

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки
Кафедра вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної, методичної та
виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

"__" _____ 2017 р.

04-02-105

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Higher Mathematics

(назва навчальної дисципліни)

(name of the discipline)

спеціальність specialty	126 «Інформаційні системи та технології» 126 "Information systems and technologies"
	(шифр і назва спеціальності) (code and name of the specialty)

Рівне — 2017

Робоча програма ”Вища математика” для студентів,
(назва навчальної дисципліни)

які навчаються за спеціальністю

«Інформаційні системи та технології».

(назва)

Рівне: НУВГП, 2017. 22 с.

Розробник: Кушнір О. О., доцент кафедри вищої математики, к. ф.-м. н., доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

вищої математики

(назва кафедри)

Протокол від „30” серпня 2017 року № 1

В. о. завідувача кафедри _____

(підпис)

С.П. Цецик

(ініціали та прізвище)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю

«Інформаційні системи та технології»

(назва)

Протокол від “ 30 ” серпня 2017 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____

(підпис)

І.М.Карпович

(ініціали та прізвище)

© Кушнір О.О., 2017 рік

© НУВГП, 2017 рік

ВСТУП

Анотація

Вища математика є важливим складником підготовки фахівців інформаційних систем та технологій.

Курс вищої математики є одним із способів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів. В результаті вивчення дисципліни студенти оволодіють математичним апаратом, достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю, як фахівців у галузі інформаційних систем та технологій.

Ключові слова: визначник; функція; вектор; рівняння; інтеграл; матриця.

Abstract

Higher mathematics is an important component of the training of information systems and technology specialists.

The course of higher mathematics is one of the ways of developing the logical and algorithmic thinking of students. As a result of studying the discipline, students acquire a mathematical apparatus that is sufficient for the processing of mathematical models associated with their subsequent practical activities as specialists in the field of information systems and technologies.

Keywords: determinant; function; vector; equation; integral; matrix.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни					
		денна форма навчання			заочна форма навчання		
Кількість кредитів – 10	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна					
		Рік підготовки					
Модулів – 3	Спеціальність <u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> (шифр і назва)	Семестр					
Змістових модулів – 6		1-й	2-й	1-й	1-й	2-й	1-й
Загальна кількість годин – 300		Лекції (год.)					
		18	18	24	4	4	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої освіти: бакалавр	Практичні (год.)					
		18	18	24	4	4	6
		Самостійна робота (год.)					
		54	54	72	82	82	108
		Вид контролю:					
		з.	з.	ек	з.	з.	ек

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 40 до 60

для заочної форми навчання – 9 до 91

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження математичних задач;
- вироблення вміння самостійно розширювати математичні знання і проводити математичний аналіз прикладних задач.

Завдання:

- глибоко оволодіти навчальним матеріалом, передбаченим робочою програмою;
- виробити міцні навички аналізу та провадження математичних розрахунків;
- виробити навички систематичної роботи з навчальною та науковою математичною літературою.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- **знати** означення основних математичних понять, методи розв'язування рівнянь та їх систем, рівняння ліній першого та другого порядків, основні функції та їх графіки, правила і формули векторної алгебри, диференціального й інтегрального числення;

-**вміти** вибирати необхідний математичний апарат для розв'язування поставленої задачі, моделювати фізичні процеси і явища, що вивчаються, складати і розв'язувати прикладні інженерні задачі за своїм майбутнім фахом, користуватись довідковою літературою і обчислювальною технікою.

3. Програма навчальної дисципліни 1-й курс, 1-й семестр

Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра

- **Тема 1.** Матриці.

Означення матриці, розміру матриці, квадратної матриці, рівних матриць, нульової, діагональної, одиничної, скалярної матриць. Транспонування матриць. Додавання матриць, множення матриці на число та на матрицю. Властивості дій над матрицями. Поняття оберненої матриці. Поняття про лінійно незалежні матриці.

- **Тема 2.** Визначники.

Означення визначника матриці. Властивості визначників. Мінори та алгебраїчні доповнення. Вироджені матриці. Формула оберненої матриці.

- **Тема 3.** Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).

Означення СЛАР, її розв'язку, несумісної системи, квадратної системи, рівносильних систем. Елементарні перетворення. Матричний метод розв'язування СЛАР. Теорема Крамера. Однорідні СЛАР: означення, властивості розв'язків. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Гауса. Метод елементарних перетворень відшукування оберненої матриці.

- **Тема 4.** Вектори.

Означення вектора, нульового вектора, абсолютної величини вектора, колінеарних, рівних, та компланарних векторів. Множення вектора на число, додавання і віднімання векторів у геометричній формі. Властивості додавання векторів і множення вектора на число. Проекція вектора на вісь та її властивості. Розклад вектора по ортонормованому базису. Означення орта вектора та напрямних косинусів вектора та їх знаходження.

Скалярний добуток векторів і його властивості. Скалярний добуток через координати векторів і його застосування: знаходження кута між векторами і проекції

вектора на вектор, перевірка векторів на перпендикулярність. Формули для довжини та напрямних косинусів вектора через його координати. Теорема про напрямні косинуси. Фізичний зміст скалярного добутку.

Права і ліва трійки векторів. Означення векторного добутку та геометричний зміст його довжини. Орієнтація трійки векторів при круговій перестановці. Фізичний зміст векторного добутку. Змішаний добуток векторів та його геометричний зміст. Векторний добуток через координати векторів та його застосування. Змішаний добуток векторів через їх координати та його застосування.

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія

- **Тема 5.** Пряма на площині.

Найпростіші задачі аналітичної геометрії: відстань між двома точками та поділ відрізка у заданому відношенні. Знаходження середини відрізка. Паралельний перенос та поворот осей координат в просторі. Рівняння лінії на площині. Означення алгебраїчної лінії та її порядку. Незмінність порядку при переході до нової декартової системи координат. Рівняння прямої на площині: через точку і нормальний вектор, загальне, через точку і напрямний вектор, параметричні і через кутовий коефіцієнт, через дві точки і у відрізках. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності прямих.

- **Тема 6.** Пряма і площина в просторі.

Рівняння поверхні та кривої у просторі. Рівняння площини через точку і нормальний вектор, загальне рівняння площини у просторі, через три точки і у відрізках. Кут між площинами та відстань від точки до площини.

Тема 7. Лінії та поверхні другого порядку.

Означення, канонічні, параметричні рівняння із зміщеним центром кола, еліпса, гіперболи та параболи, їх канонічні рівняння та рівняння із зміщеним центром. Загальне рівняння ліній другого порядку та їх класифікація.

Поверхні 2-го порядку та їх класифікація.

1-й курс, 2-й семестр

Змістовий модуль 3. Комплексні числа, многочлени, вступ до математичного аналізу.

- **Тема 8.** Комплексні числа та многочлени.

Дії над комплексними числами в алгебраїчній та тригонометричній формах. Многочлени. Основна теорема алгебри. Теорема Безу. Розклад многочлена на множники. Раціональні дроби, їх види. Розклад правильного раціонального дробу на суму найпростіших.

- **Тема 9.** Функції.

Поняття функції. Види функцій. Рівні функції. Звуження та продовження функцій. Складна функція. Обернені функції.

- **Тема 10.** Границя та неперервність функції.

Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції в точці. Елементарні функції. Точки розриву та їх класифікація. Властивості неперервних функцій на відрізку. Порівняння функцій.

Змістовий модуль 4. Диференціювання функції однієї змінної.

- **Тема 11.** Похідна і диференціал.

Означення похідної, її геометричний і механічний зміст. Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Диференційовані функції. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Функції задані параметрично та їх диференціювання. Похідні вищих порядків.

- **Тема 12.** Теореми диференціального числення.

Теореми Ролля, Лагранжа, Коші, правило Лопітала, формула Тейлора.

- **Тема 13.** Дослідження функцій.

Умови зростання і спадання функції. Екстремум функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції. Знаходження найбільшого та найменшого значення неперервної на відрізку функції. Дослідження функцій на опуклість і угнутість. Точки перегину. Асимптоти.

2-й курс, 3-й семестр
Змістовий модуль 5. Функції кількох змінних та інтеграли.

- **Тема 14.** Функції кількох змінних.

Функція двох змінних: означення, способи задання, область існування, графічне зображення. Лінії та поверхні рівня. Поняття функції багатьох змінних. Границя та неперервність функції двох змінних. Властивості неперервних функцій в обмеженій і замкнутій області. Частинні похідні функції кількох змінних. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля. Рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні. Диференційованість функції двох змінних в точці. Повний диференціал. Диференціювання складної функції декількох змінних. Диференціювання неявно заданих функцій однієї і кількох змінних. Частинні похідні вищих порядків та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.

- **Тема 15.** Екстремум функції кількох змінних.

Екстремум функції кількох змінних. Необхідні та достатні умови локального екстремуму функції двох змінних. Дослідження на екстремум неперервної функції двох змінних в обмеженій замкнутій області.

- **Тема 16.** Невизначений інтеграл.

Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Означення невизначеного інтеграла, теорема існування, основні властивості. Таблиця інтегралів. Приклади інтегралів, що не є елементарними функціями. Методи інтегрування. Інтегрування дробово-раціональних функцій, деяких тригонометричних та ірраціональних виразів.

- **Тема 17.** Визначений інтеграл.

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення, теорема існування, геометричний і фізичний зміст визначеного інтеграла. Функція верхньої межі інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

- **Тема 18.** Застосування визначеного інтеграла.

Площа криволінійної трапеції. Обчислення плоскої фігури в полярних координатах. Довжина дуги кривої. Обчислення довжини дуги для кривих, заданих явно, параметрично і в полярних координатах. Обчислення об'ємів тіл. Обчислення площі поверхні тіла обертання. Деякі фізичні застосування визначеного інтеграла (обчислення шляху, роботи, сили тиску, центра мас).

Змістовий модуль 6. Звичайні диференціальні рівняння.

- **Тема 19.** Диференціальні рівняння першого порядку.

Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема існування і єдиності розв'язку задачі Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.

- **Тема 20.** Диференціальні рівняння вищих порядків.

Основні поняття. Задача Коші. Теорема існування і єдиності розв'язку задачі Коші. Поняття про крайові задачі. Рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку. Основні поняття теорії лінійних диференціальних рівнянь. Лінійні однорідні диференціальні рівняння, основна властивість їх розв'язків. Теорема про структуру загального розв'язку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння n -го порядку з сталими коефіцієнтами та знаходження їх загального розв'язку за допомогою характеристичного рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння, теорема про структуру загального розв'язку. Метод Лагранжа варіації довільних сталих. Знаходження часткового розв'язку лінійних неоднорідних рівнянь зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною. Принцип суперпозиції часткових розв'язків.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	л	п	сам	усього	л	п	сам
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. 1-й курс, 1-й семестр								
Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра								
Тема 1. Матриці.	8	2	2	4	8	1		7
Тема 2. Визначники.	8	2	2	4	8		1	7
Тема 3. СЛАР	14	2	2	10	14		1	13
Тема 4. Вектори.	16	4	4	8	16	1		15
Разом за змістовим модулем 1	46	10	10	26	46	2	2	42
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія								
Тема 5. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Пряма на площині.	14	2	2	10	14		1	13
Тема 6. Пряма та площина у просторі.	8	2	2	4	8	1		7
Тема 7. Лінії та поверхні другого порядку.	22	4	4	14	22	1	1	20
Разом за змістовим модулем 2	44	8	8	28	44	2	2	40
Усього годин за 1-й семестр	90	18	18	54	90	4	4	82

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 2. 1-й курс, 2-й семестр								
Змістовий модуль 3. Комплексні числа, многочлени, вступ до математичного аналізу.								
Тема 8. Комплексні числа та многочлени.	14	3	4	7	14	1	1	12
Тема 9. Функції.	4	1	1	2	4	1		3
Тема 10. Границя та неперервність функції.	28	6	5	17	28		1	27
Разом за змістовим модулем 3	46	10	10	26	46	2	2	42
Змістовий модуль 4. Диференціювання функції однієї змінної.								
Тема 11. Похідна і диференціал.	14	3	4	7	14		1	13
Тема 12. Теорема диференціального числення.	14	2	2	10	14	1		13
Тема 13. Дослідження функцій.	16	3	2	11	16	1	1	14
Разом за змістовим модулем 4	44	8	8	28	44	2	2	40
Усього годин за другий семестр	90	18	18	54	90	4	4	82

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 3. 2-й курс, 1-й семестр								
Змістовий модуль 5. Функції кількох змінних та інтеграли.								
Тема 14. Функції кількох змінних.	22	4	4	14	22	1	1	20
Тема 15. Екстремум функцій кількох змінних.	8	2	2	4	8	1	1	6
Тема 16. Невизначений інтеграл.	20	3	4	13	20	1	1	18
Тема 17. Визначений інтеграл.	6	1	2	3	6		1	5
Тема 18. Застосування визначеного інтеграла.	8	2	2	4	8	1		7
Разом за змістовим модулем 5	64	12	14	38	64	4	4	56
Змістовий модуль 6. Звичайні диференціальні рівняння.								
Тема 19. Диференціальні рівняння першого порядку.	26	6	4	16	26	1	1	24
Тема 20. Диференціальні рівняння вищих порядків.	30	6	6	18	30	1	1	28
Разом за змістовим модулем 6	56	12	10	34	56	2	2	52
Усього годин за другий курс	120	24	24	72	120	6	6	108
Усього годин	300	60	60	180	300	14	14	272

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ден-на форма	заочна форма
1	2	3	4
Модуль 1.		1-й курс, 1-й семестр	
1	Дії над матрицями. Обчислення визначників.	2	
2	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь з допомогою визначників. Обернена матриця. Матричний метод для систем.	2	1
3	Ранг матриці. Метод Гауса розв'язування СЛАР.	2	1
4	Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів, властивості, обчислення, застосування	2	
5	Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості, обчислення та застосування.	2	
6	Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Пряма лінія на площині.	2	1
7	Пряма і площина в просторі.	2	
8	Лінії другого порядку	2	1
9	Поверхні другого порядку.	2	
Всього за 1-й семестр		18	4

1	2	3	4
Модуль 2. 1-й курс, 2-й семестр			
1	Дії над комплексними числами в алгебраїчній та тригонометричній формах	2	1
2	Розклад многочленів на множники. Розклад правильних раціональних дробів на суму елементарних	2	
3	Відшукування обернених функцій. Означення та обчислення границь.	2	1
4	Перша і друга визначні границі.	2	
5	Порівняння нескінченно малих функцій. Неперервність функцій. Точки розриву.	2	
6	Похідна функції однієї змінної, її геометричний і механічний зміст. Техніка диференціювання	2	1
7	Логарифмічна похідна. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Похідні параметрично заданих функцій	2	
8	Формула Тейлора та її застосування. Правила Лопіталю.	2	
9	Загальна схема дослідження функції і побудова графіків.	2	1
Всього за 2-й семестр		18	4
Модуль 3. 2-й курс, 1-й семестр			
1	Частинні похідні, градієнт, диференціал та похідна у напрямку.	2	1
2	Рівняння дотичної та нормалі до поверхні. Похідні й диференціали вищих порядків.	2	

1	2	3	4
3	Локальний, відносний та абсолютний екстремуми.	2	1
4	Невизначений інтеграл. Табличне інтегрування.	2	1
5	Заміна змінної та інтегрування частинами	2	
6	Обчислення визначених інтегралів	2	1
7	Застосування визначеного інтеграла.	2	
8	Диференціальні рівняння I порядку з відокремлюваними змінними та однорідні.	2	1
9	Лінійні рівняння та Бернуллі.	2	
10	Диференціальні рівняння II порядку, що допускають зниження порядку.	2	
11	Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Розв'язування неоднорідних лінійних рівнянь другого порядку методом варіації довільних сталих.	2	
12	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	2	1
	Всього за 2-й курс	24	6
	Разом	60	14

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 60 год.

Підготовка до контрольних заходів – 60 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 60 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. 1-й курс, 1-й семестр			
1	Однорідні СЛАР	6	6
2	Полярна система координат.	6	6
3	Дослідження форми поверхонь другого порядку методом перерізів.	6	6
Всього у 1-му семестрі		18	18
Модуль 2. 1-й курс, 2-й семестр			
4	Числові ряди	6	6
5	Ряди Тейлора	6	6
6	Асимптоти графіків функцій	6	6
Всього у 2-му семестрі		18	18
Модуль 3. 2-й курс, 1-й семестр			
7	Диференціювання неявно заданих функцій.	6	6
8	Інтегрування диференціального біному.	6	6
9	Диференціальні рівняння в повних диференціалах.	6	6
10	Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.	6	6
Всього на 2-му курсі		24	24
Разом		60	60

7. Методи навчання

1. Лекційний курс.
2. Практичні заняття.
3. Консультації.
4. Самостійна робота студентів.

8. Методи контролю

1. Поточний контроль успішності студентів у формі усного опитування.
2. Перевірка домашніх завдань та конспектів.
3. Тестування.

9. Розподіл балів, які отримують студенти 1-й курс, 1-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота							Су ма
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			100
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	
12	12	12	14	20	14	16	

1-й курс, 2-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота						Су ма
Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4			100
Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	
18	8	24	20	10	20	

2-й курс

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумко вий тест (екзамен)	Су ма
Змістовий модуль 5					Змістовий модуль 6		40	100
T14	T15	T16	T17	T18	Тема 19	Тема 20		
8	6	6	6	6	12	16		

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Кушнір В.П. Конспект лекцій з вищої математики для студентів спеціальності АУТП./ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/0B9X16RYY_h37SF9HdXBkZnpwbXc/view?usp=sharing
2. Інформаційні ресурси у цифровому репозиторії / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/methods/> :
3. 04-02-11 Кушнір, О. О. and Кушнір, В. П. (2017) [Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з навчальної дисципліни "Математичний аналіз" з розділу "Застосування визначених](#)

інтегралів" для студентів спеціальності 113 "Прикладна математика" денної форми навчання. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-11.html>

4.04-02-12 Кушнір, В. П. and Тадеєв, П. О. and Дейнека, О. Ю. (2017) МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ЗАВДАННЯ до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни "Вища математика" з розділів "Лінійна алгебра та аналітична геометрія", "Вступ до математичного аналізу", "Диференціальне числення функції однієї змінної" студентами спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" денної форми навчання./ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-12.html>

11. Рекомендована література

Базова

1. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – Кн. 1.: Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. – 280с.; Кн. 2: Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. – 352 с.; Кн. 3: Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння. – 352 с.

Електронний репозиторій НУВГП

1. Ярмуш Я. І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я. І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/>

Допоміжна

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик., І.І. Юрик. – К.: Ігнатекс-Україна., 2013. - 4-те вид. – 648 с: іл.

2. Рудавський Ю.К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. / Ю.К.Рудавський, П.П.Костробій, Х.П.Луник, Д.В.Уханська – Л.: Бескид Біт, 2002. – 262с.

3. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: у 3 ч.: підручник для ВНЗів / М. О. Давидов. — Київ: Вища школа, 1990–1992. — Ч.1: Функції однієї змінної. — 1990. — 380 с.; ч.2: Функції багатьох змінних і диференціальні рівняння. — 1991. — 365 с.

4. Заболоцький М. В. Математичний аналіз / Заболоцький М. В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. -- Київ: Знання, 2008. -- 421 с.

5. Ковальчук Богдан Основи математичного аналізу: у 2 ч. / Богдан Ковальчук; Йосиф Шіпка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. – Ч. 1. – 2010. – 370 с.; ч. 2. – 2010. – 418 с.

6. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз: у двох частинах / А. Я. Дороговцев – Київ: Либідь, 1993-1994. – Ч.1. – 1993. – 320 с.; ч.2. – 1994. – 304 с.

7. Дюженкова Л. І. Математичний аналіз у задачах і прикладах: у 2 ч. / [Л. І. Дюженкова, Т.В.Колесник, М. Я. Лященко та ін.]. — Київ: Вища школа, 2002. — Ч1. — 462 с.; ч.2. — 470 с.

8. Рудавський Ю. К. Збірник задач з математичного аналізу: у 2 ч. / [Ю. К. Рудавський, П.П.Костробій, Л. Л. Лібацький та ін.]. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003-2008. – Ч. 1. – 2008. – 352 с.; ч. 2. – 2003. – 232 с.

12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>