

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ Вищої математики _____
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ Перший (бакалаврський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 05 Соціальні та поведінкові науки _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 054 Соціологія _____
(шифр і назва)

освітня програма Соціологія управління _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ загальна підготовка, обов'язкова _____
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)


форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна/дистанційна)

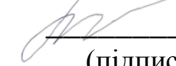
Харків – 2023 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Вища математика
(назва дисципліни)

Розробники:

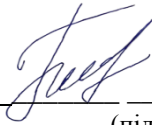
Завдувач кафедри, д.ф.-м.н., проф.  Юлія ПЕРШИНА
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Старший викладач  Тетяна ЧЕРНОГОР
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри
вищої математики

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри вищої математики  Юлія ПЕРШИНА
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Шифр та назва освітньої програми 054 Соціологія
“Соціологія управління”

Кафедра соціології і публічного управління

(назва кафедри на якій викладається дисципліна)

Гарант ОП

Бірюкова М.В.

(ПБ)



30.08.2023

(Підпис, дата)

Завідувач кафедру

Мороз В.М.

(ПБ)



30.08.2023

(Підпис, дата)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

№ зп	Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри (яка викладає)	Підпис завідувача кафедри (на якій викладається)	Підпис гаранта освітньої програми
1					
2					
3					
4					
5					

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: теоретично і практично підготувати студентів щодо засвоєння сучасних математичних методів, які надають можливість розв'язувати практичні задачі, пов'язані з вирішенням складних спеціалізованих задач та практичних проблем соціології.

Компетентності:

ЗК-8 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями .

ЗК-9 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології .

ЗК10 Здатність генерувати нові ідеї (креативність) .

СК06 Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації

Результати навчання:

РН04. Пояснювати закономірності та особливості розвитку і функціонування соціальних явищ у контексті професійних задач. РН07. Вміти використовувати інформаційно-комунікаційні технології у процесі пошуку, збору та аналізу соціологічної інформації.

РН07. Вміти використовувати інформаційно-комунікаційні технології у процесі пошуку, збору та аналізу соціологічної інформації.

РН08. Обґрунтовувати власну позицію, роботи та аргументувати самостійні висновки за результатами досліджень і аналізу професійної літератури

РН16. Знати математико-статистичні показники і особливості їх застосування при аналізі соціальних даних; вміти застосовувати математичний апарат для обробки соціологічних даних різної природи та інтерпретації результатів дослідження.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Алгебра (шкільний курс) Геометрія (шкільний курс)	Математичні методи в соціології Соціальна статистика Основи демографії

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
	Всього (годин) / кредитів ECTS	з них		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)					5		
1	120/4	48	72	16	-	32	Р	2	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовний модуль 1 – Лінійна алгебра Тема № 1 – Елементи лінійної алгебри	
1	ЛЗ	2	Матриці. Дії над матрицями. Визначники 2-го і 3-го порядків, їх обчислення. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) за методом Крамера. Основні властивості визначників. Базисний міnor та ранг матриці. Елементарні перетворення матриці. Обчислення рангу матриці.	1, 2, 4-6, 10
2	ПЗ	2	Дії над матрицями. Обчислення визначників другого та третього порядків. Розв'язання СЛАР за методом Крамера.	1-6, 10
4	ПЗ	2	Обчислення оберненої матриці. Розв'язання СЛАР за допомогою оберненої матриці. Обчислення рангу матриці.	1-6, 10
5	ЛЗ	1	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Гаусса розв'язку СЛАР.	1, 2, 4-6, 10
6	ПЗ	2	Дослідження СЛАР на сумісність. Метод Гаусса розв'язку СЛАР. Самостійна робота.	1-6, 10
			Змістовний модуль 2 – Векторна алгебра. Аналітична геометрія Тема № 2 – Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	
7	ЛЗ	1	Декартова система координат. Координати вектора. Дії над векторами, що задані в координатах. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів.	1, 2, 4-6, 10
8	ПЗ	2	Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів.	1-6, 10
9	ЛЗ	2	Мішаний добуток векторів. Площина. Пряма у просторі. Пряма на площині. Криві другого порядку: встановлення виду кривої та її побудова (коло, еліпс, гіпербола, парабола).	1, 2, 4-6, 10
10	ПЗ	2	Мішаний добуток векторів. Площина.	1-6, 10
12	ПЗ	2	Пряма у просторі. Пряма на площині.	1-6, 10
	СР	8	Криві другого порядку: встановлення виду кривої та її побудова (коло, еліпс, гіпербола, парабола).	1, 2, 4-6, 10
	СР	8	Індивідуальна робота з повторення шкільного матеріалу з алгебри та геометрії.	

1	2	3	4	5
	СР	6	Розв'язанняоднорідних систем лінійнихрівнянь.	1, 2,4-6, 10
	КР		Контрольна робота за темами № 1, 2 Дії над матрицями. Обчисленнявизначників. Розв'язання СЛАР. Скалярний, векторний, мішанийдобуткивекторів. Складаннярівняньплощин та прямих. Встановлення виду кривої другого порядку та їїпобудова.	1, 2,4-6, 10
	СР	3	Опрацювання лекційного матеріалу.	1, 2,4-6, 10
	СР	6	Підготовка до практичних занять.	1-6, 10
Разом за темами №1, 2		49		
			Змістовний модуль 3 –Вступ до математичногоаналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної Тема № 3 – Теорія границь. Неперервність функцій	
13	ЛЗ	2	Елементитеоріїмножин. Основніелементарніфункції. Границяфункції у точці та на нескінченності.Нескінченновеликі та нескінченномалівеличини. Властивостінескінченномалих. Основнітеореми о границяхфункцій. Ознакиіснуванняграниць.	1,2,4,8-10
14	ПЗ	2	Елементарніфункції. Область визначенняфункції. Границяфункції.	1,2,4,8-10
16	ПЗ	2	Розкриттяневизначеностей $\left\ \frac{\infty}{\infty} \right\ $, $\ \infty - \infty \ $, $\left\ \frac{0}{0} \right\ $, $\ 0 \cdot \infty \ $.	1,2,4,8-10
17	ЛЗ	2	Порівняннянескінченномалих. Перша і друга визначніграниці.Неперервністьфункції. Властивостінеперервнихфункцій. Класифікаціяточокрозриву	1,2,4,8-10
18	ПЗ	2	Обчисленняграниць з використаннямпершої та другоївизначноїграниці.	1,2,4,8-10
20	ПЗ	2	Розкриттяневизначеності $\ 1^\infty \ $. Дослідженняфункцій на неперервність.	1,2,4,8-10
			Тема 4 – Диференціальне числення функцій однієї змінної	
21	ЛЗ	2	Означенняпохідної, їїмеханічні і геометричнізастосування. Правила диференціювання. Похідніосновнихелементарнихфункцій. Диференціалфункції. Похідні та диференціаливищихпорядків.	1,2,4,8-10
22	ПЗ	2	Технікадиференціювання. Диференціалфункції. Самостійна робота з теми 3.	1,2,4,8-10
23	ПЗ	2	Похідні та диференціаливищихпорядків.	1,2,4,8-10
23	ЛЗ	2	Інтервали монотонності, точки екстремуму функції. Необхідні та достатні умови існування екстремуму. Найбільше та найменше значення	1,2,4,8-10

			функції на відрізку. Опуклість, угнутість графіка функції, точки перегину: необхідні та достатні умови.	
24	ПЗ	2	Дослідження функцій на монотонність. Екстремуми функцій.	1,2,4,8-10
26	ПЗ	2	Інтервали опуклості, угнутості графіка функції, точки перегину.	1,2,4,8-10
1	2	3	4	5
27	ЛЗ	2	Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.	1,2,4,8-10
28	ПЗ	2	Пошук асимптот графіка функції.	1,2,4,8-10
29	ПЗ	2	Дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка.	1,2,4,8-10
	СР	4	Найбільше та найменше значення функції в замкненій області.	1,2,4,8-10
	СР	3	Похідні оберненої функції, функції, заданої параметрично, неявно заданої функції, показниково-степеневої функції.	1,2,4,8-10
	СР	2	Правило Лопіталя	1,2,4,8-10
	СР	4	Наближенні обчислення за допомогою диференціалу.	1,2,4,8-10
	Р	13	Виконання індивідуального завдання: Р «Границі. Неперервність функції. Техніка диференціювання. Дослідження функцій за допомогою похідної».	1,2,4,8-10
	СР	5	Опрацювання лекційного матеріалу.	
	СР	10	Підготовка до практичних занять.	
	КР		Контрольна робота за темами № 3, 4 Обчислення границь: розкриття невизначеностей $\left\ \frac{\infty}{\infty} \right\ , \left\ \infty - \infty \right\ , \left\ \frac{0}{0} \right\ , \left\ 0 \cdot \infty \right\ , \left\ 1^\infty \right\ $. Обчислення границь за допомогою першої та другої визначних границь. Техніка диференціювання. Аспекти дослідження функції: ОДЗ, монотонність та екстремуми, опуклість і точки перегину, асимптоти.	1,2,4,8-10
Разом за темами № 3,4		71		
Разом за семестр		120		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до практичних занять	16
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	35
4	Виконання індивідуального завдання	13
	Разом	72

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункові роботи

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Р (частина 1) «Границі. Неперервність функції. Техніка диференціювання. Дослідження функцій за допомогою похідної» http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2023/12/rgz-1semestr.pdf	4

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Методи навчання з окремої навчальної дисципліни – це методи взаємодії між викладачем та студентами, а саме методи подання інформації студентові в ході його пізнавальної діяльності.

На лекційних та практичних заняттях з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні дисципліни «Вища математика» використовуються наступні методи.

Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний. Студенти здобувають знання у «готовому» вигляді, слухаючи лекцію, або з навчальної (або методичної) літератури, або за допомогою Інтернет-посібника. Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Його можна використовувати для викладення й засвоєння фактів, підходів, оцінок, висновків.

Репродуктивний метод. Ідеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність студентів є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічній до представленого зразка ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількарізним відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні, практичні роботи, програмований контроль, різні форми самоконтролю. Цей метод застосовується у взаємозв'язку з інформаційно-рецептивним методом (який передуює репродуктивному). Разом вони сприяють формуванню знань, навичок і вмій в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).

Метод проблемного навчання. Викладач, перш ніж знайомити з матеріалом, ставить проблему, формує пізнавальне завдання, а потім розкриваючи систему доказів, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку і не тільки сприймають, усвідомлюють та запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога.

Частково-пошуковий, або евристичний метод. Його суть – в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над завданнями і навчальними посібниками.

За джерелами знань використовуються наступні методи: словесні (лекція, дискусія, пояснення), практичні (розрахункові роботи); наочні (ілюстрація, демонстрація).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою.

Поточний контроль знань здійснюється проведенням підсумкових контрольних робіт у письмовій та усній формі згідно навчальній робочій програмі. У період між проведенням підсумкового контролю знань проводяться контрольні роботи, передбачені навчальною робочою програмою, та декілька тематичних самостійних робіт, результати яких вказують на недоліки, які виникають у студентів при вивченні поточної теми

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів та контрольних робіт;
- з індивідуальних завдань – за допомогою перевірки виконаних завдань за варіантом, що видається викладачем.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль проводиться у письмовій формі по екзаменаційних білетах.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять та індивідуальних завдань, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять і самостійної роботи, оцінка (бали) за виконання контрольних робіт та оцінка (бали) за іспит.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Контрольні роботи	Самостійні роботи	Д/з	Р	Іспит	Сума
30	15	15	20	20	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтинго ва Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначен ня	Національ на оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	<ul style="list-style-type: none"> - Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні

				задачі.
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; -незнання основних фундаментальних положень ; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Складовими частинами комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни є базова література, кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, шкала та критерії оцінювання знань та вмінь студентів, які є в наявності на сайті кафедри

<http://web.kpi.kharkov.ua/vm/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. –409 с.

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Praktykum.pdf

2. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с.

<https://ep3.nuwm.edu.ua/19003/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D1%87%D0%B0%20%D0%9B.%20%D0%9A.%282%29.pdf>

3. Кирилащук, С. А. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник / Кирилащук С. А., Бондаренко З. В., Клочко В. І. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 93 с

http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk_P1_2020_93.pdf

4. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г.Семененко. Переяслав-Хм.: ПХДПУ, 2021. 260.с.

http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenenko_Navchalno-metodychnyi_posibnyk_Vyshcha_matematyka.pdf

5.Вища математика у прикладах і задачах [Текст] : навч.-метод. посібник / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер. Ч. 1 : Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / НТУ “ХПІ” ; дар. Г. О. Голотайстрова. - Харків : Друкарня Мадрид, 2020. - 80 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>

Допоміжна література

6. Лінійна алгебра [Текст] : навч.-метод. посібник / О. О. Набока ; дар. О. О. Набока ; НТУ “ХПІ”. - Харків : НТУ “ХПІ”, 2020. - 64 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49165>

7. Векторна алгебра. Методичні вказівки до практичних занять для студентів усіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика"/ Укл.: Корнієнко

С. П., Мурашковська В. П., Корнієнко І. В. – Чернігів, ЧНТУ, 2020. – 67 с
<http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/19193>

8. Музиченко Світлана, Філон Лідія. Практикум з математичного аналізу. Частина 1. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Навчальний посібник [електронне видання]. Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2022. 92 с

<http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/8080/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%B7%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D1%83.%20%D0%A7.%201..pdf>

9. Першина Ю. І. Границі та неперервність функцій [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / Ю. І. Першина, О. П. Прищенко, Т. Т. Черногор ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 148 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/68804>

10. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики: збірник завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. Л. Гречко, М.Є. Дудкін. –Електронні текстові дані (1 файл: 7,60 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 280 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/430388456.pdf>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://web.kpi.kharkov.ua/vm/osvita/metodichnij-kabinet/> – методичний кабінет кафедри вищої математики.