

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ  
КАФЕДРА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ І МЕНЕДЖМЕНТУ  
ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету менеджменту

І.Г. Шавкун  
(ініціали та прізвище)

(підпис)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 \_\_\_\_\_

**МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ**  
(назва навчальної дисципліни)  
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра  
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 073 Менеджмент  
освітньо-професійних програм Менеджмент міжнародного бізнесу

**Укладач** О.О. Головань, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту ЗЕД

Протокол №4 від “15” грудня 2023 р.

Завідувач кафедри БАіМЗЕД

Д.Т. Бікулов  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету менеджменту

Протокол №6 від “4” січня 2024 р.

Голова науково-методичної ради  
факультету менеджменту

О.В. Юдіна  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

С.В. Маркова  
(підпис) (ініціали, прізвище)

2024 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

| 1   | 2  | 3  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Галузь знань,<br/>спеціальність,<br/>освітня програма<br/>рівень вищої освіти</b>  | <b>Нормативні показники<br/>для планування і<br/>розподілу дисципліни на<br/>змістові модулі</b> | <b>Характеристика<br/>навчальної дисципліни</b>              |   |
|   |  | очна (денна)<br>форма<br>здобуття<br>освіти                  | заочна<br>(дистанційна)<br>форма здобуття<br>освіти |
| <b>Галузь знань<br/>07 Управління і<br/>адміністрування<br/><i>(шифр і назва)</i></b> | Кількість кредитів – 4   | <b>Обов'язкова</b>   |   |
| <b>Спеціальність<br/>073 Менеджмент<br/><i>(шифр і назва)</i></b>                     | Загальна кількість годин –<br>120  | <b>Семестр:</b>  |   |
| <b>Спеціалізація</b>  |  | 2-й  | 2-й   |
| <b>Освітньо-професійна<br/>програма<br/>Менеджмент міжнародного<br/>бізнесу</b>       | Змістових модулів* – 6   | <b>Лекції</b>  |   |
|   |  | 32 год.  | 6 год.  |
|   |  | <b>Практичні</b>   |   |
| <b>Рівень вищої освіти:<br/>бакалаврський</b>   | Кількість поточних<br>контрольних заходів – 16   | 16 год.  | 6 год.  |
|   |  | <b>Самостійна робота</b>                                     |   |
|   |  | 72 год.  | 108 год.  |
|   |  | <b>Вид підсумкового<br/>семестрового контролю:<br/>залік</b> |   |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Математичні основи менеджменту» є засвоєння студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних задач, що виникають в їх майбутній професійній діяльності; набуття вмінь та навичок з простого моделювання реальних природних процесів; освоєння прийомів дослідження і розв'язання математично формалізованих задач.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Математичні основи менеджменту» є:

- засвоєння теоретичних знань з теорії матриць;
- оволодіння методами розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- набуття вмінь визначення границь послідовностей;
- набуття навичок здійснення диференціального числення функції однієї та багатьох змінних;
- набуття вмінь застосування методів інтегрування;
- засвоєння базових знань теорії ймовірностей.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

| Результати навчання та компетентності   | Методи і контрольні заходи   |
|---|--|
| <b>Результати навчання відповідно до ОПП «Менеджмент міжнародного бізнесу»</b>  |  |
| РН6 Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.            | <p><u>Методи навчання:</u> словесні, наочні, пояснювально-ілюстративні, аналітичні.</p> <p><u>Контрольні заходи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестування;</li> <li>- практичні завдання: застосування матричних методів в задачах оптимізації, побудова математичних моделей для розв'язання управлінських задач, застосування методів диференціального числення в задачах оптимізації, використання ймовірнісних методів для обґрунтування прийняття управлінських рішень.</li> </ul> |
| РН7 Виявляти навички організаційного проектування.  |  |
| РН16 Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.         |  |
| <b>Компетентності відповідно до ОПП «Менеджмент міжнародного бізнесу»</b>   |  |
| ЗК3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу  | <p><u>Методи навчання:</u> словесні, наочні, пояснювально-ілюстративні, аналітичні.</p> <p><u>Контрольні заходи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестування;</li> <li>- практичні завдання: застосування матричних методів в задачах оптимізації, побудова математичних моделей для розв'язання управлінських задач, застосування методів диференціального числення в задачах оптимізації, використання ймовірнісних методів для обґрунтування прийняття управлінських рішень.</li> </ul> |
| ЗК10 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні   |  |
| СК2 Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища. |  |
| СК10 Здатність оцінювати виконувані роботи, забезпечувати їх якість та мотивувати персонал організації.                               |  |
| СК12 Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.                                      |  |

**Міждисциплінарні зв'язки.** Отримані в результаті вивчення дисципліни «Математичні основи менеджменту» знання можуть бути використані для подальшого опанування таких дисциплін, як «Управління фінансовими та матеріальними ресурсами», «Логістика» та ін.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Матричний аналіз**

Визначення матриці. Поняття елемента матриці. Види матриць. Поняття квадратної та прямокутної матриці. Одинична матриця. Операції над матрицями. Правило додавання (віднімання) матриць. Правило множення матриці на число. Операція транспонування матриці. Правило множення матриць. Прикладні аспекти використання матриць в теорії управління.

Поняття визначник матриці. Властивості визначника. Правило обчислення визначника 2-го порядку. Методи обчислення визначника 3-го порядку. Метод «трикутника» обчислення визначників 3-го порядку. Поняття мінор та алгебраїчне доповнення елементів матриці. Правило обчислення визначників вищих порядків. Вироджена матриця. Поняття обернена матриця. Алгоритм визначення оберненої матриці. Поняття матричного рівняння. Розв'язання матричних рівнянь. Застосування матричних рівнянь в управлінні.

#### **Змістовий модуль 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь**

Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Види СЛАР. Поняття матриці та розширеної матриці системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Ранг матриці та методи його визначення. Поняття сумісність СЛАР. Теорема Кронекера-Капеллі визначення сумісності СЛАР. Методи розв'язання СЛАР. Метод Крамера розв'язання СЛАР. Матричний метод розв'язання СЛАР. Сутність метода Гауса. Дослідження системи на сумісність та визначення її розв'язків за допомогою метода Гауса. Застосування СЛАР в задачах оптимізації.

#### **Змістовий модуль 3. Границя функції**

Поняття числової послідовності. Поняття зростаючої та спадаючої послідовностей. Поняття границі послідовності. Методи визначення границі послідовності. Поняття границі функції. Властивості границі функції. Поняття нескінченно малих та великих величин. Поняття еквівалентних нескінченно малих функцій. Властивості нескінченно малих та великих величин. Поняття невизначеності границі функції. Методи розкриття невизначеностей границі функції. Перша особлива границя функції та її застосування. Друга особлива границя функції та її застосування для розкриття невизначеності.

#### **Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функції однієї та двох змінних**

Визначення похідної функції у точці. Правила диференціювання функції. Похідні елементарних функцій. Похідна складної функції. Похідна оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Похідні функції вищих порядків. Правило Лопітала розкриття невизначеності границі функції. Прикладні аспекти застосування похідної функції в задачах оптимізації.

Поняття частинної похідної функції двох змінних. Частинні похідні вищих порядків функції двох змінних. Поняття екстремум функції двох змінних. Необхідна і достатня умови існування екстремуму функції двох змінних. Дослідження функції двох змінних на екстремум. Використання похідних функції двох змінних у задачах оптимізації.

#### **Змістовий модуль 5. Інтегральне числення функції**

Поняття первісної функції. Невизначений інтеграл та його властивості. Невизначені інтеграли елементарних функцій. Основні методи інтегрування. Замінна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Інтегрування дрібно-раціональних функцій. Поняття визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування визначеного інтеграла частинами. Невласні інтеграли. Поняття збіжності невластних інтегралів. Прикладні аспекти застосування визначеного інтеграла в управлінні.

## Змістовий модуль 6. Теорія ймовірностей

Основні поняття теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики. Класичне визначення ймовірності. Властивості ймовірності. Операції додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Прикладні аспекти застосування формули Байєса.

Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Закони розподілу дискретної випадкової величини. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Функція розподілу дискретних та неперервних випадкової величини. Щільність ймовірності.

Основні числові характеристики випадкових величин. Математичне очікування дискретних та неперервних випадкових величин. Дисперсія дискретних та неперервних випадкових величин. Деякі важливі закони розподілу випадкових величин.

### 4. Структура навчальної дисципліни

| Змістовий модуль                       | Усього годин | Аудиторні (контактні) години |                       |           |                        |           | Самостійна робота, год |           | Система накопичення балів |                           |              |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|  |              | Усього годин                 | Лекційні заняття, год |           | Практичні заняття, год |           | о/д ф.                 | з/дист ф. | Теор. зав-ня, к-ть балів  | Практ. зав-ня, к-ть балів | Усього балів |
|  |              |                              | о/д ф.                | з/дист ф. | о/д ф.                 | з/дист ф. |                        |           |                           |                           |              |
| <b>1</b>                               | <b>2</b>     | <b>3</b>                     | <b>4</b>              | <b>5</b>  | <b>6</b>               | <b>7</b>  | <b>8</b>               | <b>9</b>  | <b>10</b>                 | <b>11</b>                 | <b>12</b>    |
| 1                                      | 15/15        | 6/2                          | 4                     | 1         | 2                      | 1         | 9                      | 13        | 1                         | 10                        | 11           |
| 2                                      | 15/15        | 8/4                          | 4                     | 2         | 4                      | 2         | 7                      | 11        | 1                         | 10                        | 11           |
| 3                                      | 15/15        | 8/2                          | 6                     | 1         | 2                      | 1         | 7                      | 13        | 2                         | 10                        | 12           |
| 4                                      | 15/15        | 12/4                         | 8                     | 2         | 4                      | 2         | 3                      | 11        | 2                         | 10                        | 12           |
| 5                                      | 15/15        | 6/0                          | 4                     |           | 2                      |           | 9                      | 15        | 2                         | 5                         | 7            |
| 6                                      | 15/15        | 8/0                          | 6                     |           | 2                      |           | 7                      | 15        | 2                         | 5                         | 7            |
| Усього за змістові модулі              | 90           | 48/12                        | 32                    | 6         | 16                     | 6         | 42                     | 78        | 10                        | 50                        | 60           |
| Підсумковий семестровий контроль залік | 30           |                              |                       |           |                        |           | 30                     | 30        | 10                        | 30                        | 40           |
| Загалом                                |              |                              |                       |           |                        |           |                        |           |                           | <b>120</b>                | <b>100</b>   |

*\*На кожен змістовий модуль необхідно передбачити проведення мінімум одного поточного комплексного контрольного заходу, який би діагностував як рівень засвоєння теоретичних знань здобувачів, так і рівень сформованості вмінь та навичок.*

### 5. Теми лекційних занять

| № змістового модуля | Назва теми  | Кількість годин |           |
|---------------------|---|-----------------|-----------|
|                     |   | о/д ф.          | з/дист ф. |
| <b>1</b>            | <b>2</b>  | <b>3</b>        | <b>4</b>  |
| 1                   | Матриці та дії над ними   | 2               | 0,5       |
| 1                   | Визначники. Методи визначення визначників                       | 2               | 0,5       |
| 2                   | Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи розв'язання СЛАР. | 4               | 2         |
| 3                   | Границя функції. Методи розкриття невизначеності                | 4               | 0,5       |
| 3                   | Перша та друга особливі границі                                 | 2               | 0,5       |
| 4                   | Диференціювання функції однієї змінної                          | 4               | 1         |

| 1     | 2   | 3  | 4 |
|-------|---|----|---|
| 4     | Правило Лопіталя розкриття невизначеності.<br>Диференціювання функції двох змінних. | 2  | 1 |
| 4     | Екстремум функції двох змінних  | 2  |   |
| 5     | Невизначений інтеграл.  | 2  |   |
| 5     | Визначений інтеграл. Невласні інтеграли   | 2  |   |
| 6     | Комбінаторний аналіз. Класична ймовірність.   | 2  |   |
| 6     | Правила визначення ймовірності подій. Повна ймовірність                             | 2  |   |
| 6     | Випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин                             | 2  |   |
| Разом |   | 32 | 6 |

### 6. Теми практичних занять

| № змістового Модуля | Назва теми   | Кількість годин |           |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
|                     |  | о/д ф.          | з/дист ф. |
| 1                   | 2  | 3               | 4         |
| 1                   | Матриці та дії над ними. Визначники  | 2               | 1         |
| 2                   | Методи розв'язання СЛАР. Метод Крамера і матричний метод                         | 2               | 1         |
| 2                   | Методи розв'язання СЛАР. Метод Гауса   | 2               | 1         |
| 3                   | Границя функції. Методи розкриття невизначеності                                 | 2               | 1         |
| 4                   | Диференціювання функції однієї змінної. Правило Лопіталя                         | 2               | 1         |
| 4                   | Диференціювання функції двох змінних. Визначення екстремуму функції двох змінних | 2               | 1         |
| 5                   | Визначені та невизначені інтеграли   | 2               |           |
| 6                   | Класична ймовірність. Правила визначення ймовірності                             | 2               |           |
| Разом               |  | 16              | 6         |

### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

Зміст та методичні рекомендації до виконання оформлення завдань містяться на сторінці курсу в Moodle <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15367>

| № змістового модуля | Вид поточного контрольного заходу   | Зміст поточного контрольного заходу   | **Критерії оцінювання   | Усього балів |
|---------------------|---|---|---|--------------|
| 1                   | 2   | 3   | 4   | 5            |
| 1                   | Теоретичне завдання – тестування (1 питання)                                    | Питання для підготовки:<br>1. Матриці.<br>2. Операції над матрицями.<br>3. Правила множення матриць.<br>4. Визначник та його властивості.<br>5. Правила обчислення визначників.<br>6. Мінор та алгебраїчне доповнення елементів матриці.<br>7. Вироджена матриця.<br>8. Обернена матриця. | Правильна відповідь на питання – 1 бал  | 1            |
|                     | Практичні завдання:<br>1) знайти добуток матриць;<br><br>2) визначити визначник | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь.  | 5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br>4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br>3 – матеріал викладено логічно, | 5<br><br>5   |

|                                      |  |  |  |                          |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|
|                                      |  |  | структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності;<br>2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br>1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br>0 балів – відповідь відсутня або невірна.   |                          |
| <b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b> | <b>3</b>   |  |  | <b>11</b>                |
| 2                                    | Теоретичне завдання – тестування (1 питання)   | Питання до підготовки:<br>1. Поняття СЛАР.<br>2. Поняття матриці та розширеної матриці системи.<br>3. Ранг матриці та методи його знаходження. Сумісність СЛАР.<br>4. Теорема Кронекера-Капеллі.<br>5. Метод Крамера розв'язання СЛАР.<br>6. Метод Гауса розв'язання СЛАР. | Правильна відповідь на питання – 1 бал   | <b>1</b>                 |
|                                      | Практичні завдання:<br>1) розв'язати СЛАР методом Крамера;<br><br>2) розв'язати СЛАР методом Гауса | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь  | 5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br>4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br>3 – матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності;<br>2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br>1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br>0 балів – відповідь відсутня або невірна. | <b>5</b><br><br><b>5</b> |
| <b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b> | <b>3</b>   |  |  | <b>11</b>                |
| 3                                    | Теоретичне завдання – тестування (2 питання)   | Питання для підготовки:<br>1. Числова послідовність.<br>2. Границя послідовності.<br>3. Границя функції.   | Правильна відповідь на питання – 1 бал   | <b>2</b>                 |

|                                      |   |   |  |            |
|--------------------------------------|---|---|--|------------|
|                                      |   | 4. Нескінченно малі та великі величини.<br>5. Методи розкриття невизначеності границі функції.  |  |            |
|                                      | Практичні завдання:<br>1) розкрити невизначеність границі функції;<br><br>2) розкрити невизначеність границі функції, використовуючи особливі границі | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь.  | 5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br>4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br>3 – матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності;<br>2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br>1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br>0 балів – відповідь відсутня або невірна. | 5<br><br>5 |
| <b>Усього за ЗМ 3 контр. заходів</b> | <b>3</b>  | ...   | ...  | <b>12</b>  |
| 4                                    | Теоретичне завдання – тестування (2 питання)  | Питання для підготовки:<br>1. Перша та друга особливі границі.<br>2. Похідна функції у точці.<br>3. Правила диференціювання функції.<br>4. Похідні елементарних функцій.<br>5. Похідна складної функції.<br>6. Похідна оберненої функції.<br>7. Похідна параметрично заданої функції.<br>8. Похідні функції вищих порядків.<br>9. Поняття частинної похідної функції багатьох змінних.<br>10. Частинні похідні вищих порядків функції багатьох змінних. | Правильна відповідь на питання – 1 бал   | 2          |
|                                      | Практичні завдання:<br>1) знайти похідну складної функції;<br><br>2) визначити екстремум функції двох змінних   | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь.  | 5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br>4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br>3 – матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками,  | 5<br><br>5 |



|                                      |  |   |   |           |
|--------------------------------------|--|---|---|-----------|
|                                      |  |   | <p>розрахунки мають неточності;<br/> 2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br/> 1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br/> 0 балів – відповідь відсутня або невірна.</p>   |           |
| <b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b> | <b>3</b>   | ...   | ...   | <b>12</b> |
| 5                                    | Теоретичне завдання – тестування (2 питання)             | <p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття первісної функції.</li> <li>2. Невизначений інтеграл та його властивості.</li> <li>3. Основні методи інтегрування.</li> <li>4. Замінна змінної у невизначеному інтегралі.</li> <li>5. Інтегрування частинами.</li> <li>6. Інтегрування дрібно-раціональних функцій.</li> <li>7. Поняття визначеного інтегралу.</li> <li>8. Властивості визначеного інтегралу.</li> <li>9. Заміна змінної у визначеному інтегралі.</li> <li>10. Інтегрування визначеного інтегралу частинами.</li> <li>11. Невласні інтеграли.</li> <li>12. Поняття збіжності невластних інтегралів.</li> </ol> | Правильна відповідь на питання – 1 бал  | <b>2</b>  |
|                                      | Практичне завдання: знайти невизначений інтеграл функції | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв’язання задач включає в себе умову, повне розв’язання, відповідь.  | <p>5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br/> 4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br/> 3 – матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності;<br/> 2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br/> 1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br/> 0 балів – відповідь відсутня або невірна.</p> | <b>5</b>  |

|   |  |  |  |           |
|---|--|--|--|-----------|
| <b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>            | <b>2</b>                                     | ...  | ...  | <b>7</b>  |
| 6   | Теоретичне завдання – тестування (2 питання) | Питання для підготовки:<br>1. Класична ймовірність.<br>2. Повна ймовірність.<br>3. Формула Байєса.<br>4. Ймовірність незалежних подій.<br>5. Умовна ймовірність. | Правильна відповідь на питання – 1 бал   | <b>2</b>  |
|   | Практичне завдання: знайти ймовірність події | Практичне завдання виконується в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь.   | 5 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні;<br>4 – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності;<br>3 – матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності;<br>2 бали – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), розрахунки неточні;<br>1 бал – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), розрахунки неточні,<br>0 балів – відповідь відсутня або невірна. | <b>5</b>  |
| <b>Усього за ЗМ 6 контр. заходів</b>            | <b>2</b>                                     |  |  | <b>7</b>  |
| <b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b> | <b>16</b>                                    |  |  | <b>60</b> |

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Зміст завдань містяться на сторінці курсу в Moodle  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15367>

| Форма        | Види підсумкових контрольних заходів         | Зміст підсумкового контрольного заходу                      | Критерії оцінювання  | Усього балів |
|--------------|--|---|--|--------------|
| 1            | 2  | 3   | 4  | 5            |
| <b>Залік</b> | Теоретичне завдання – тестування (10 питань) | Перелік питань міститься на сторінці курсу в системі Moodle | Тестове питання оцінюється максимально в 1 бал. Загалом передбачено виконання 10 завдань: 1 бал за правильну відповідь; 0 балів – неправильна відповідь. | <b>10</b>    |

|  |   |  |   |                  |
|--|---|--|---|------------------|
|  | <p>Практичне завдання містить три контрольних завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знайти добуток матриць</li> <li>2) знайти похідну функції</li> <li>3) знайти границю функції</li> </ol> | <p>Контрольне завдання міститься в системі Moodle. Розв'язання задач включає в себе умову, повне розв'язання, відповідь.</p> | <p>Розв'язання кожного контрольного завдання - максимальна оцінка 10 балів:</p> <p>10 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні, зроблено власні висновки;</p> <p>9 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки вірні, власні висновки відсутні;</p> <p>8 балів – відповідь повна, ґрунтовна, виклад матеріалу логічний, розрахунки мають незначні неточності, власні висновки відсутні;</p> <p>7 балів – відповідь повна, матеріал викладено логічно, структуровано, однак з незначними недоліками, розрахунки мають неточності, власні висновки відсутні;</p> <p>6 балів – відповідь повна, однак виклад матеріалу нелогічний, розрахунки невірні, відсутні власні висновки;</p> <p>5 балів – відповіді не в повній мірі (більше 50 % необхідного обсягу), не всі поняття та терміни знайшли своє відображення, розрахунки неточні, відсутні власні висновки;</p> <p>4 бали – відповіді не в повній мірі (до 40 % необхідного обсягу), не всі поняття та терміни знайшли своє відображення, розрахунки неточні, відсутні власні висновки;</p> <p>3 бали – відповіді не в повній мірі (до 30 % необхідного обсягу), не всі поняття та терміни знайшли своє відображення, розрахунки неточні, відсутні власні висновки;</p> | <p><b>30</b></p> |
|--|---|--|---|------------------|

|  |  |  |   |           |
|--|--|--|---|-----------|
|  |  |  | <p>2 бали – відповіді не в повній мірі (до 20 % необхідного обсягу), не всі поняття та терміни знайшли своє відображення, розрахунки неточні, відсутні власні висновки;</p> <p>1 бал – відповіді не в повній мірі (до 10 % необхідного обсягу), не всі поняття та терміни знайшли своє відображення, розрахунки неточні, відсутні власні висновки;</p> <p>0 балів – відповідь відсутня або невірна.</p> |           |
| Усього за підсумковий семестровий контроль |  |  |   | <b>40</b> |

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Коваленко Л. Б. Вища математика для менеджерів 6 підручник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 341 с.
2. Гетманцев В. Д. Математика для економістів. Київ : КНЕУ, 2020. 152с.
3. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика. Київ : А.С.К., 2019. 648с.
4. Борисовська Ю. О., Козлова О. С., Лисенко О. А. Вища та прикладна математика: Навчально-методичний посібник до виконання контрольної роботи для студентів І курсу заочної форми навчання напряму підготовки «Менеджмент». Запоріжжя : ЗНУ, 2011. 92 с.
5. Борисовська Ю. О., Козлова О. С., Лисенко О. А., Тархова В. М. Вища та прикладна математика: навчально-методичний посібник до практичних занять для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Менеджмент». Запоріжжя : ЗНУ, 2012. 190 с.

### Додаткова:

1. Толлок В. О., Киричевський В. В., Волкова Т. Д. Курс математики для економістів. Навчальний посібник в трьох частинах. Ч.1 Київ : Наукова думка, 2002. 336 с.
2. Толлок В. О., Киричевський В. В., Волкова Т. Д. Курс математики для економістів. Навчальний посібник в трьох частинах. Ч.2 Київ : Наукова думка, 2002. 413 с.
3. Толлок В. О., Киричевський В. В., Волкова Т. Д. Курс математики для економістів. Навчальний посібник в трьох частинах. Ч.3 Київ : Наукова думка, 2002. 211 с.
4. Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика для економістів : навч. посіб. для студ. економ. спец., 3-є вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2002. 400 с.
5. Васильченко І. П. Вища математика для економістів. К : Знання-Прес, 2002. 454с.
6. Дюженкова Л. І., Дюженкова О. Ю., Михалін Г. О. Вища математика: Приклади і задачі. Київ : Академія, 2002. 624 с.
7. Макаренко В.О. Вища математика для економістів: Навчальний посібник. Київ : Знання, 2008. 617 с.
8. Habrusiev H. V. Habrusieva I. Yu., Shelestovskyi B. H. Higher Mathematics. Part 1: Linear Algebra, Vector Algebra and Analytical Geometry. Ternopil : SMP "TAYP", 2021 84 p.
9. Ganna V. Zhuravska. Higher Mathematics. Differential Calculus of a Function of One Variable. Elements of Theory. Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2019. 81 p.

### Інформаційні ресурси:

- Барабаш О. В., Дзядик С. Ю., Жданова Ю. Д., Омечинська О. Б., Онищенко В. В., Шевченко С. М. Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних. Київ : ДУТ, 2015. 435 с. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi59/0043305.pdf>
- Коваленко Л.Б. Вища математика для менеджерів. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2010, 292с. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi60/0044261.pdf>
- Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Чернівці : Книги – XXI, 2010. 556с. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi31/0025289.pdf>
- Малютіна Т. І., Долгіх В. М. Вища математика для економістів Теорія ймовірностей і математична статистика. Суми : ДВНЗ УАБС НБУ, 2009. – 66 с. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi28/0021473.pdf>
- Оглобліна, О. І. Вища математика : конспект лекцій. Суми : СумДУ, 2010. - 112 с. URL : <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi20/0016741.pdf>