

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчально-науковий інститут Цивільного захисту

Кафедра Прикладної математики і механіки

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)**

**«ОК 1.5. МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ»**

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: F «Інформаційні технології»

Спеціальність: F3 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності): \_\_\_\_\_

Освітня програма: Комп'ютерні науки

РОЗРОБНИКИ

Карабин О.О., к. фіз.-мат. наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики  
і механіки



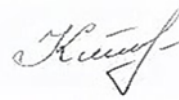
Оксана КАРАБИН

(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Начальник кафедри



\_\_\_\_\_ Мирослава КУСІЙ

(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми



Ольга СМОТР

(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник начальника інституту



\_\_\_\_\_ Ольга МЕНЬШИКОВА

(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Прикладної математики і механіки, протокол від «29» серпня 2025 №1

Розглянуто Вченою радою інституту Цивільного захисту,

протокол від «15» вересня 2025 №1

Актуалізовано:

Дата перегляду / внесення змін					
Підпис					
Ім'я, прізвище викладача					

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Математичний аналіз
Статус дисципліни	Нормативна
Рік навчання, семестр	1-й рік (1 та 2 семестри)
Мова викладання	Українська
Викладач	КАРАБИН Оксана Олександрівна, к. ф.-м. наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики і механіки
Контактний телефон	+380934224000
Електронна пошта	<a href="mailto:karabynoks@gmail.com">karabynoks@gmail.com</a>
Сторінка курсу в ВУ	<a href="https://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=1568">https://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=1568</a>
Консультації	Згідно з розкладом консультацій кафедри прикладної математики і механіки

## 2. Анотація до курсу

Освітня програма підготовки бакалавра з спеціальності «Комп'ютерна наука» передбачає оволодіння здобувачами вищої освіти низки фахових компетенцій в області програмування, досягнення яких організовано шляхом вивчення курсів «Основи програмування», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Математичні методи дослідження операцій», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Алгоритми та структури даних», «Інтелектуальний аналіз даних», «Операційні системи та системне програмування», «Моделювання систем», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи та системне програмування», «Клієнт-серверне програмування», «Програмування для мобільних платформ», «Якість програмного забезпечення та тестування», «Web-технології та web-дизайн» тощо. Проте базовим та початковим курсом, який є фундаментальним для вивчення зазначених та інших дисциплін, є курс «Математичний аналіз». Курс математичного аналізу має широкі міждисциплінарні зв'язки. Здобувачі освіти повинні опанувати значний обсяг математичних фактів та способів їх застосування. Основні знання, що їх повинні набути здобувачі освіти, стосуються таких розділів: диференціальне числення функцій однієї змінної, інтегральне числення функцій однієї змінної, диференціальне числення функцій багатьох змінних, інтегральне числення функцій багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння. В кожному розділі розглядаються можливі застосування в зазначених вище та інших дисциплінах, а також, приділяється значна увага побудові алгоритмів для розв'язування задач математичного аналізу.

### 3. Мета і завдання курсу

**Мета** надання відомостей про сучасні та класичні математичні методи та закладання теоретичної бази для подальшого вивчення фахових дисциплін; формування у здобувачів освіти математичної культури; ознайомлення з основними поняттями та методами математичного аналізу, що є теоретичним апаратом для моделювання різноманітних процесів і явищ; розвиток навичок логічно й алгоритмічно мислити.

#### **Завдання**

формування знань про основні поняття і методи математичної науки;  
формування і розвиток логічного мислення та пам'яті;  
формування вмінь самостійно здобувати, осмислювати і застосовувати математичні знання, користуватися необхідною літературою;  
формування вмінь використовувати математичні знання для створення математичних моделей певних явищ чи процесів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких **компетентностей**:

**загальних (ЗК):**

ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу **спеціальних/фахових (СК/ФК):**

СК1 Здатність до математичного формулювання і досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

СК4 Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

---

РН1 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН2 Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;

РН6 Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

PH7 Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати**

**поняття:** інтервал, відрізок, окіл точки, послідовність, функція, область визначення, область значень, границя послідовності, границя функції, односторонні границі, неперервна функція, розривна функція, типи розривів; приріст аргументу, приріст функції, похідна функції, диференціал функції, друга похідна функції, монотонна функція, критичні точки функції, точка локального максимуму (локального мінімуму), екстремум функції, опукла крива, вгнута крива, точка перегину, горизонтальна, вертикальна, похила асимптота; первісна функція, невизначений інтеграл, раціональна функція, елементарні раціональні дроби, розклад правильного раціонального дроби на правильні дроби; криволінійна трапеція, інтегральна сума, розбиття, визначений інтеграл, інтеграл зі змінною верхньою межею; невластний інтеграл першого роду, невластний інтеграл другого роду; звичайне диференціальне рівняння, порядок диференціального рівняння, загальний та частинний розв'язки, загальний та частинний інтеграл диференціального рівняння, початкові умови, методи розв'язування диференціальних рівнянь: метод відокремлення змінних, метод Лагранжа (варіація довільної сталої), метод Бернуллі-Фур'є, метод знаходження загального інтеграла у рівняннях у повних диференціалах, методи знаходження загального та частинного розв'язків для однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами, функція спеціального вигляду, комплексне число, уявна одиниця, модуль та аргумент комплексного числа, алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми комплексного числа, дійсна та уявна частини комплексного числа, комплексна площина, комплексно-спряжене число, область, однозв'язна область, двозв'язна та багатозв'язна область, числовий ряд, сума числового ряду, збіжність та розбіжність числового ряду, залишок числового ряду, ознаки збіжності числових рядів: порівняльна, гранична, Д'Аламбера, Коші, інтегральна, абсолютно та умовно збіжні ряди, знакозмінні ряди, ознака Лейбніца, функціональний ряд, збіжність функціонального ряду, область збіжності функціонального ряду, рівномірно збіжні функціональні ряди, ознака рівномірної збіжності функціональних рядів Вейерштрасса, степеневий ряд, інтервал та радіус збіжності степеневого ряду, теорема Абеля, ряд Тейлора, розклад деяких функцій в ряд Тейлора та Маклорена, періодична функція, тригонометричний ряд, ряд Фур'є, ряд Фур'є для  $2\pi$ -періодичних функцій, ряд Фур'є для  $2l$ -періодичних функцій, ряд Фур'є для функції, заданої на деякому відрізку;

**теореми і формули:** властивості границь функцій, основні типи невизначеностей та способи їх розкриття, властивості неперервних функцій в точці, теореми про неперервні функції на відрізку (Больцано - Коші, Вейерштрасса, теорема про проміжне значення); таблиця похідних елементарних

функцій, правила знаходження похідних, похідна параметрично заданої функції, рівняння дотичної до кривої, інваріантність першої форми диференціала, похідні вищих порядків, теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, їх геометричний зміст, правило Лопіталя, формули Тейлора, Маклорена, розклад в ряд Маклорена елементарних функцій, необхідна і достатня умова монотонності функції на інтервалі, достатні умови екстремуму, схема знаходження локального екстремуму, схема знаходження інтервалів опуклості та вгнутості, знаходження рівнянь асимптот, схема повного дослідження функції; властивості невизначеного інтеграла, таблиця невизначених інтегралів, методи інтегрування функцій (заміна змінних, інтегрування по частинах, методи знаходження інтегралів від дробово-раціональних функцій, методи знаходження інтегралів від тригонометричних функцій, підстановки Ейлера, Чебишева); необхідні умови інтегровності, достатні умови інтегровності, властивості визначеного інтеграла, формула Ньютона - Лейбніца, теорема про середнє значення, методи обчислення визначених інтегралів (заміна змінних, інтегрування по частинах); формули для знаходження площі плоскої фігури, площі криволінійного сектора, довжини дуги кривої; теорема Коші про єдиність розв'язку диференціальних рівнянь першого та вищих порядків в деякій області, теорема про структуру загального розв'язку лінійних однорідних диференціальних рівнянь 1-го та вищих порядків, теорема про структуру загального розв'язку лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь 1-го та вищих порядків, методи розв'язування диференціальних рівнянь (метод відокремлення змінних, метод варіації сталої, метод Бернуллі-Фур'є, метод знаходження загального інтеграла у диференціальних рівняннях у повних диференціалах, методи знаходження загального та частинного розв'язків для однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами); формули Муавра, формули модуля та аргумента комплексного числа, формула Тейлора, Маклорена про розвинення функцій у ряди, ознаки збіжності числових рядів (порівняння, Д'Аламбера, Коші, інтегральна), ознака Лейбніца, ознака Вейерштрасса рівномірної збіжності функціональних рядів, теорема Абеля.

**вміти:** сформулювати задачу за поставленою проблемою; будувати одну або декілька моделей для вирішення поставленої задачі; визначати шляхи і методи розв'язування задачі; відбирати попередні знання, які необхідні для вирішення поставленої проблеми; розв'язувати задачі, використовуючи вивчені твердження, теореми, правила і формули, а також довідкову літературу (таблиці величин, довідники з математики); креслити чіткі рисунки та графіки при розв'язуванні задач, які цього вимагають; вибирати раціональний метод розрахунку в залежності від можливостей його реалізації та вимог до точності результату; забезпечувати вірогідність результатів експерименту.

#### 4. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення курсу є знання шкільної математики

#### 5. Формат і обсяг дисципліни

<b>Формат курсу</b>	
<b>Обсяг дисципліни:</b>	6 кредитів / 180 академічних годин, з яких: лекції - 32 год., практичні - 48 год., практичні двома викладачами - ____ год., лабораторні - ____ год., самостійна робота - 99 год.
<b>Форми навчання</b>	лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота (в тому числі виконання здобувачами освіти домашніх практичних завдань у поза аудиторний час з подальшою їх перевіркою на практичних заняттях).

#### 6. Тематика та зміст курсу

Зміст має забезпечувати формування компетентностей (ЗК, СК/ФК), ПРН та відповідати рівню вищої освіти згідно зі Стандартом вищої освіти та/або Освітньою програмою.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні	Практичні двома	Самостійна робота
<b>1 семестр</b>						
<b>Змістовний модуль 1. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>						
Тема 1.1. Послідовність. Границя послідовності.	12	2	2			8
Тема 1.2. Границя і неперервність функції.	14	2	4			8
Тема 1.3. Похідні та диференціали.	18	4	6			8
Тема 1.4. Дослідження функцій.	12	2	2			8
<b>Контрольна робота 1</b>	2		2			
<b>Змістовний модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної.</b>						
Тема 2.1. Невизначений інтеграл.	18	4	4			8
Тема 2.2. Визначений інтеграл	16	2	2			10

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні	Практичні двома	Самостійна робота
<b>Контрольна робота 2</b>	2		2			
<b>Усього годин за семестр</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>24</b>			<b>50</b>
<b>2 семестр</b>						
<b>Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції двох змінних</b>						
Тема 3.1. Границя, неперервність частинні похідні функцій багатьох змінних	9	2	2			5
Тема 3.2. Екстремум функцій двох змінних	10	2	2			6
<b>Змістовний модуль 4. Інтегральне числення функцій двох і трьох змінних.</b>						
Тема 4.1. Кратні інтеграли.	10	2	2			6
Тема 4.2. Криволінійні інтеграли.	10	2	2			6
<b>Контрольна робота 3</b>	2		2			
<b>Змістовний модуль 5. Звичайні диференціальні рівняння.</b>						
Тема 5.1. Комплексні числа та дії над ними.	7		2			5
Тема 5.2. Диференціальні рівняння першого порядку.	11	2	4			5
Тема 5.3. Диференціальні рівняння вищих порядків.	11	2	4			5
<b>Змістовний модуль 6. Ряди.</b>						
Тема 6.1. Числові ряди і функціональні ряди	10	2	2			6
Тема 6.2. Ряди Фур'є.	8	2				6
<b>Контрольна робота 4</b>	2		2			
<b>Усього годин за семестр</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>24</b>			<b>50</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>48</b>			<b>100</b>

## 7. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

### 7.1. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	1.1.Послідовність. Границя послідовності	2
2	1.2. Границя змінної, границя і неперервність функції.	2
3	1.3.Похідні та диференціали	4
4	1.4. Дослідження функцій	2
5	2.1. Невизначений інтеграл	4
6	2.2. Визначений інтеграл	2

7	3.1. Границя, неперервність частинні похідні функцій багатьох змінних	2
8	3.2. Екстремум функцій двох змінних	2
9	4.1. Кратні інтеграли	2
10	4.2. Криволінійні інтеграли	2
11	5.2. Диференціальні рівняння першого порядку.	2
12	5.3. Диференціальні рівняння вищих порядків	2
13	6.1. Числові ряди і функціональні ряди	2
14	6.2. Ряди Фур'є	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

Короткий зміст лекційних занять

**Тема 1.1. Послідовність. Границя послідовності.**

Поняття числової послідовності, приклади числових послідовностей, властивості послідовностей. Поняття збіжності і границі числової послідовності. Властивості збіжних числових послідовностей.

**Тема 1.2. Границя і неперервність функції.**

Поняття функції, області визначення та області значень, поняття границі функції, властивості і основні теореми про границі функцій. Нескінченно малі і нескінченно великі величини і їх властивості. Правила і методи розкриття невизначеностей. Поняття неперервності функції, властивості неперервних функцій. Види розривів. Основні теореми про неперервні функції.

**Тема 1.3. Похідні та диференціали.**

Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Властивості і правила знаходжень похідних. Поняття диференціала. Наближені обчислення за допомогою диференціала.

**Тема 1.4. Дослідження функцій.**

Застосування похідної до дослідження функцій і побудови графіків.

**Тема 2.1. Невизначений інтеграл.**

Невизначений інтеграл, постановка задачі. Основні методи інтегрування: таблиця інтегралів, інтегрування по частинах, інтегрування дробово-раціональних функцій, інтегрування тригонометричних функцій.

**Тема 2.2. Визначений інтеграл.**

Поняття визначеного інтеграла: постановка задачі. Заміна змінних у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтеграла.

**Тема 3.1. Границя, неперервність частинні похідні функцій багатьох змінних.**

Поняття функції двох змінних. Область визначення, область значень. Границя функції двох змінних. Частинні похідні і повний диференціал.

**Тема 3.2. Екстремум функцій двох змінних.**

Дослідження функції двох змінних на екстремум. Локальний екстремум. Умовний екстремум. Диференціальні операції векторного поля: градієнт, дивергенція, ротор.

#### **Тема 4.1. Кратні інтеграли.**

Поняття кратного інтеграла, властивості, зведення кратних інтегралів до повторних, застосування кратних інтегралів.

#### **Тема 4.2. Криволінійні інтеграли.**

Криволінійні інтеграли, зведення криволінійних інтегралів до повторних, застосування криволінійних інтегралів. Формула Гауса-Остроградського.

#### **Тема 5.2. Диференціальні рівняння першого порядку.**

Поняття диференціального рівняння та його розв'язку. Задача Коші. Основні типи диференціальних рівнянь першого порядку: лінійні, однорідні, в повних диференціалах, та рівняння, які зводяться до них.

#### **Тема 5.3. Диференціальні рівняння вищих порядків.**

Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами та методи знаходження їх розв'язку.

#### **Тема 6.1. Числові ряди і функціональні ряди.**

Числові ряди. Ознаки збіжності числових рядів. Застосування числових рядів. Абсолютна і умовна збіжність. Поняття функціонального ряду. Рівномірна збіжність, ознаки рівномірної збіжності. Степеневі ряди.

#### **Тема 6.2. Ряди Фур'є.**

Поняття ряду Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Застосування рядів Фур'є.

### **8. Теми практичних, семінарських та лабораторних занять**

#### *8.1. Теми практичних занять*

№	Назва теми	Кількість годин
1	1.1.Послідовність. Границя послідовності	2
2	1.2. Границя змінної, границя і неперервність	4
3	1.3.Похідні та диференціали	6
4	1.4. Дослідження функцій	4
5	2.1. Невизначений інтеграл	4
6	2.2. Визначений інтеграл	4
7	3.1. Границя, неперервність частинні похідні	2
8	3.2. Екстремум функцій двох змінних	2
9	4.1. Кратні інтеграли	2
10	4.2. Криволінійні інтеграли	2
11	5.1. Комплексні числа та дії над ними.	2
12	5.2. Диференціальні рівняння першого порядку.	4
13	5.3. Диференціальні рівняння вищих порядків	4
14	6.1. Числові ряди і функціональні ряди	2
15	6.2. Ряди Фур'є	2
	<b>Разом</b>	<b>48</b>

8.2. *Теми семінарських занять*  
Семінарські заняття не передбачені»

8.3. *Теми лабораторних занять*  
Лабораторні заняття не передбачені.

### 9. Завдання для самостійного опрацювання

№	Назва теми/види завдань	Кількість годин
1	1.1.Послідовність. Границя послідовності/Конспект та задачі зі списку літератури	8
2	1.2. Границя змінної, границя і неперервність функції/ Конспект та задачі зі списку літератури	8
3	1.3.Похідні та диференціали/ Конспект та задачі зі списку літератури	8
4	1.4. Дослідження функцій/ Конспект та задачі зі списку літератури	8
5	2.1. Невизначений інтеграл/ Конспект та задачі зі списку літератури	8
6	2.2. Визначений інтеграл/ Конспект та задачі зі списку літератури	10
7	3.1. Границя, неперервність частинні похідні функцій багатьох змінних/ Конспект та задачі зі списку літератури	5
8	3.2. Екстремум функцій двох змінних/ Конспект та задачі зі списку літератури	6
9	4.1. Кратні інтеграли/ Конспект та задачі зі списку літератури	6
10	4.2. Криволінійні інтеграли/ Конспект та задачі зі списку літератури	6
11	5.1. Комплексні числа та дії над ними/ Конспект та задачі зі списку літератури	5
12	5.2. Диференціальні рівняння першого порядку/ Конспект та задачі зі списку літератури	5
13	5.3. Диференціальні рівняння вищих порядків/ Конспект та задачі зі списку літератури	5

14	6.1. Числові ряди і функціональні ряди/ Конспект та задачі зі списку літератури	6
15	6.2. Ряди Фур'є/ Конспект та задачі зі списку літератури	6
	<b>Разом</b>	100

### 10. Методи навчання

Основні форми організації навчання: лекції, практичні заняття, проведення тематичних контрольних робіт, консультації.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції – словесні та наочні методи навчання із елементами мозкового штурму; практичні завдання – частково-пошуковий метод навчання (певні елементи матеріалу відомі, решта студенти здобувають самостійно виконуючи завдання, розв'язуючи задачі тощо); консультації – словесний та дискусійний методи.

### 11. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Комп'ютери на базі процесорів Intel Pentium Gold G5400, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel, Maple), електронне освітнє середовище "Віртуальний університет"(на базі платформи Moodle).

### 12. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/polozhennya\\_pro\\_organizaciyu\\_osvitnogo\\_procesu\\_ldu\\_bzhd\\_nova\\_redakciya\\_10.2020.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/polozhennya_pro_organizaciyu_osvitnogo_procesu_ldu_bzhd_nova_redakciya_10.2020.pdf) та «Положення про порядок та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/nakazy/polozh\\_ldubzhd\\_poryadok\\_ocinyuvannya\\_.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/polozh_ldubzhd_poryadok_ocinyuvannya_.pdf).

#### Поточний контроль

Поточний контроль проводиться у формі усних опитувань та виконання практичних завдань. Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється за національною (чотирибальною) шкалою. Результати поточного контролю (поточна успішність) враховуються викладачем при виставленні підсумкової оцінки за диференційований залік та екзамен.

*Тестові завдання.* Курсом передбачено проходження 1 тестового завдання у першому семестрі та 1 тестового завдання у другому семестрі. Критерії оцінювання тестів наведені у електронному курсі «Віртуального університету». За успішне виконання кожного тестового завдання можна отримати до 10 балів.

*Контрольна(модульна) робота* Курсом передбачено виконання 2-х контрольних робіт у кожному семестрі. Типові завдання та критерії оцінювання

наведені у електронному курсі «Віртуального університету». За виконання кожної контрольної роботи можна отримати до 10 балів.

*Робота на практичному занятті; самостійна робота* Практичні заняття призначені для напрацювання вмінь та навичок вирішувати поставлені практичні задачі. За роботу на практичних заняттях оцінки не передбачені.

### **Підсумковий контроль**

#### **1-ий семестр**

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену. Допуск до семестрового контролю здійснюється за умови виконання здобувачем двох контрольних робіт (кожна на 4 бали і вище) та успішно (не менше п'ять балів) пройденим тестом в середовищі «Віртуальний університет». Екзамен (**максимально 70 балів**) відбувається в усній формі за результатами розв'язування 7 задач по 10 балів кожна, які оцінюються:

- 10 балів – студент правильно розв'язав задачу.
- 8 балів – студент правильно вирішив більшу частину задачі.
- 5 - студент правильно вирішив половину задачі.
- 2 - студент правильно вирішив окремі завдання задачі.

#### **2-ий семестр**

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену. Допуск до семестрового контролю здійснюється за умови виконання здобувачем двох контрольних робіт (кожна на 4 бали і вище) та успішно (не менше п'ять балів) пройденим тестом в середовищі «Віртуальний університет». Екзамен (**максимально 70 балів**) відбувається в усній формі за результатами розв'язування 7 задач білета по 10 балів кожна, які оцінюються:

- 10 балів – студент правильно розв'язав задачу.
- 8 балів – студент правильно вирішив більшу частину задачі.
- 5 - студент правильно вирішив половину задачі.
- 2 - студент правильно вирішив окремі завдання задачі.

Підсумкова семестрова оцінка обчислюється як сума балів поточного та підсумкового контролю за 100-бальною шкалою і переводяться в національну (чотирибальну) шкалу (“відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”, для заліків – “зараховано”, “не зараховано”).

Підсумкові оцінки виставляються та вносяться до екзаменаційної відомості, залікової книжки (позитивні результати) здобувача в національній, 100-бальній шкалі та шкалі ЄКТС відповідно до співвідношень, поданих у наступній таблиці.

### **Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для диференційованого курсового проекту практики	для екзамену, заліку, (роботи),
91 –	<b>A</b>	відмінно	для заліку

100			зараховано
81-90	<b>B</b>	добре	
71-80	<b>C</b>		
61-70	<b>D</b>	задовільно	
51-60	<b>E</b>		
36-50	<b>FX</b>	незадовільно	не зараховано
0-35	<b>F</b>		

### 13. Політика курсу

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної культури ЛДУ БЖД» [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1\\_nmz/nakazy/kodeks\\_akademichnoyi\\_dobrochesnosti\\_ta\\_korpo.pdf](https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti_ta_korpo.pdf)

*Академічні очікування від здобувачів* – своєчасне виконання завдань, передбачених силабусом дисципліни; обов'язкове відвідування і виконання практичних занять та завдань самостійної роботи.

*Політика щодо термінів виконання завдань та ліквідації академічної заборгованості:* терміни виконання завдань вказуються у електронному курсі «Віртуального університету». Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до дня проведення підсумкового контролю (відповідно до розкладу).

Недопущені до підсумкового контролю здобувачі освіти здійснюють перездачу в терміни, відведені для усунення академічної заборгованості у два етапи:

заборгованість із поточного контролю;

заборгованість із підсумкового контролю.

Ліквідація заборгованості поточного контролю відбувається шляхом проходження тестових завдань та виконання контрольних робіт згідно із тематичним планом курсу. Ліквідація заборгованості з підсумкового контролю організовується в форматі перездачі екзамену.

*Дотримання принципів академічної доброчесності:* роботи (завдання) виконуються здобувачами самостійно, ідеї та ініціативи інших авторів використовуються лише при належно оформленому цитуванні.

*Поведінка в аудиторії* – неприпустимо запізнення та користування телефоном на заняттях, за винятком виконання громіздких обчислень та використанні додаткових програм в освітніх цілях; повага до думки інших колег; дотримання норм культури мовлення та ін.

### 14. Рекомендована література

До цього переліку можна включити також друковані наукові, навчально-методичні, науково-популярні та інші видання; електронні видання; аудіо- та відеозаписи; інші матеріали та джерела інформації.

### Основна:

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: АСК., 2001. – 648с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Збірник задач. – К.: АСК., 2001. – 479с.
3. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. – Ч. 1, 2. – К.: Техніка. – 2000.
4. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Збірник задач. – Ч. 1, 2. – К.: Техніка. – 2000.
5. Кузик А. Д., Карабин О.О., Трусевич О. М. Вища математика. Навчальний посібник. Частина 1. – Львів: ЛДУ БЖД, 2014. – 400 с.
6. Кузик А. Д., Карабин О.О., Трусевич О. М. Вища математика. Навчальний посібник. Частина 2. – Львів: ЛДУ БЖД, 2014. – 215 с.
7. Герасимчук В.С., Васильченко С.Г., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Ч1- Книги України ЛТД. -2010. -470с.
8. Герасимчук В.С., Васильченко С.Г., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Ч2- Книги України ЛТД. -2010. -400с.
9. Герасимчук В.С., Васильченко С.Г., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Ч3- Книги України ЛТД. -2010. -578с.

### Додаткова:

1. Тацій Р.М., Чмир О.Ю., Карабин О.О. Загальні крайові задачі для моделювання позовжніх коливань стрижня Прикладні питання математичного моделювання. – 2020. – Т. 3. № 1. – С. 194 – 206.
2. Tatsij R. M., Chmyr O. Yu. Karabyn O.O. The total first boundary value problem for equation of hiperbolic type with piecewise constant coefficients and - singularities *Researches in Mathematics and Mechanics*. – 2019. – V. 24, Is. 1(33). – P. 86–102.
3. Тацій Р.М., Чмир О.Ю., Карабин О.О. Схема дослідження позовжніх коливань стрижня з чотирьох кусків кусково-сталого перерізу *Збірник наукових праць ДОРОГИ І МОСТИ*. – 2019. – № 19. – С. 151 – 166.

### Інформаційні ресурси:

1. Віртуальний університет ЛДУ БЖД [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://virt.ldubgd.edu.ua/>
2. Математичний аналіз [Електронний ресурс] / Карабин Оксана Олександрівна. — Режим доступу: <http://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=1568>