр галузі) (назва галузі знань)<br><br>071 «Облік і оподаткування»;<br>(код спеціальності) (назва спеціальності)<br><br>Бакалавр права (фахівець правоохоронних органів у сфері протидії кіберзлочинності)<br>(назва СВО) | Навчальний курс – 2<br>Семестр – 4<br>Вид контролю – екзамен |
| <b>Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:</b>   |  |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">денна форма навчання</p> <p style="text-align: center;">4 семестр</p> <p>Лекції – <u>20</u>;<br/>(години)</p> <p>Семінарські заняття – _____;<br/>(години)</p> <p>Практичні заняття – <u>24</u>;<br/>(години)</p> <p>Лабораторні заняття – _____;<br/>(години)</p> <p>Самостійна робота – <u>52</u>;<br/>(години)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">заочна форма навчання</p> </div> </div> |  |  |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни "Вища математика)" є надання слухачам фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на математичних поняттях. Значна увага приділяється придбання практичних навиків при розв'язуванні задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження соціальних, технічних та економічних процесів і прийняттю оптимальних рішень та оптимізації організаційних процесів.

Завданнями даного курсу є:

- допомога слухачам в оволодінні необхідним математичним апаратом, який дозволяє аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні задачі;
- сприяння розвитку логічного й алгоритмічного мислення;
- навчання прийомам розв'язання математичних формалізованих завдань;
- прищеплення навичок самостійного вивчення матеріалу з використанням довідкової, методичної і спеціальної літератури

У результаті вивчення навчальної дисципліни слухачі повинні

**знати:**

- елементи лінійної і векторної алгебри;
- елементи аналітичної геометрії на площині та у просторі;

- основи диференціального числення;
- основи інтегрального числення;
- необхідні і достатні умови збіжності рядів;
- методи розв'язання диференціальних рівнянь;

**вміти:**

- обробляти інформацію, що надходить у матричному та векторному вигляді;
- будувати і досліджувати функціональні залежності;
- використовувати елементи диференціального та інтегрального числення при побудові та аналізі математичних моделей соціально-політичних, економічних та суспільних процесів;
- використовувати математичні методи для формалізованого опису задачі;
- аналізувати отримані результати.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **ТЕМА № 1.** «Матриці та визначники».

Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку. Визначник  $n$ -го порядку. Ранг матриці. Знаходження оберненої матриці. Мінори і алгебраїчні доповнення.

#### **ТЕМА № 2.** «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь».

Системи лінійних рівнянь. Теорема Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь матричним методом. Метод Жордана – Гаусса. Теорема Кронекера – Капеллі. Застосування методів лінійної алгебри в економіці.

#### **ТЕМА № 3.** «Вектори».

Геометричні вектори. Операції з векторами. Розклад вектора за базисом. Скалярний добуток векторів, його властивості. Умова ортогональності векторів. Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості, геометричний зміст. Умови колінеарності та компланарності векторів.

#### **ТЕМА № 4.** «Аналітична геометрія на площині та у просторі».

Рівняння ліній на площині. Пряма на площині. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола, геометричні властивості і канонічні рівняння.

Рівняння площини та прямої у просторі. Кут між площинами. Кут між прямими. Кут між прямою і площиною. Відстань від точки до площини. Взаємне розміщення площин, прямої та площини.

Поверхні другого порядку: еліпсоїд, конус другого порядку, еліптичний та гіперболічний параболоїди, одно та двополосний гіперболоїди.

#### **ТЕМА № 5.** «Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної».

Поняття функції однієї змінної, її область визначення та область значень. Способи задання функції. Інтерпретація функції однієї змінної в економіці.

Числова послідовність як функція натурального аргументу та її границя. Границя функції у безмежності і в точці. Односторонні границі функції в точці. Нескінченно малі величини, їх властивості та класифікація. Зв'язок нескінченно малої величини та границі функції. Нескінченно великі величини, їх властивості та зв'язок з нескінченно малими величинами. Невизначеності  $[\infty - \infty]$ ,  $\left[\frac{0}{0}\right]$ ,  $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$   $[0 \cdot \infty]$ .

Найпростіші ознаки існування границі функції. Перша визначна границя. Друга визначна границя. Невизначеності  $[1^\infty]$   $[0^0]$   $[\infty^0]$ .

Поняття неперервності функції в точці і на проміжку. Одностороння неперервність функції в точці і на кінцях проміжку. Приріст функції і друге визначення неперервності функції. Точки розриву функції та їх класифікація.

#### **ТЕМА № 6.** «Похідна та її обчислення».

Поняття похідної. Зв'язок між диференційованістю і неперервністю функції. Таблиця, похідних. Похідна суми, різниці, частки і добутку функцій. Похідна складеної функції. Похідна неявної функції. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Правило Лопітала.

Частинний і повний прирости функції двох змінних. Частинні похідні функції двох змінних та їх геометричне тлумачення. Повний диференціал функції двох змінних, його геометричний зміст та застосування до наближених обчислень

Умови зростання і спадання функції. Локальний екстремум функції та його знаходження. Найбільше і найменше значення функції на проміжку. Опуклість і вгнутість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Схема дослідження функції та побудови її графіка. Похідна в задачах економіки: функції попиту та пропозиції, Торнквіста, максимізація прибутку підприємства, граничні і середні показники, еластичність.

#### **ТЕМА № 7.** «Диференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних.»

Похідна за напрямком. Частинні похідні і їх властивості. Основні теореми про похідні за напрямком. Поняття диференційовності. Достатня умова диференційовності. Властивості диференційовних функцій. Похідні й диференціали старших порядків. Екстремум. Необхідна умова локального екстремуму. Достатня умова строгого локального екстремуму.

#### **ТЕМА № 8.** «Інтегральне числення функції однієї змінної.»

Первісна функції та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Найпростіші методи обчислення невизначеного інтеграла: метод зведення до табличних на основі незалежності його від вибору змінної інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.

Поняття інтегральної суми і визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла. Метод підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Застосування визначеного інтеграла. Визначений інтеграл в економіці: об'єм випущеної продукції, оцінка рівномірності розподілу прибутків, дисконтування, затрати часу на освоєння випуску нової продукції.

#### **Тема №9.** «Диференціальні рівняння».

Основні поняття. Поняття диференціальних рівнянь. Задачі, що приводять до звичайних диференціальних рівнянь. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Види рівнянь першого порядку. Застосування диференціальних рівнянь. Задача Коші.

Види рівнянь другого порядку. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку. Застосування диференціальних рівнянь в технічних, економічних та управлінських задачах.

### ТЕМА №10. «Ряди».

Поняття числового ряду. Елементарні властивості збіжних рядів. Ряди з невід’ємними членами. Збіжність рядів з довільними членами. Інші властивості збіжних рядів. Поняття функціонального ряду та області його збіжності. Рівномірна збіжність функціонального ряду та ознака Вейєрштрасса. Поняття степеневих рядів. Теорема Абеля і радіус збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розвинення функцій  $y = e^x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$  у степеневі ряди. Формули Ейлера. Розвинення функцій  $y = (1 + x)^a$ ,  $y = \ln(1 + x)$  у степеневі ряди. Застосування степеневих рядів. Поняття ряду Фур’є

## 4. Структура навчальної дисципліни

### 4.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

| Номер та найменування теми  | Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни |        |                     |                   |                     |                   | Література, сторінки | Вид контролю |
|---|--|--------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------|--------------|
|   | Всього   | з них: |                     |                   |                     |                   |                      |              |
|   |  | лекції | Семинарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Самостійна робота |                      |              |
|   |  |        |                     |                   |                     |                   |                      |              |
| Тема № 1: Матриці та визначники                                   | 6  | 2      |                     |                   | 2                   | 2                 | 1-4,7-9,15,17-20     |              |
| Тема №2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь                    | 6  | 2      |                     |                   | 2                   | 2                 | 1-4,7-9,15,17-20     |              |
| Тема №3. Вектори  | 6  | 2      |                     |                   | 2                   | 2                 | 1-4,7-9,15,17-20     |              |
| Тема № 4 Аналітична геометрія на площині та у просторі            | 6  | 2      |                     |                   | 2                   | 2                 | 1-4,7-9,15,17-20     |              |
| Тема № 5 Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної   | 8  | 2      |                     |                   | 2                   | 4                 | 2-6,12-15,17-20      |              |
| Тема № 6. Похідна та її обчислення                                | 8  | 2      |                     |                   | 2                   | 4                 | 2-6,12-15,17-20      |              |
| Тема №7. Диференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних | 10   | 2      |                     |                   | 2                   | 6                 | 2-6,12-15,17-20      |              |
| ТЕМА № 8. Інтегральне числення функції однієї змінної             | 10   | 2      |                     |                   | 2                   | 6                 | 2-6,12-15,17-20      |              |
| ТЕМА № 9. Диференціальні рівняння                                 | 14   | 2      |                     |                   | 4                   | 8                 | 2-6,12-15,17-20      |              |
| ТЕМА № 10. Ряди   | 16   | 2      |                     |                   | 4                   | 10                | 2-6,12-15,17-20      |              |
| Всього за семестр №1  | 90   | 20     |                     |                   | 24                  | 46                |                      | езамен       |

### 4.2. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання.

| Завдання що виносяться на самостійну роботу студента  |  | Література:      |
|---|--|------------------|
| Тема № 1: Матриці та визначники   |  | 1-4,7-9,15,17-20 |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Розв'язання економічних задач, які потребують застосування матричного аналізу.  |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Обчислення визначників вищого порядку   |  |                  |
| Тема №2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь  |  | 1-4,7-9,15,17-20 |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки.   |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Метод Жордана – Гаусса.   |  |                  |
| Тема № 3: Вектори   |  | 1-4,7-9,15,17-20 |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Поняття $n$ – вимірного евклідового простору.   |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Тема № 4: Аналітична геометрія на площині та у просторі   |  | 1-4,7-9,15,17    |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Поверхні другого порядку: еліпсоїд, конус другого порядку, еліптичний та гіперболічний параболоїди, одно та двополосний гіперболоїди. |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Тема № 5: Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної.   |  | 2-6,12-15        |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Застосування функцій в економіці.   |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Тема № 6: Похідна та її обчислення  |  | 2-6,12-15        |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі).  |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Економічний зміст похідної.   |  |                  |
| Тема №7. Диференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних   |  | 2-6,12-15        |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі)   |  |                  |
| Умовний екстремум   |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| ТЕМА № 8. Інтегральне числення функції однієї змінної   |  | 2-6,12-15        |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі).  |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Деякі застосування визначеного інтеграла в економіці.   |  |                  |
| ТЕМА № 9 Диференціальні рівняння  |  | 2-6,12-15        |
| Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі).  |  |                  |
| Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.  |  |                  |
| Лінійні неоднорідні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.  |  |                  |
| ТЕМА № 10. Ряди   |  | 2-6,12-15        |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Вивчення теоретичного матеріалу (робота над лекційним матеріалом і літературою по даній темі). |  |
|  | Розв'язання індивідуального завдання за даною темою.   |  |
|  | Ряди Фур'є   |  |

## **5. Індивідуальні завдання**

### **5.1. Теми рефератів**

1. Жорданова форма матриці.
2. Матриці з кратними спектрами.
3. Додатньо визначені квадратичні форми.
4. Поверхні та криві у просторі.
5. Повторні границі.
6. Особливі точки плоских кривих. Обвідна.
7. Безумовна оптимізація в економічних задачах.
8. Умовна оптимізація в економічних задачах.
9. Геометрична інтерпретація підстановок Ейлера.
10. Інтегрування під знаком інтеграла, який залежить від параметра.
11. Класифікація особливих точок ДР першого порядку.
12. Застосування умов Гурвіца для дослідження стійкості розв'язків
13. Ознаки Раабе, Куммера, Гауса.
14. Інтегральна ознака Маклорена – Коші.
15. Біноміальний ряд.
16. Комплексний ряд Фур'є

### **6. Методи навчання**

Навчання з дисципліни проходить у формі:

- лекцій (10 занять, 20 годин);
- семінарських занять (12 занять, 24 години);
- самостійної роботи (46 години);

Метою лекційного курсу є отримання слухачами необхідних знань з вищої математики. Особлива увага в курсі приділяється напрацюванню практичних навичок розв'язання задач. Самостійна робота за кожною темою передбачає вивчення теоретичних питань лекційних занять, та опрацювання завдань до практичних занять. Індивідуальна робота передбачає розв'язання розрахункового завдання.

### **7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль**

1. Визначники 2-го та 3-го порядку.
2. Визначення матриці.
3. Дії над матрицями.
4. Властивості визначників n-го порядку.
5. Засоби обчислення визначників.
6. Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Крамера.
7. Поняття зворотної матриці.
8. Матричний запис і матричне розв'язання системи лінійних рівнянь.
9. Поняття рангу матриці.
10. Етапи дослідження систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капелі.
11. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса.



- 12 Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Жордана-Гауса.
- 13 Довжина, напрямок і координати вектора.
- 14 Колінеарні і компланарні вектори.
- 15 Дії над векторами, заданими в геометричній і координатній формах.
- 16 Скалярне множення двох векторів та його властивості.
- 17 Векторне та змішане множення векторів.
- 18 Обчислення площин і об'ємів за допомогою векторного та змішаного множення векторів.
- 19 Рівняння прямої, що проходить через дану точку перпендикулярно заданому вектору.
- 20 Загальне рівняння прямої і його дослідження.
- 21 Канонічне рівняння прямої.
- 22 Рівняння прямої, що проходить через дану точку в заданому напрямку.
- 23 Рівняння прямої, що проходить через дві дані точки.
- 24 Рівняння прямої із кутовим коефіцієнтом.
- 25 Кут між двома прямими. Умови рівнобіжності і перпендикулярності двох прямих.
- 26 Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.
- 27 Рівняння площини, що проходить через задану точку.
- 28 Рівняння площини, що проходить через три точки.
- 29 Кут між площинами. Умова рівнобіжності і перпендикулярності двох площин.
- 30 Векторне рівняння прямої в просторі.
- 31 Параметричні рівняння прямої в просторі.
- 32 Рівняння прямої, що проходить через дві точки в просторі.
- 33 Канонічні рівняння прямої в просторі.
- 34 Кут між прямими. Умова рівнобіжності і перпендикулярності двох прямих.
- 35 Перетинання прямої із площиною.
- 36 Поняття границі функції.
- 37 Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.
- 38 Еквівалентні нескінченно малі функції і їхнє використання при обчисленні границь. Перша та друга чудові границі.
- 39 Техніка обчислення границь.
- 40 Визначення безперервності функції в точці і області.
- 41 Точки розриву функції та їх класифікація.
- 42 Похідна функції в точці. Диференційованість функції.
- 43 Похідна функції в точці. Таблиця похідних.
- 44 Похідна складної функції. Зворотна функція. Похідна зворотної функції.
- 45 Логарифмічне диференціювання.
- 46 Параметричне завдання функції. Похідна параметрично заданої функції.
- 47 Визначення диференціалу функції, його геометричний зміст.
- 48 Диференціал складної функції. Використання диференціала при наближених обчисленнях.
- 49 Похідні і диференціали вищих порядків.

- 50 Необхідна і достатня умова монотонності функції. Поняття екстремуму функції.
- 51 Визначення необхідної і достатньої умов екстремуму функції за допомогою першої похідної.
- 52 Достатня ознака існування екстремуму, заснована на знаку другої похідної.
- 53 Визначення найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.
- 54 Достатня ознака опуклості (увігнутості) графіка функції. Точки перегину графіка функції. Асимптоти графіка функції.
- 55 Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка.
- 56 Часткові похідні першого порядку.
- 57 Похідні і диференціали високих порядків. Незалежність похідних від порядку диференціювання.
- 58 Необхідна та достатня умови екстремуму.
- 59 Невизначений інтеграл і його основні властивості. Геометричний зміст.
- 60 Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування.
- 61 Заміна перемінної в невизначеному інтегралі.
- 62 Інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.
- 63 Інтегрування раціональних дробів.
- 64 Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.
- 65 Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниця.
- 66 Заміна змінної у визначеному інтегралі.
- 67 Інтегрування за частинами у визначеному інтегралі.
- 68 Класифікація методів розв'язування звичайних диференціальних рівнянь. Аналітичні та чисельні методи.
- 69 ДУ зі змінними, щорозділяються.
- 70 Однорідні рівняння.
- 71 Лінійні ДУ першого порядку.
- 72 ДУ другого порядку, які припускають зниження порядку.
- 73 ДУ другого порядку.
- 74 Поняття числового ряду.
- 75 Елементарні властивості збіжних рядів.
- 76 Ряди з невід'ємними членами.
- 77 Збіжність рядів з довільними членами.
- 78 Властивості збіжних рядів.
- 79 Рівномірна збіжність послідовності функцій.
- 80 Рівномірна збіжність функціонального ряду.
- 81 Властивості рівномірно збіжних рядів.
- 82 Область збіжності.
- 83 Рівномірна збіжність степеневого ряду.
- 84 Властивості суми степеневого ряду.
- 85 Ряд Тейлора.

## **8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів**

Контрольні заходи оцінювання результатів навчання включають в себе поточний та підсумковий контроль.

### **Поточний контроль.**

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час семінарських занять;
- якості виконання самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських занять і має на меті перевірку набутих здобувачем вищої освіти (далі – здобувач) знань, умінь та інших компетентностей з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну роботу виставляються в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

Результат навчальних занять за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок під час навчальних занять протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Результат самостійної роботи за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок з самостійної роботи, отриманих протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перескласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи множиться на коефіцієнт 10.

$$\begin{array}{l} \text{Загальна} \\ \text{кількість балів} \\ \text{(перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} = \left( \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{навчальних} \\ \text{занять} \\ \text{за семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{самостійної} \\ \text{роботи за} \\ \text{семестр} \end{array} \right) / 2 * 10$$

### **Підсумковий контроль.**

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомостях обліку успішності, залікових книжках. Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова. Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (залік), то науково-педагогічний працівник ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (залік) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт 10, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (залік), які використовуються при розрахунку успішності студентів (слухачів), становить – 50.

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (заліку).

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{навчальної} \\ \text{дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Загальна кількість} \\ \text{балів (перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Кількість балів за} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю (залік) отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового заліку допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни: один раз – викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить керівник відповідної кафедри та 2-3 науково-педагогічних працівника.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти під час поточного контролю (робота на практичних заняттях) та підсумкового контролю. Кафедра визначає вимоги до здобувачів стосовно засвоєння змісту навчальної дисципліни (кількість оцінок, яку він повинен отримати під час аудиторної роботи, самостійної або індивідуальної роботи):

| Робота під час навчальних занять        | Самостійна робота            | Підсумковий контроль                               |
|---|------------------------------|--|
| Отримати не менше 80% позитивних оцінок | Вирішити практичне завдання. | Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів |

## 9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |  |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--|
|                |                               | Оцінка                | Пояснення  |
| 90 – 100       | Відмінно (“зараховано”)       | A                     | „Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою. |

|         |                                   |    |   |
|---------|-----------------------------------|----|---|
| 82 – 89 | Добре<br>("зараховано")           | B  | „Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> , якість виконання <b>більшості</b> з них оцінено числом балів, близьким до <b>максимального</b> , робота з двома-трьома незначними помилками.   |
| 75 – 81 |                                   | C  | „Добре” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> , якість виконання <b>жодного</b> з них <b>не оцінено мінімальним</b> числом балів, деякі види завдань виконані <b>з помилками</b> , робота з декількома незначними помилками або з однією–двома значними помилками.  |
| 68 – 74 | Задовільно<br>("зараховано")      | D  | „Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>неповністю</b> , але <b>прогалини не носять істотного</b> характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>більшість</b> передбачених програмою навчання навчальних завдань <b>виконано</b> , деякі з виконаних завдань містять <b>помилки</b> , робота з трьома значними помилками.  |
| 60 – 67 |                                   | E  | „Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>частково</b> , деякі практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>частина</b> передбачених програмою навчання навчальних завдань <b>не виконана</b> , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до <b>мінімального</b> , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.   |
| 35–59   | Незадовільно<br>(„не зараховано”) | FX | „Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>частково</b> , необхідні практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>більшість</b> передбачених програм навчання, навчальних завдань <b>не виконано</b> , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до <b>мінімального</b> ; при додатковій <b>самостійній</b> роботі над матеріалом курсу <b>можливе підвищення якості</b> виконання навчальних завдань ( <b>з можливістю повторного складання</b> ), робота, що потребує доробки |
| 1–34    |                                   | F  | „Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу <b>не освоєно</b> , необхідні практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>всі</b> виконані навчальні завдання містять <b>грубі помилки</b> , <b>додаткова самостійна</b> робота над матеріалом курсу <b>не приведе</b> до значимого <b>підвищення якості</b> виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки   |

## 10. Рекомендована література.

### Основна

- Єрмакова О. А. Вища математика: Навч. посіб. для дистанц. Форми навчання / За ред. В. М. Назаренка. – К.: Ун-т «Укрвіна», 2004. – 444 с.
- Вища математика : Курс лекцій: У 3ч.: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Ч. 1 / В. П. Лавренчук, Т. І. Готинчан, В. С. Дронь, О. С. Кондур. - Чернівці : Рута, 2007. - 440 с. - Библиогр.: 17 назв. - укр.

### Допоміжна.

- Конспект лекцій по курсу "Высшая математика", часть 1 "Линейная алгебра и аналитическая геометрия"/ Боцюра О.А., Гнусов Ю.В., Шеховцов С.Б. – Харьков: ХНУВД, 2007. – 62 с.
- Навчально-методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» : [галузь знань: Інформаційні технології; спец.: Кібербезпека; спец.:

протидіякіберзлочинності; ступіньвищ. освіти: бакалавр; форма навчання: денна] / розроб. Ю.В. Гнусов. - Харків : ХНУВС. - 2016. - 14 с.

5. Колодінська О.В. Вища математика у прикладах і задачах. Навчальний посібник. - К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2003.
6. Овчинников П.В., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. 41, 42 – К.: Техніка, 2000.
7. Булига К.Б., Михайленко В.М. Комп'ютерний практикум із застосування математичних методів в економіці. – К.: Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

8. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480 с. - ISBN 966-7946-15-0 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/matematica/VM\\_pidr.pdf](http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/matematica/VM_pidr.pdf). - Назва з екрану.
9. Вища математика. Навчальний посібник. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_metod/148/Basmanov.pdf](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/148/Basmanov.pdf) - Назва з екрану.
10. Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу "Вища математика": Частина І. – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/3472/1/Methodychka\\_VM\\_Phys.pdf](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/3472/1/Methodychka_VM_Phys.pdf)