

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра прикладної математики та економічної кібернетики



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан агрономічного факультету  
Іван МРИНСЬКИЙ

« 23 » червня 2020 р.

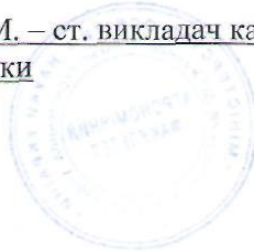
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ВИЩА МАТЕМАТИКА  
(ЗА ФАХОВИМ СПРЯМУВАННЯМ)»**

освітній рівень перший (бакалаврський)  
спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»  
освітня програма Захист і карантин рослин  
факультет Агрономічний

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика (за фаховим спрямуванням)» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, що навчаються за освітньою програмою Захист і карантин рослин зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Розробники: Кавун Г.М. – ст. викладач кафедри прикладної математики та економічної кібернетики



Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри прикладної математики та економічної кібернетики

Протокол від « 04 » червня 2020 року № 11

Схвалено методичною комісією агрономічного факультету

Протокол від « 05 » червня 2020 року № 3

Затверджено на Вченій раді агрономічного факультету

Протокол від « 23 » червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри прикладної математики  
та економічної кібернетики

 Олена ЛОБОДА

« 23 » червня 2020 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20- «Аграрні науки та продовольство» (шифр і назва)	Обов'язковий компонент ОК8 за ОП	
Змістових частин – 3	Спеціальність 202- <u>Захист і карантин рослин</u> (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>виступи на конференції</u> (назва)		1-й	1-й
Загальна кількість годин - 90	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	<b>Семестр</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 4		1-й	1-й
		<b>Лекції</b>	
		22год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		22 год.	8год.
		<b>Лабораторні</b>	
		год.	год.
	<b>Самостійна робота</b>		
46 год.	74 год.		
<b>Індивідуальні завдання: год.</b>			
Вид контролю: екзамен			

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання - (1 : 1)  
для заочної форми навчання - (1 : 4).

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета курсу:** Основною метою дисципліни «Вища математика» є оволодіння студентами необхідним математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні природничого циклу у професійній діяльності; формування вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання біологічних, хімічних, екологічних, географічних задач.

**Основними завданнями**, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є надання знань з основних розділів вищої математики; визначень, теорем, правил; доведення основних теорем; та формування початкових умінь:

здійснення дій над векторами, матрицями, обчислення визначників;

розв'язання систем лінійних рівнянь;

дослідження форм і властивостей прямих та площин, кривих;

класифікація функцій; числових послідовностей;

знаходження границі функцій;

дослідження функції за допомогою диференціальних числень;

здійснювання інтегральних числень;

самостійно розширювати свої знання, розвивати логічне і алгоритмічне мислення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються основні критерії, поняття, теореми і задачі, знання яких необхідне при застосуванні математичного апарата для подальшого вивчення дисциплін даної спеціальності.

### **Загальні компетентності:**

**ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ПРН 4.** Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

**ПРН 5.** Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

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

#### **Змістова частина 1.**

#### **Елементи аналітичної геометрії та лінійної алгебри**

1. Визначники другого та третього порядків. Поняття визначника другого порядку. Властивості визначника другого порядку та застосування їх до обчислення визначників. Визначник третього порядку. Властивості визначника третього порядку та застосування їх до обчислення визначників. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь.

2. Поняття вектора. Координати вектора та його модуль. Дії над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.

3. Елементи аналітичної геометрії. Геометричний зміст рівняння з двома змінними.

Рівняння лінії на площині. Алгоритм складання рівняння лінії. Загальне рівняння прямої. Частинні випадки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої у відрізках. Кут між двома прямими. Рівняння прямої, яка проходить через дві точки. Рівняння прямої з даним кутовим коефіцієнтом, яка проходить через дану точку.

4. Лінії другого порядку на площині їх канонічні рівняння. Властивості ліній. Еліпс, його канонічне рівняння та властивості. Гіпербола, її канонічне рівняння та властивості. Парабола, її канонічне рівняння та властивості.

#### **Змістова частина 2.**

#### **Диференціальне та інтегральне числення**

1. Границя функції. Поняття послідовності. Способи завдання послідовності. Графіки послідовностей. Знаходження границь послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Границя функції. Розкриття невизначеностей при обчисленні границі функції.

2. Неперервність функції. Неперервність функції, властивості неперервних функцій. Похідна основних елементарних функцій. Техніка диференціювання. Означення похідної. Геометричне тлумачення похідної. Фізичний, хімічний, біологічний, економічний зміст похідної. Таблиця похідних. Диференціал функції. Диференціал функції та його застосування до дослідження функцій та наближених обчислень. Властивості диференціали функції. Застосування диференціалу до дослідження функцій та табличних обчислень.

3. Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця первісних. Поняття невизначеного інтегралу. Безпосереднє інтегрування. Метод заміни змінної при обчисленні невизначеного інтеграла. Визначений інтеграл. Визначений інтеграл. Правила обчислення визначеного



<b>Разом за змістовою частиною 1</b>	32	8	8			16	32	3	3			26
<b>Змістова частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної</b>												
Границя функції. Знаходження границь послідовності. Розкриття невизначеностей при обчисленні границі функції.	8	2	2			4	10	1	1			8
Неперервність функції. Похідна складної функції. Фізичний, хімічний, біологічний, економічний зміст похідної. Диференціал функції та його застосування до дослідження функцій та наближених обчислень.	8	2	2			4	7		1			6
Безпосереднє інтегрування. Метод заміни змінної при обчисленні невизначеного інтеграла. Визначений інтеграл. Використання визначеного інтегралу при обчисленні площ та об'ємів	8	2	2			4	8	1	1			6
Загальний і частинний розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	7	2	1			4	2	1				6
Підсумкова контрольна робота	1		1									
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	32	8	8			16	32	3	3			26
<b>Змістова частина 3. Основні поняття теорії ймовірностей і математичної статистики</b>												
Випадкові події та величини. Простір елементарних подій. Дії над випадковими подіями. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх числові характеристики. Закон розподілу дискретної випадкової величини	8	2	2			4	7	1				6

Статистичне опрацювання вибірки. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	8	2	2			4	9		1			8
Елементи дисперсійного та кореляційного аналізу.	9	2	1			6	10	1	1			8
Підсумкова контрольна робота	1		1									
<b>Разом за змістовою частиною 3</b>	26	6	6			14	26	2	2			22
<b>Усього годин</b>	90	22	22			46	90	8	8			74

## 5. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники другого та третього порядків та їх властивості. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь з кількома змінними.	2
2	Поняття вектора. Координати вектора та його модуль. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	2
3	Геометричний зміст рівняння з двома змінними. Рівняння прямої на площині. Рівняння площини і прямої в просторі	2
4	Лнії другого порядку на площині їх канонічні рівняння. Побудова графіків.	2
5	Функціональна залежність, границі функції. Поняття функціональної залежності. Область визначення функції. Границі функції. Розкриття невизначеностей $\left(\frac{0}{0}\right)$ ; $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ ; $(\infty - \infty)$ при обчисленні границь.	2
6	Приріст аргументу, Приріст функції. Похідна функції. Таблиця похідних. Поняття екстремуму функції, схема дослідження функції на екстремум.	2
7	Невизначений інтеграл та визначений інтеграл. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Визначений інтеграл, формула Ньютона – Лейбніца. Знаходження площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання.	2
8	Диференціальні рівняння. Загальний та частинний розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними.	2
9	Випадкові події та величини. Простір елементарних подій. Дії над випадковими подіями. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх числові характеристики. Закон розподілу дискретної випадкової величини	2
10	Статистичне опрацювання вибірки. Вибіркова та генеральна сукупності, оцінки їх параметрів розподілу. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	2
11	Кореляційний та регресійний аналіз.	2
<b>Разом</b>		<b>22</b>

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначники другого та третього порядків та їх властивості. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь з кількома змінними.	2
2	Поняття вектора. Координати вектора та його модуль. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	2
3	Геометричний зміст рівняння з двома змінними. Рівняння прямої на площині. Рівняння площини і прямої в просторі	
4	Лінії другого порядку на площині їх канонічні рівняння. Побудова графіків.	2
5	Функціональна залежність, границі функції. Поняття функціональної залежності. Область визначення функції. Границі функції. Розкриття невизначеностей $\left(\frac{0}{0}\right)$ ; $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ ; $(\infty - \infty)$ при обчисленні границь.	
6	Приріст аргументу, Приріст функції. Похідна функції. Поняття екстремуму функції, схема дослідження функції на екстремум. Побудова графіка функції.	2
7	Невизначений інтеграл та визначений інтеграл. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Визначений інтеграл, формула Ньютона – Лейбніца. Знаходження площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання.	2
8	Диференціальні рівняння. Загальний та частинний розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.	2 2
9	Випадкові події та величини. Простір елементарних подій. Дії над випадковими подіями. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх числові характеристики. Закон розподілу дискретної випадкової величини	2
10	Статистичне опрацювання вибірки. Вибіркова та генеральна сукупності, оцінки їх параметрів розподілу. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	2
11	Кореляційний та регресійний аналіз.	2
	Разом	22

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення оберненої матриці. Знаходження оберненої матриці.	4
2.	Елементи векторної алгебри	2
3.	Довжина відрізка та його ділення в заданому відношенні.	2
4.	Числові послідовності. Поняття границі числової послідовності.	4
5.	Похідна функції, яка задана в параметричному та в неявному виді	2
6.	Дослідження функції. Побудова графіка	4
7.	Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла	2
8.	Обчислення об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла	2
9.	Лінійні диференціальні рівняння.	2
10.	Означення інтегральної та диференціальної функції розподілу, їх властивості Імовірність попадання випадкової величини в заданий інтервал.	4
11.	Функція розподілу випадкової величини та її властивості. Неперервні випадкові величини: Означення функції розподілу випадкової величини. Властивості функції розподілу випадкової величини.	4



	Приклади функцій розподілу. Означення неперервної випадкової величини. Щільність ймовірності та її властивості. Закон рівномірного розподілу на відрізку. Закон нормального розподілу на прямій	
12.	Незалежні випадкові події: Означення незалежних двох випадкових подій. Властивості двох незалежних випадкових подій.	4
13.	Обробка статистичних даних. Статистичний розподіл вибірки. Полігон і гістограма.	4
14.	Кореляція та регресія. Коефіцієнт парної лінійної кореляції, його властивості. Рівняння парної лінійної регресії.	4
15.	Коефіцієнт парної лінійної регресії, його властивості	2
Разом		46

## 8. Індивідуальні завдання (не передбачено навчальним планом)

### 9. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення вищої математики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю здовачів вищої освіти на лекційних і практичних заняттях, управління його самостійною роботою у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення вищої математики має реалізовуватися методами, які адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання.

Лекція - провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння навчального матеріалу, методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів; практичні заняття і самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – методи активізації пізнавальної діяльності студентів та закріплення матеріалу, що вивчається; підсумкові контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної та дистанційної форм навчання, екзамен, як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – методи перевірки знань, умінь та навичок.

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* з курсу вищої математики основна увага має бути спрямована на відмову від традиційної лекційно-інформаційної методики читання лекції на користь впровадження пошуково-творчих комунікативних технологій, відмови від суто науково-інформаційної ролі лекції на користь проблемного консультативно-оглядового викладу її змісту. Такий підхід забезпечується дотриманням *вимог*: науковість, тобто повідомлення здобувачам відповідної наукової інформації, що розкривається на сучасному науковому рівні, доказовість та аргументованість, наявність достатньої кількості яскравих прикладів, фактів та наукових доведень; чітка структура, логіка і послідовність розкриття питань плану лекції; методична обробка змісту інформації, що повідомляється, – виділення головних думок, положень, які обґрунтовують висновки, їхнє повторення у різноманітних формулюваннях; виклад доступною, зрозумілою, емоційно забарвленою мовою.

Критеріями оцінки лекції мають бути: 1) зміст лекції ( науковість активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, між предметні зв'язки); 2) методика читання лекції ( план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції; ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів; 3) керівництво роботою студентів ( вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримання уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо); 4) лекторські дані викладача ( знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, уміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією тощо); 5) результати лекції ( інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

*Практичні заняття* є основною формою систематизації здобувачами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по навчальному посібнику, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. На початку заняття студенти проходять перевірку завдання, які були отримані на черговому занятті.

### 10. Методи контролю

Впровадження інтенсивних методів навчання детермінували відхід від традиційних підходів до контролю навчання студентів і впровадження у викладання вищої математики системи контролю та оцінювання, посилення її діагностичної, навчальної, розвивальної та виховної функцій на основі принципів індивідуального характеру, системності, всебічності перевірки і оцінювання, модульності, диференційованості, об'єктивності, єдності вимог до здобувачів.

З урахуванням місця і ролі навчальної дисципліни у підготовці першокурсників, відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, визначених форм навчального процесу у викладанні предмету реалізуються поточний, тематичний та підсумковий види контролю. Метод усної співбесіди використовується у процесі роботи здобувачів на практичному занятті. Поточний контроль та практична перевірка знань студентів здійснюється на практичному занятті. Тематичний контроль змістових частин, метод оцінювання результатів засвоєння змістових та дидактичних модулів здійснюється методом виконання кожним здобувачем завдання. На групу укладено варіанти завдань, кожне з яких відповідає критеріям: повноти охоплення програмного змісту, надійності, об'єктивності. Впродовж семестру проводиться три підсумкові роботи. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. До екзамену допускаються здобувачі, які у повному обсязі виконали вимоги навчальної програми: опрацювали матеріал всіх лекцій, успішно виконали всі практичні роботи, опрацювали винесені на самостійне опрацювання теми. В окремих випадках (коли в силу поважних причин із відому деканату студент пропустив значну частину занять і відпрацював пропущені заняття самостійно).

#### Розподіл балів з дисципліни

1.

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)											Підсумкова оцінка (екзамен)	
Змістова частина 1				Змістова частина 2				Змістова частина 3			40	Max 100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
Max 6	Max 5	Max 5	Max 5	Max 6	Max 5	Max 5	Max 5	Max 6	Max 6	Max 6	60	

2.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	задовільно
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

### 13. Методичне забезпечення

1. Кавун Г.М. Методичні рекомендації і завдання до виконання контрольної роботи з дисципліни «Вища математика», для студентів агрономічного факультету за напрямом підготовки «Агрономія», ( заочна форма навчання).\_м. Херсон – 2012 , 32 с.
2. Кавун Г.М. Методичні рекомендації та завдання для вивчення змістовного модуля «Математична статистика» для студентів агрономічного факультету за напрямом підготовки «Агрономія», м. Херсон , 2014. 50 с.
3. Кавун Г.М. Методичні рекомендації до організації самостійної роботи з вищої математики для студентів 1 курсу агрономічного факультету за напрямом підготовки «Агрономія», м. Херсон-2012, 52 с.
4. Кавун Г.М. Методичні рекомендації та завдання для вивчення змістовного модуля «Елементи лінійної алгебри» для студентів агрономічного факультету за напрямом підготовки - «Агрономія», м. Херсон , 2014. 50 с.
5. Кавун Г.М. Методичні рекомендації та завдання для вивчення змістовного модуля «Елементи теорії ймовірностей» для студентів агрономічного факультету за напрямом підготовки «Агрономія», м. Херсон , 2014. 50 с.
6. Кавун Г.М. Методичні рекомендації та завдання для вивчення змістовного модуля «Елементи теорії диференціальних рівнянь» для студентів агрономічного факультету за напрямом підготовки «Агрономія», м. Херсон , 2014. 50 с.
7. Савченко О.Г., Кавун Г.М., Валько Н.В., Кузьмич Л.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Херсон: Айлант, 2017. 400 с.
8. Кавун Г.М. Методичні рекомендації та завдання для вивчення змістової частини «Диференціальне числення» для студентів агрономічного факультету за спеціальністю «Агрономія», м. Херсон, 2018. 50 с.
9. Кавун Г.М. Інструктивно-методичні матеріали до практичних робіт з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти 1 курсу агрономічного факультету спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» », м. Херсон, 2020. 65 с.
10. Кавун Г.М. Інструктивно-методичні матеріали до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти 1 курсу агрономічного факультету спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» », м. Херсон, 2020. 35 с.

### 14. Рекомендована література

#### Базова.

1. Соколенко О.І. Вища математика. Підручник. Київ «Академія»,2002.-430 с.
2. Збірник задач з математичного аналізу, ч.1, за редакцією .К.Рудавського, Львів, ”Львівська політехніка”,2001.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навчальний посібник.–К:А.С.К.,2001.–648с.
4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Збірник задач: Навч.посібник.–К.:Видавництво А.С.К.. 2003.-480 с.
5. Ефимов А.В., Демидович Б. П. “Сборник задач по математике для вузов. Линейная алгебра и основы математического анализа” – М. Наука. 1981.
6. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. – М.: физматлит, 2003.
7. Савченко О.Г., Кавун Г.М., Валько Н.В., Кузьмич Л.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Херсон: Айлант, 2017. 400 с., (25 др. ар).
8. Галина Железняк, Ірина Литвин, Оксана Конончук. Вища математика - Центр навчальної літератури, 2019, 368 с.

#### Допоміжна.

1. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов Под ред. Б.П. Демидовича. - М.: Наука, 1978.
2. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. – М.: Наука, 1987. – 432с.

3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа: В 2 ч. - М.: Наука, 1971-1980.
4. Каплан И.А. Практические занятия по высшей математике. Т.1 - Т.5. Харьков: Изд. Харьковского ун-та, 1971- 1973.
5. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П.. Математический анализ в примерах и задачах. В 2-х ч. – Київ, «Вища школа», 1984, 1985. – ч.1 – 680 с., ч.2 – 762 с.
6. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Титаренко О.М., Клімова Н.П.. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1-Ч.4.-К.: Кондор, 2006.
7. Higher Mathematics: A Text-Book for Classical and Engineering Colleges (Classic Reprint) Paperback – June 24, 2012/ М.Merriman– 2012. —606p.
8. Learning Higher Mathematics Part I: The Method of Coordinates. Part II: Analysis of the Infinitely Small / L.S.Pontrjagin – 1984. – 232p.
9. Geometric Aspects of Probability Theory and Mathematical Statistics / V.V. Buldygin, A.B. Kharazishvili– Springer Netherlands; June 2013, ISBN: 9789401716871.— 346 p.
- Probability Theory and Mathematical Statistics for Engineers (5th Edition). / V.S.Pugachev– 1984. –450p.

Інформаційні ресурси:

<http://discovery.4uth.gov.ua/informational-resources-unlimited-access>

<http://eprints.rclis.org/25223/1/kopytko.pdf>

<http://www.ksau.kherson.ua/news-2/nnb/ebhdau1/5162-ebhdau.html>

[https://www.twirpx.com/files/science/mathematics/problem\\_books/](https://www.twirpx.com/files/science/mathematics/problem_books/)

<http://www.ksau.kherson.ua/nnb/ebhdau1.html>

Електронний каталог НБ ХДАЕУ: <http://www.ksau.ks.ua:8087/jirbis2/>.