

**МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ  
УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ**

Кафедра інформаційних технологій

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ І.О. Сташевська

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Силабус  
навчальної дисципліни**

**Вища та прикладна математика**  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

<b>Освітня програма</b>	<b>Менеджмент маркетингової діяльності</b>
спеціальність	<u>073 «Менеджмент»</u>
факультет	<u>культурології</u>

Харків – 2020 рік

Силабус курсу «Вища та прикладна математика» зі спеціальності 073 «Менеджмент»/ Харк. держ. акад. культури; розробники: Г.Г. Асєєв. — Х. : ХДАК, 2020.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

Розробники: **Асєєв Георгій Георгійович,**  
завідувач кафедри інформаційних технологій  
Харківської державної академії культури,  
доктор технічних наук, професор

Програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій  
Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Асєєв Г.Г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

Схвалено методичною радою факультету культурології

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року      Голова \_\_\_\_\_

## 1. Загальна інформація про дисципліну

1	Назва дисципліни	Вища та прикладна математика	
2	Викладач	Асеев Георгій Георгійович	
3	Контактні дані викладача (роб.тел., емейл)	ggaseev@gmail.com	
4	Статус дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова	
5	Рік підготовки	1	
6	Семестр	1	
7	Лекції (год.)	18	
8	Практичні (семінарські, лабораторні) заняття (год.)	42	
9	Самостійна робота (год.)	120	
10	Індивідуальна робота (год.)	—	
11	Кількість кредитів	6	
12	Загальна кількість годин	180	
13	Види поточного контролю	поточне опитування, контрольні тестування, реферати, домашні завдання	
14	Вид підсумкового контролю	1 семестр екзамен	

## 2. Анотація дисципліни

### 2.1. Місце дисципліни в програмі навчання

Навчальна дисципліна «Вища та прикладна математика» ознайомлює студентів з основами сучасного математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і прикладних завдань інформаційної діяльності й управління; сформувати в них уміння виконувати математичний аналіз систем управлінської діяльності; сприяти розвитку логічного мислення. Якісна математична освіта є стрижневою складовою професійної компетентності бакалавра, який повинен володіти методами математичного моделювання, кількісного та якісного аналізу, обробки інформації, прогнозування та оптимізації. Знання, здобуті при вивченні вищої математики, широко застосовуються у навчальних курсах математичного програмування, макро- та мікроекономіки, маркетингу, менеджменту, в інших спеціалізованих курсах управлінської діяльності. Навчальна програма містить необхідний мінімум знань з таких розділів математики: лінійна і векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння, ряди. Вона ґрунтується на відповідній нормативній програмі фундаментального циклу освітньо-професійної підготовки бакалаврів економіки та підприємництва, затвердженій Міністерством освіти і науки України.

## 2.2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

*Пререквізити.* Вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із базових дисциплін математичного циклу («Алгебра», «Геометрія») цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

*Постреквізити.* Матеріал дисципліни стане теоретичним підґрунтям подальшого вивчення інших курсів, таких, «Статистика», «Математичне програмування», цілеспрямовано зв'язаних з кількісним аналізом реальних економічних явищ, для підготовки магістерської роботи.

## 2.3. Мета вивчення дисципліни

«Вища та прикладна математика» – нормативна навчальна дисципліна, що належить до циклу математичних та економічних навчальних дисциплін підготовки бакалаврів спеціальності 073 «Менеджмент».

Предметом вивчення курсу є математичні методи вищої та прикладної математики, що використовуються при вирішенні професійних задач, притаманних економічній та управлінській діяльності.

Оволодіння теоретичними засадами курсу передбачає знання, набуті при вивченні арифметики, алгебри та геометрії в рамках програми середньої школи.

**Мета** навчальної дисципліни – ознайомлення студентів з теоретичними основами вищої та прикладної математики та формування у них навичок логічного мислення, здатності аналізувати, абстрагувати, моделювати, формалізувати та алгоритмізувати задачі, що виникають у рамках їх професійної діяльності.

## 2.4. Завдання вивчення дисципліни.

- надати студентам необхідний мінімум теоретичних знань з математики;
- розвинути математичне і логічне мислення у студентів;
- ознайомити студентів з необхідними математичними засобами, що потрібні для використання при вивченні і дослідженні інформаційних, управлінських та інших процесів в управлінській діяльності;
- виробити у студентів практичні навички із застосування одержаних теоретичних знань у розв'язанні ряду ділових задач;
- підготувати студентів до вивчення фахових дисциплін навчального плану («Математичне програмування», «Економетрика», «Статистика» та ін.)

Серед **загальних компетенцій**, які формуються в процесі вивчення навчальної дисципліни:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між соціально-економічними явищами та процесами;
- здатність до застосовування концептуальних і базових знань, розуміння предметної області і професії менеджера.

**2.5. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.**

**Загальні компетентності:**

### Серед професійних компетенцій:

- здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту;
- виявляти (обирати) і використовувати адекватні інструменти (наприклад, дослідження ринку, статистичний аналіз, порівняльні індекси);
- здатність застосовувати методи економічного і фінансового аналізу, планування та контролю.

### Професійні компетентності:

- демонструвати знання теорій, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства;
- демонструвати навички виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень;
- виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень;
- застосовувати методи менеджменту для забезпечення ефективності діяльності організації.

## 2.6. Результати навчання.

Результати вивчення даної освітньої компоненти деталізують такі програмні результати навчання:

- взаємодіяти, вступати у комунікацію, бути зрозумілим, толерантно ставитися до осіб, що мають інші культуральні чи гендерно-вікові особливості;
- знати, розуміти та дотримуватися етичних принципів професійної діяльності науково-педагогічного працівника;
- моделювати динаміку і вектори розвитку ефективного освітнього процесу у вищій школі;
- пояснювати та прогнозувати соціально-культурні зміни на основі аналізу соціально-психологічних закономірностей та математичних методів опрацювання інформації;
- прогнозувати та впливати педагогічними методами на поведінку суб'єктів освітньо-виховного процесу;
- демонструвати володіння закономірностями та принципами дидактики вищої школи;
- демонструвати соціально відповідальну та свідому поведінку, слідувати гуманістичним та демократичним цінностям у науково-педагогічній діяльності;
- здійснювати планування та корекцію соціальних взаємин у різноманітних педагогічних колективах.

## 3. Політика дисципліни

**3.1. Політика виставлення оцінок** (пропущені заняття, відпрацювання пропусків): кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не відпрацювання студентом усіх передбачених занять по учбовому плану до екзамену він не

допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані. Форму і час відпрацювання студент та викладач взаємопогоджують.

**3.2. Політика академічної поведінки та доброчесності** (плагіат, поведінка в аудиторії): конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Недопустимі підказки і списування у ході семінарських занять, контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами.

#### 4. Програма навчальної дисципліни

Назви змістових розділів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
		л	п.з.	с.р.		л	п.з.	с.р.
<b>Розділ 1. Лінійна алгебра</b>								
Тема 1. Визначники та матриці	11	1	3	7				
Тема 2. Розв'язання систем лінійних рівнянь	19	2	4	13				
Тема 3. Вектори. Лінійний векторний простір	11	1	3	7				
<i>Разом годин за розділом 1</i>	<i>41</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>27</i>				
<b>Розділ 2. Аналітична геометрія</b>								
Тема 4. Системи координат, пряма та площина	13	1	5	7				
Тема 5. Криві та поверхні другого порядку.	12	1	5	6				
<i>Разом годин за розділом 2</i>	<i>25</i>	<i>2</i>	<i>10</i>	<i>13</i>				
<b>Розділ 3. Основи математичного аналізу</b>								
Тема 6. Функції та границі	10	1	3	6				
Тема 7. Похідна та диференціал функції.	19	2	4	13				
Тема 8. Застосування похідної для дослідження функції	11	1	3	7				
<i>Разом годин за розділом 3</i>	<i>40</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>26</i>				
<b>Розділ 4. Інтегральне обчислення</b>								
Тема 9. Невизначений інтеграл	37	4	6	27				
Тема 10. Визначений інтеграл	37	4	6	27				
<i>Разом годин за розділом 4</i>	<i>74</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>54</i>				
<b><i>Разом за курс</i></b>	<b><i>180</i></b>	<b><i>18</i></b>	<b><i>42</i></b>	<b><i>120</i></b>				

#### 5. Тематика практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
1.	Обчислення визначників 3-го порядку	3
2.	Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера	4

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
3.	Дії над векторами. Норма вектору. Лінійна залежність та незалежність елементів лінійного простору	3
4.	Рівняння прямої. Кут між двома прямими. Площина у тривимірному просторі	5
5.	Поверхні другого порядку	5
6.	Область визначення функції	3
7.	Обчислення похідних функцій	4
8.	Побудова графіків функцій за допомогою похідних	3
9.	Основні методи інтегрування	6
10.	Засоби обчислення визначеного інтегралу	6
	Всього годин	<b>42</b>

## 6. Самостійна робота

№	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1.	Дії над матрицями. Знаходження оберненої матриці	7
2.	Розв'язання систем лінійних рівнянь	13
3.	Вектори. Базис лінійного простору	7
4.	Пряма на площині	3
5.	Площина у просторі	4
6.	Криві та поверхні другого порядку	6
7.	Обчислення границь функцій	6
8.	Основні формули диференціювання. Похідна та диференціал функції	13
9.	Дослідження функцій за допомогою похідної та побудова графіків	7
10.	Табличні інтеграли. Властивості інтегралу	27
11.	Використання визначених інтегралів для вирішення задач	27
	<b>Загалом</b>	<b>120</b>

## Зміст курсу

### Розділ 1. Лінійна алгебра

#### Тема 1. Визначники та матриці

Означення визначника, правила обчислення визначників другого і третього порядку. Мінори та алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника по елементах будь-якого ряду. Властивості визначників. Поняття про визначники  $n$ -го порядку.

Означення, типи матриць. Основні особливі матриці (квадратна, трикутна, діагональна, нульова, одинична). Порівняння матриць. Дії з матрицями: додавання, множення на число, на матрицю, їх властивості. Зворотня матриця.

#### Тема 2. Розв'язання систем лінійних рівнянь

Означення системи лінійних алгебраїчних рівнянь, розгорнута та матрична форми її запису. Означення розв'язку, сумісної або несумісної, визначеної або невизначеної системи. Розв'язування квадратних систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці, за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гаусса-Жордана послідовного вилучення змінних для розв'язування систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Численні та загальні розв'язки системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

### **Тема 3. Вектори. Лінійний векторний простір**

Означення вектора, типи векторів, порівняння векторів. Дії над векторами: транспортування, додавання, множення вектора на число, скалярний добуток векторів; властивості цих операцій, їх геометрична ілюстрація. Довжина (норма) вектора, її властивості. Кут між векторами.

Означення лінійного простору. Означення та основні теореми про лінійну залежність, лінійну незалежність елементів лінійного простору. Базис лінійного простору. Основні теореми про базис: єдність розкладу, лінійна залежність ( $n + 1$ ) елементів. Розмірність лінійного простору. Координати елементів простору за даним базисом.

## **Розділ 2. Аналітична геометрія**

### **Тема 4. Системи координат, пряма та площина**

Прямокутна декартова система координат на площині. Рівняння прямої на площині: з кутовим коефіцієнтом, загальне, в'язки прямих, через задану точку, через дві точки, у відрізках на координатних осях, нормальне; віддаль та відхилення точки від заданої прямої. Взаємне розміщення двох прямих: перетин прямих, умови паралельності та перпендикулярності, кут між прямими. Графічне розв'язування систем лінійних рівнянь або нерівностей з двома змінними. Координати точки у просторі. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння. Віддаль і відхилення точки від площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин.

### **Тема 5. Криві та поверхні другого порядку**

Класифікація кривих другого порядку. Канонічні рівняння кривих другого порядку: кола, еліпса, гіперболи, параболи; дослідження їх форми, властивостей. Загальне рівняння кривої другого порядку, його зведення до канонічного вигляду.

## **Розділ 3. Основи математичного аналізу**

### **Тема 6. Функції та границі**

Функції. Сталі та змінні величини. Визначення функції. Область визначення функції, способи її завдання: табличний, графічний, аналітичний, описовий. Складені функції (задані суперпозицією). Монотонні, парні, непарні, опуклі та вгнуті, обмежені та необмежені функції. Класифікація функцій. Елементарні функції. Алгебраїчні функції.

Границі. Границя змінної величини. Границя функції. Означення границі функції в точці за Гейне та за Коші, їх еквівалентність. Нескінченно малі, їх основні властивості. Порівняння нескінченно малих величин. Еквівалентні функції, їх використання при знаходженні границі відношення функцій. Основні теореми про границі. Перша та друга визначні границі. Таблиця найважливіших границь.

### **Тема 7. Похідна та диференціал функції**

Похідна функції. Означення похідної, її геометричний смисл. Правила диференціювання функції. Похідні основних елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідні вищих порядків.

Диференціал функції. Теоретичний смисл диференціалу. Диференціал

функції, його геометричний смисл. Властивості диференціалу. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення.

### **Тема 8. Застосування похідної для дослідження функції**

Застосування похідної до знаходження границі функції. Дослідження функцій за допомогою диференціального числення та побудова їх графіків. Умови монотонності функції, необхідні, достатні умови екстремуму функції. Умови опуклості, угнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі.

Застосування похідної до дослідження функції. Екстремум функції. Найбільше та найменше значення функції на інтервалі.

## **Розділ 4. Інтегральне обчислення**

### **Тема 9. Невизначений інтеграл**

Первісна і невизначений інтеграл, його властивості. Поняття первісної функції, невизначеного інтегралу. Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця основних інтегралів.

Методи інтегрування. Методи інтегрування: заміною змінної, за частинами. Інтегрування тригонометричних функцій. Раціоналізуючи підстановки. Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості.

### **Тема 10. Визначений інтеграл**

Зв'язок між визначеним і невизначеним інтегралами (формула Ньютона-Лейбніця). Означення визначеного інтегралу, його геометричний смисл та основні властивості: перестановка меж інтегрування, адитивність відносно меж, лінійність інтегрування, диференціювання за межами інтегрування. Зв'язок між визначеним і невизначеним інтегралом. Нижня і верхня інтегральні суми. Формула Ньютона-Лейбніця.

Методи обчислення визначеного інтегралу. Інтегрування у визначеному інтегралі: заміною змінної та за частинами.

Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Застосування визначеного інтегралу до вирахування деяких величин. Площа плоскої фігури.

## **7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

**Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:**

- стандартизовані тести;
- аналітичні звіти, реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних студентами практичних завдань.

Оцінювання знань студентів з дисципліни «Вища та прикладна математика» здійснюється на основі результатів поточного контролю, проміжного модульного контролю та підсумковий контроль у формі заліку екзамену у 1 семестрі. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретних практичних завдань. Об'єктом оцінювання знань студентів в процесі поточного контролю є:

1) систематичність, активність та змістовність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу на практичних заняттях і самостійної роботи;

2) виконання завдань практичних завдань;

3) виконання завдань самостійної роботи.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння учбового матеріалу, умінь самостійно опрацьовувати завдання, здатності осмислити зміст теми чи розділу. При контролі систематичності та активності роботи оцінюються: рівень знань, продемонстрований при виконанні завдань практичних занять та самостійної роботи.

Проміжний контроль здійснюється шляхом проведення модулів (модульний контроль). Форма проведення – тестування.

Підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою без проведення заліку або екзамену. Якщо студент набрав менш чим 60 балів, підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою з проведенням заліку або екзамену з урахуванням вагового коефіцієнту (ВК). Форма проведення заліку та екзамену – тестування.

**Методи контролю.** Оцінювання знань студентів з дисципліни «Вища та прикладна математика» здійснюється на основі результатів поточного контролю, проміжного модульного контролю та підсумковий контроль у формі екзамену. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретних практичних завдань. Об'єктом оцінювання знань студентів в процесі поточного контролю є:

1) систематичність, активність та змістовність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу на практичних заняттях і самостійної роботи;

2) виконання завдань практичних завдань;

3) виконання завдань самостійної роботи.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння учбового матеріалу, умінь самостійно опрацьовувати завдання, здатності осмислити зміст теми чи розділу. При контролі систематичності та активності роботи оцінюються: рівень знань, продемонстрований при виконанні завдань практичних занять та самостійної роботи.

Проміжний контроль здійснюється шляхом проведення шести модулів (модульний контроль). Форма проведення – тестування.

Підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою без проведення екзамену. Якщо студент набрав менш чим 60 балів, підсумковий контроль здійснюється за рейтинговою системою з проведенням заліку з урахуванням вагового коефіцієнту (ВК). Форма проведення екзамену – письмова, по екзаменаційних білетах.

**Методи навчання.** При вивченні дисципліни використовуються технології «проблемного навчання», метод «мозкового штурму», «система розвитку навчання».

## 8. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вища та прикладна математика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

### Розподіл балів, які отримують студенти

#### За рейтинговою системою без проведення екзамену

Мод. 1		Мод. 2		Мод. 3		Мод. 4		Мод. контроль						Залік
п.р	с.з	п.р	с.з	п.р	с.з	п.р	с.з	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
6	5	6	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	0
BK=0,11		BK=0,11		BK=0,12		BK=0,12		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0

#### За рейтинговою системою з проведенням екзамену

Мод. 1		Мод. 2		Мод. 3		Мод. 4		Мод. контроль						Залік
п.р	с.з	п.р	с.з	п.р	с.з	п.р	с.з	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
6	5	6	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	20
BK=0,08		BK=0,08		BK=0,08		BK=0,08		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		залік
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### Шкала нарахування балів за основні форми навчальної діяльності:

підсумковий контроль (екзамен) — 20 балів;

модульне рубіжне тестування — 5 балів;

звіт про практичну роботу — 1,5 бала;

звіт про самостійну роботу — 1,5 бала.

### 9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Опорні конспекти лекцій	1-19
2.	Навчальні посібники; Кейси	1-19
3.	Силабус	1-19

### Методичне забезпечення

Конспект лекцій [3], завдання для самостійної роботи [5].

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література:

1. Асеев Г. Г., Абрамов О. М. Ситников Д. Э. Дискретная математика. — К.: Кондор, 2008. — 162 с.
2. Высшая математика. Общий курс / Под ред. А. И. Яблонского. — Минск: Высшая школа, 1993. — 525 с.
3. Асеев Г. Г. Высшая математика: учебное пособие для иностранных студентов / Харьк. гос. акад. культуры, авт: Г.Г. Асеев, В.М. Демина. — Х.: ХГАК, 2010. — 124 с.
4. Асеев Г. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. / Харьк. держ. акад. культури, авт: Г.Г. Асеев, О.Є. Коноваленко, О.М. Рибин. — Х.: ХДАК, 2004. — 91 с.
5. Асеев Г. Г. Збірник задач з вищої математики (за фаховим спрямуванням) / Харьк. держ. акад. культури; Уклад: Г.Г. Асеев, В.М. Дьомина. — Х., 2010. — 79 с.
6. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн. / За ред. Г.Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. — 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. — 368 с.
7. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. — К.: КНЕУ, 2001. — 546 с. Ч.2. — К.: КНЕУ, 2002. — 451 с.
8. Станішевський С.О. Вища математика.— Харків: ХНАМГ, 2005.—270 с.
9. Колосов А.І., Якунін А.В., Наземцева Л.В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина перша. — Харків: ХНАМГ, 2006. — 144 с.
10. Колосов А.І., Якунін А.В., Наземцева Л.В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина друга. — Харків: ХНАМГ, 2006. — 110 с.
11. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика. — Донецьк: Сталкер, 2003. — 495 с.
12. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І. — Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2003, 480 с.
13. Барковський В. В., Барковська Н.В. Математика для економістів. Вища математика. — К.: Національна академія управління, 1997. —397 с.
14. Неміш В. М., Процик А. І., Березька К. М. Практикум з вищої математики. Навч. посібник., 3-тє видання. — Тернопіль: ТНЕУ в-во «Економічна думка», 2010. — 304с.
15. Алілуйко А.М., Неміш В.М., Шинкарик М.І. Вища математика: комплексні практичні індивідуальні завдання, Навч. посібник. - Тернопіль: ТНЕУ, 2013. — 158 с.
16. Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Шинкарик М.І. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики. — Тернопіль: ТНЕУ, 2016. — 90 с.

17. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник / За ред. О.Т. Івашук. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

### **Допоміжна література:**

17. Вища математика. Практикум / В.Г. Кривуца, В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – К.: ЦУЛ, 2003. – 536 с.
18. Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д. Вища математика в таблицях: Довідник. – К.: МАУП, 1999. – 88 с. 6. Пастушенко С.М., Підченко Ю.П. Вища математика: Довідник. – К.: Діал, 2003. – 461 с.
19. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
20. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.
21. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина перша / А.І. Колосов, С.О. Станішевський та ін. – Х.: ХНАМГ, 2006.
22. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина друга / А.І. Колосов, М.Й. Кадець та ін. – Х.: ХНАМГ, 2006.

### **Інформаційні ресурси:**

23. [www.techlibrary.ru](http://www.techlibrary.ru) – технічна бібліотека: математика, машинобудування, механіка, оптика, фізика, хімія, економіка.
24. [www.elobook.com](http://www.elobook.com) – економічна бібліотека онлайн.
25. <http://lukyanenko.at.ua> – електронна економічна бібліотека.