



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

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

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 р.

**04-02-121**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

***Вища математика***

**Program of the Discipline**

**Higher Mathematics**

спеціальність	263 «Цивільна безпека»
specialty	263 «Civil security»
спеціалізація	«Охорона праці»
specialization	«Occupational Health»

Рівне – 2018

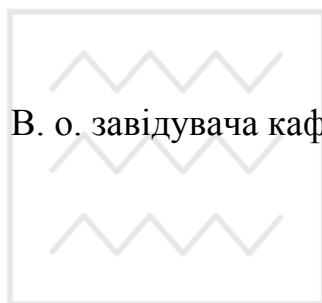


Робоча програма «Вища математика» для студентів, які навчаються за спеціальністю «Цивільна безпека». Рівне: НУВГП, 2017. - 21 с.

**Розробник:** Слюсарчук В.Ю., професор кафедри вищої математики, член-кореспондент НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор.

Робочу програму схвалено на засіданні *кафедри вищої математики*

Протокол від «7» грудня 2017 року № 5



В. о. завідувача кафедри вищої математики \_\_\_\_\_ Цецик С. П.

Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Схвалено науково-методичною комісією ННІБА за спеціальністю

«Цивільна безпека»

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ Є. М. Бабич



## ВСТУП

Програму обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю «Цивільна безпека» галузі знань «Цивільна безпека».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для оволодіння фаховими дисциплінами, а також у професійній діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Вища математика» є складовою частиною циклу фундаментальних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю «Цивільна безпека». Знання, уміння та навички, що формуються під час її вивчення, є необхідними для вивчення фахових дисциплін: «Фізика», «Теоретична механіка», «Нарисна геометрія», «Будівельна механіка» тощо. Вивчення курсу «Вищої математики» передбачає наявність ґрунтовних знань із шкільного курсу математики.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

## Анотація

Вища математика є складовою частиною математичної підготовки студентів. Програма вищої математики розрахована на студентів, які навчаються за спеціальністю «Цивільна безпека».

Курс вищої математики є одним із способів розвитку логічного мислення студентів, оволодіння основними методами дослідження та розв'язування математичних задач, вироблення уміння самостійно розширювати свої знання з математики і застосовувати математичний апарат до аналізу та вирішення практичних задач.



**Ключові слова:** вища математика, рівняння, визначник, вектор, матриця, функція, границя, диференціал, інтеграл, ряд.

### Abstract

Higher mathematics is an integral part of the student's mathematical training. The program of higher mathematics is designed for students studying in the field of "Civil Security".

The course of higher mathematics is one of the ways of developing the logical thinking of students, mastering the basic methods of research and solving mathematical problems, developing the ability to independently extend their knowledge of mathematics and apply mathematical apparatus to the analysis and solving of practical problems.

**Key words:** higher mathematics, equation, determinant, vector, matrix, function, boundary, differential, integral, series.



## 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 26 Цивільна безпека	Нормативна			
	Спеціальність 263 Цивільна безпека				
Модулів – 2	Спеціалізація Охорона праці	Рік підготовки			
Змістових модулів – 4		1-й		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		Семестр			
Загальна кількість годин – 300		1-й		2-й	
		Лекції			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		26 год.		36 год.	
	2 год.		2 год.		
	Практичні, семінарські				
	22 год.		36 год.		
	14 год.		12 год.		
	Лабораторні				
	-		-		
	Самостійна робота				
	72 год.		108 год.		
	134 год.		136 год.		
Індивідуальні завдання:					
-					
Вид контролю:					
зал.		екз.			
зал.		екз.			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 40% до 60 %;

для заочної форми навчання – 10% до 90%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** — розвиток логічного і алгоритмічного мислення студентів, оволодіння основними методами дослідження та розв’язування математичних задач, вироблення уміння самостійно розширювати свої знання з математики і застосовувати математичний апарат до аналізу та вирішення 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 літературою;
- навчитися складати математичні моделі реальних процесів і явищ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні означення, теореми, формули, можливості їх застосування до вирішення практичних задач.

**вміти:** розробляти математичні моделі об’єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень здобуті теоретичні знання застосовувати до аналізу, моделювання та розв’язування задач прикладного характеру.

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.**

**Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії.**

Тема 1. *Визначники та системи лінійних алгебраїчних рівнянь.*  
Визначники 2-го та 3-го порядків. Мінори, алгебраїчні доповнення. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Формули Крамера. Однорідні системи двох і трьох лінійних алгебраїчних рівнянь із трьома невідомими.

Тема 2. *Матриці.*



Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 3. *Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.*

Вектори та лінійні операції над ними. Базиси на площині та в просторі. Розклад вектора по базису. Координати вектора. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.

Тема 4. *Найпростіші задачі аналітичної геометрії.*

Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Пряма лінія на площині.

Тема 5. *Площина і пряма в просторі.*

Тема 6. *Алгебраїчні криві та поверхні другого порядку.*

Алгебраїчні криві та поверхні другого порядку, їх канонічні рівняння, зображення та властивості.

**Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.**

Тема 7. *Функції однієї змінної.*

Функції однієї змінної. Границя функції та числової послідовності. Властивості та знаходження границь. Перша та друга важливі границі.

Тема 8. *Неперервність функції.*

Неперервність функції. Властивості, точки розриву.

Тема 9. *Похідна функції.*

Похідна функції. Геометричний та механічний зміст. Правила диференціювання функцій. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Диференціал функції.

Тема 10. *Дослідження функцій.*

Дослідження функцій за допомогою похідних та побудова їх графіків зі знаходженням екстремумів, інтервалів опуклості та угнутості, точок перегину та асимптот.

Тема 11. *Невизначений інтеграл.*

Невизначений інтеграл. Властивості. Таблиця інтегралів. Інтегрування заміною змінної та частинами.



## Тема 12. *Комплексні числа.*

Комплексні числа. Зображення правильних раціональних функцій за допомогою найпростіших раціональних функцій. Інтегрування раціональних функцій та їх застосування до інтегрування тригонометричних та ірраціональних виразів.

## Тема 13. *Визначений інтеграл.*

Визначений інтеграл. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування заміною змінної та частинами. Застосування визначеного інтеграла.

**Модуль 2. *Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальне та інтегральне числення функцій двох та трьох змінних. Числові та степеневі ряди. Теорія ймовірностей.***

**Змістовий модуль 3. *Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальне та інтегральне числення функцій двох та трьох змінних.***

## Тема 14. *Диференціальні рівняння першого порядку.*

Диференціальні рівняння 1-го порядку. Загальні розв'язки та інтеграли. Задача Коші, умови існування та єдності розв'язків.

## Тема 15. *Рівняння з відокремлюваними змінними.*

Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння та рівняння Бернуллі.

## Тема 16. *Диференціальні рівняння вищих порядків.*

Диференціальні рівняння вищих порядків. Умови існування та єдності розв'язків задачі Коші. Інтегрування рівнянь, що допускають пониження порядку.

Тема 17. *Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами та їх інтегрування.*

## Тема 18. *Функції двох та трьох змінних.*

Функції двох та трьох змінних. Частинні та повні прирости функцій. Неперервність. Частинні похідні та повний диференціал функції декількох змінних. Зв'язок між неперервністю та диференційованістю функцій.

## Тема 19. *Диференціювання складної та неявно заданих функцій.*





**Тема 20. Похідна по напрямку. Рівняння дотичної та нормалі до поверхні. Екстремум функції двох змінних.**

Тема 21. *Подвійний інтеграл.*

Подвійний інтеграл у декартових та полярних координатах. Властивості, обчислення та застосування.

Тема 22. *Потрійний інтеграл.*

Потрійний інтеграл, його властивості, обчислення та застосування.

Тема 23. *Криволінійні та поверхневі інтеграли I та II роду.*

Криволінійні та поверхневі інтеграли I та II роду. Їх властивості, обчислення та застосування.

Тема 24. *Формули Гріна, Стокса та Гауса-Остроградського.*

Потік, циркуляція та ротор векторного поля. Формули Гріна, Стокса та Гауса-Остроградського.

**Змістовий модуль 4. Числові та степеневі ряди. Теорія ймовірностей.**

Тема 25. *Числові ряди.*

Числові ряди. Збіжність і сума числового ряду. Властивості збіжних числових рядів. Необхідна умова збіжності числових рядів.

Тема 26. *Ознаки збіжності числових рядів.*

Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Знакозмінні та знакопереміжні числові ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Теорема Лейбніца.

Тема 27. *Степеневі ряди.*

Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневого ряду. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад у степеневий ряд елементарних функцій. Застосування.

Тема 28. *Елементи комбінаторики. Події та їх ймовірності.*

Елементи комбінаторики. Правила добутку та суми. Події та класичне означення ймовірності події. Геометрична ймовірність.

Тема 29. *Основні формули про ймовірності подій.*



Умовна ймовірність. Формули для ймовірності суми та добутку подій. Формули повної ймовірності та Бейеса. Послідовності незалежних випробувань, формула Бернуллі. Теореми Мавра-Лапласа та Пуассона.

Тема 30. *Випадкові величини.*

Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Біноміальний, рівномірний та нормальний закони розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Правило трьох сигм.

Тема 31. *Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.*

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії.</b>												
Тема 1. Визначники та системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	15	2	4	-	-	9	14	2	2	-	-	10
Тема 2. Матриці.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Тема 3. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Тема 4. Найпростіші задачі аналітичної геометрії.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Тема 5. Площина і пряма в просторі.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Тема 6. Алгебраїчні криві та поверхні другого порядку.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	65	12	14	-	-	39	69	2	7	-	-	60
<b>Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.</b>												
Тема 7. Функції однієї змінної.	7	2	1	-	-	4	11	-	1	-	-	10
Тема 8. Неперервність	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10



функції.												
Тема 9. Похідна функції.	10	2	2	-	-	6	11	-	1	-	-	10
Тема 10. Дослідження функцій.	8	2	1	-	-	5	12	-	2	-	-	11
Тема 11. Невизначений інтеграл.	7	2	1	-	-	4	12	-	1	-	-	11
Тема 12. Комплексні числа.	5	2	-	-	-	3	12	-	1	-	-	11
Тема 13. Визначений інтеграл.	8	2	1	-	-	5	12	-	-	-	-	11
Разом за змістовим модулем 2	55	14	8	-	-	33	81	-	7	-	-	74
Усього годин за 1-й семестр	120	26	22	-	-	72	150	2	14	-	-	134
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальне та інтегральне числення функцій двох та трьох змінних.</b>												
Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку.	10	2	2	-	-	6	12	2	2	-	-	8
Тема 15. Рівняння з відокремлюваними змінними.	10	2	2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 16. Диференціальні рівняння вищих порядків.	10	2	2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 17. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами та їх інтегрування.	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 18. Функції двох та трьох змінних.	10	2	2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 19. Диференціювання складної та неявно заданих функцій.	10	2	2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 20. Похідна по												



напрямку. Рівняння дотичної та нормалі до поверхні. Екстремум функції двох змінних.	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 21. Подвійний інтеграл.	10	2	2	-	-	6	10	-	2	-	-	8
Тема 22. Потрійний інтеграл.	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 23. Криволінійні та поверхневі інтеграли I та II роду.	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 24. Формули Гріна, Стокса та Гауса-Остроградського	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 3	110	22	22	-	-	66	98	2	8	-	-	88
<b>Змістовий модуль 4. Числові та степеневі ряди. Теорія ймовірностей.</b>												
Тема 25. Числові ряди.	10	2	2	-	-	6	8	-	1	-	-	7
Тема 26. Ознаки збіжності числових рядів.	10	2	2	-	-	6	8	-	1	-	-	7
Тема 27. Степеневі ряди.	10	2	2	-	-	6	7	-	-	-	-	7
Тема 28. Елементи комбінаторики. Події та їх ймовірності.	10	2	2	-	-	6	8	-	1	-	-	7
Тема 29. Основні формули про ймовірності подій.	13	2	3	-	-	8	8	-	1	-	-	7
Тема 30. Випадкові величини.	12	2	3	-	-	7	7	-	-	-	-	7
Тема 31. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.	5	2	-	-	-	3	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 4	70	14	14	-	-	42	52	2	4	-	-	48
Усього годин за 2-й семестр	180	36	36	-	-	108	150	2	12	-	-	136
<b>Разом</b>	<b>300</b>	<b>62</b>	<b>58</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>270</b>



## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
<b>1-й семестр</b>			
1	Визначники та їх застосування до розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Формули Крамера.	2	2
2	Однорідні системи двох і трьох лінійних алгебраїчних рівнянь із трьома невідомими.	2	-
3	Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	1
4	Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.	2	1
5	Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Пряма лінія на площині.	2	1
6	Площина і пряма в просторі.	2	1
7	Алгебраїчні криві другого порядку.	2	1
8	Границі функції та числової послідовності. Знаходження границь. Перша та друга важливі границі.	2	2
9	Неперервність функції. Точки розриву.	2	1
10	Похідна функції. Правила диференціювання функцій.	2	2
11	Невизначений та визначений інтеграли. Заміна змінної та інтегрування частинами.	2	2
<b>Всього за 1-й семестр</b>		<b>22</b>	<b>14</b>
1	2	3	4
<b>2-й семестр</b>			
1	Інтегрування рівнянь із відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь	2	2
2	Лінійні диференціальні рівняння та рівняння Бернуллі.	2	1
3	Інтегрування диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають пониження порядку.	2	1
4	Лінійні диференціальні рівняння другого	2	-



	порядку зі сталими коефіцієнтами та їх інтегрування.		
5	Частинні та повні прирости функцій двох та трьох змінних. Частинні похідні та повний диференціал.	2	1
6	Диференціювання складної та неявно заданих функцій кількох змінних.	2	1
7	Похідна по напрямку. Рівняння дотичної та нормалі до поверхні. Екстремум функції двох змінних.	2	-
8	Подвійний інтеграл.	2	2
9	Потрійний інтеграл.	2	-
10	Криволінійні інтеграли I та II роду.	2	-
11	Поверхневі інтеграли I та II роду.	2	-
12	Збіжність і сума числового ряду. Властивості збіжних числових рядів. Необхідна умова збіжності числового ряду. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами.	2	2
13	Знакозмінні та знакопереміжні числові ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Теорема Лейбніца.	2	-
14	Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневого ряду. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад у степеневий ряд елементарних функцій. Застосування.	2	-
15	Елементи комбінаторики. Правила добутку та суми. Події та класичне означення ймовірності події. Формули для ймовірності суми та добутку подій.	2	2
16	Формули повної ймовірності, Бейеса та Бернуллі.	2	-
17	Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.	2	-
18	Біноміальний, рівномірний та нормальний закони розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Правило трьох сигм.	2	-
	<b>Всього за 2-й семестр</b>	36	12
	<b>Разом</b>	58	26



## 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
1	Визначники вищих порядків	6	9
2	Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі.	6	9
3	Застосування скалярного, векторного та мішаного добутків векторів.	6	9
4	Полярна система координат.	6	9
5	Алгебраїчні поверхні другого порядку.	6	9
6	Комплексні числа.	3	4
7	Многочлени та раціональні функції.	6	9
8	Зображення раціональних функцій за допомогою найпростіших раціональних функцій.	3	5
9	Інтегрування раціональних функцій.	6	9
10	Інтегрування ірраціональних виразів.	6	9
11	Інтегрування тригонометричних виразів.	6	9
12	Невласні інтеграли.	6	9
13	Застосування визначеного інтеграла.	6	9
14	Рівняння, що зводяться до рівнянь із відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь.	6	9
15	Теореми про існування та єдиність розв'язків задачі Коші.	6	9
16	Структура розв'язків лінійних диференціальних рівнянь.	6	9
17	Інтегрування лінійних диференціальних рівнянь зі спеціальною правою частиною.	6	9
18	Лінії та поверхні рівня.	6	9
19	Частинні похідні вищих порядків.	6	9

20	Повний диференціал функції двох змінних.	6	9
21	Подвійний інтеграл у полярних координатах.	6	
22	Циліндричні та сферичні координати точки.	6	9
23	Застосування криволінійних та поверхневих інтегралів.	6	9
24	Формули Гріна, Стокса та Гауса-Остроградського.	6	9
25	Дослідження на збіжність геометричного, гармонічного та узагальнено гармонічного числових рядів.	6	9
26	Абсолютно та умовно збіжні числові ряди.	6	9
27	Застосування степеневих рядів.	6	9
28	Функції Лапласа.	6	9
29	Знаходження законів розподілу випадкових величин.	6	9
30	Знаходження числових характеристик випадкових величин.	6	9
31	Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.	6	9
	<b>Разом</b>	180	270

## 7. Методи навчання

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

## 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання:

- поточне оцінювання вивчення кожного змістового модуля;
- підсумковий тест (екзамен).

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій та тестовій формах. Контрольні завдання за змістовим модулем





включають у себе теоретичні запитання та практичні завдання (вправи та задачі).

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Якщо формою підсумкового контролю є залік, то підсумкова кількість балів з навчальної дисципліни виставляється студентам за сумарною кількістю набраних балів (від 0 до 100 балів), отриманих у результаті поточного контролю.

Якщо формою підсумкового контролю є екзамен, то підсумкова кількість балів з навчальної дисципліни виставляється студентам за сумарною кількістю набраних балів, отриманих у результаті поточного та підсумкового контролів.

За результатами поточного контролю студенти набирають від 0 до 60 балів.

Підсумковий контроль знань студентів відбувається на екзамені, що проводиться у тестовій формі та оцінюються від 0 до 40 балів.

Позитивні оцінки виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

### 1-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота													Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	100
7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

T1, T2, ..., T13 – теми змістових модулів.



## 2-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота																	Під- сум- ко- вий тест (ек- за- мен)	Су- ма	
Змістовий модуль 3											Змістовий модуль 4						40	100	
T 14	T 15	T 16	T 17	T 18	T 19	T 20	T 21	T 22	T 23	T 24	T 25	T 26	T 27	T 28	T 29	T 30			T 31
3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3			4

T14, T15, ..., T31 – теми змістових модулів.

### 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. Брушковський О.Л. Вища математика. Частина I. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне



числення функцій однієї змінної. Навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2008. – 148 с.

2. Брушковський О.Л. Вища математика. Частина II. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Звичайні диференціальні рівняння. Навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2008. – 266 с.

3. Брушковський О.Л. Вища математика. Частина III. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Елементи теорії поля. Навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2010. – 155 с.

4. Брушковський О.Л. Вища математика. Частина IV. Ряди. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики. Навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2010. – 245 с.

5. Слюсарчук Л.М. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Част. 1. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 95 с.

6. Мізюк В.Г. Вища математика. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. - 298 с.

7. Мізюк В.Г. Вища математика. Навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2009. – 212 с.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. – М.: Наука, 1969. – 649 с.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2. – М.: Наука, 1965 (1972) – 548 (576) с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - М.: Наука, 1981. – 181 с.
4. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1975. – 124 с.
5. Задачи и упражнения по математическому анализу / [под редакцией Демидовича Б.П.]. – М. : Наука, 1978. – 472 с.
6. Кулініч Г.Л., Максименко Л.О., Плахотнюк В.В., Призва Г.Й. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Част. 1, 2. – К. Либідь, 1992. – 288 (255) с.
7. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових проце-сів. – К.: Вища школа, 1975. – 296 с.
8. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. - К.: Вища школа, 1979. – 408 с.



9. Слюсарчук В.Ю. Загальні теореми про збіжність числових рядів. – Рівне: РДТУ, 2001. – 240 с.
10. Слюсарчук В.Ю. Нова інтегральна ознака збіжності рядів // Математичні студії. – 2014. – 41, №2. – 198-200.

### Допоміжна

11. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1972. – 368 с.
12. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 1972. – 334 с.
13. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Конур О.С.. Вища математика. Загальний курс. Част. 2. Математичний аналіз і диференціальні рівняння. Навч. посібник. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2010. – 556 с.

### Електронний репозиторій НУВГП

1. Брушковський О. Л. Практикум з вищої математики : навч. посіб. / О. Л. Брушковський, І. В. Дубчак, С. П. Цецик. — Рівне : НУВГП, 2017. - 178 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6962>
2. Мізюк В. Г. Вища математика : навч.-метод. посіб. / В. Г. Мізюк. – Рівне : НУВГП, 2010. – 163 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2381>
3. 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/id/eprint/5632>

### 12. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

7. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс].  
– Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені  
В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
9. 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](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування