



## ВИЩА МАТЕМАТИКА. ЧАСТИНА 1. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти                         | <i>Перший (бакалаврський)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Галузь знань                                | <i>13 Механічна інженерія</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Спеціальність                               | <i>131 Прикладна механіка</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Освітня програма                            | <i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Статус дисципліни                           | <i>Нормативна</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Форма навчання                              | <i>Заочна, змішана</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Рік підготовки, семестр                     | <i>1 курс, осінній семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Обсяг дисципліни                            | <i>120 годин ( 4 кредити ЄКТС), з них лекції 8 годин, практичні заняття 4 годин, самостійна робота 108 годин)</i>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи     | <i>Екзамен/ модульна контрольна робота (МКР), розрахункова робота (РР)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Розклад занять                              | <i>Згідно з розкладом на сайті університету<br/><a href="http://roz.kpi.ua">http://roz.kpi.ua</a></i>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Мова викладання                             | <i>Українська</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Лектор:<br/>Стогній Валерій Іванович, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук<br/><a href="mailto:stogniyvaleriy@gmail.com">stogniyvaleriy@gmail.com</a><br/>Практичні:<br/>Стогній Валерій Іванович, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук</i> |
| Розміщення курсу                            | <i><a href="http://ecampus.kpi.ua/">http://ecampus.kpi.ua/</a></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія та диференціальне числення» є першою частиною обов'язкової компоненти «Вища математика», що входить до циклу професійної підготовки бакалаврів відповідної освітньо-професійної програми за спеціальністю «131 Прикладна механіка».

**Метою** навчальної дисципліни є формування у студентів здібностей до оволодіння основними поняттями та методами теорії границь, диференціального числення функції однієї та багатьох змінних; вміння використовувати теоретичний матеріал для розв'язання типових задач з даних тем; застосовування отриманих знань, умінь та навичок для розв'язання прикладних задач

математики, механіки, фізики й у повсякденній практичній діяльності фахівців; самостійне використання та вивчення математичної літератури та інших інформаційних джерел.

**Предмет** навчальної дисципліни: вивчення освітнього компонента зосереджено на опануванні основних понять і тверджень диференціального числення функцій однієї та багатьох змінних, засвоєнні математичного апарату для подальшого їх використання в математичному аналізі, також для інженерних методів розрахунків під час опанування компонентів професійного спрямування.

Завдання навчальної дисципліни полягає у формуванні у студентів таких **здатностей**:  
**згідно з матрицею відповідності програмним компетентностям**

– *загальні компетентності*:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

– *фахові компетентності*:

ФК1. Здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі **результати навчання**:

– **згідно з матрицею відповідності програмним результатам навчання в освітній програмі**:

РН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;

– **знання**: основні поняття та характеристики функції однієї та багатьох змінних; поняття границі послідовності та функції; властивості границь та їх обчислення; поняття неперервності функцій та класифікація точок розриву; поняття похідної функції однієї та частинних похідних функцій багатьох змінних; таблиця похідних та правила диференціювання; застосування похідної до дослідження функції;

– **уміння**: знати основні характеристики та графіки елементарних функцій; обчислювати границі послідовностей та функцій; досліджувати функції на неперервність; знаходити похідні, диференціали функцій однієї та багатьох змінних та використовувати їх для розв'язування практичних завдань; досліджувати функції за допомогою похідних;

– **досвід**: навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками та іншою навчальною літературою; вміти застосовувати набуті знання з математики до розв'язування різноманітних задач.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце у структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Навчальну дисципліну «Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія та диференціальне числення» викладають в першому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти, вона має тісний зв'язок з навчальними дисциплінами «Вища математика. Частина 2. Інтегральне числення та диференціальні рівняння» та «Вища математика. Частина 3. Числові та функціональні ряди», які вивчаються в наступних семестрах. Дана дисципліна забезпечує такі дисципліни, як «Теоретична механіка», «Загальна фізика», «Механіка матеріалів та конструкцій» згідно зі структурно-логічною схемою відповідної освітньо-професійної програми.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Теорія границь.**

Границя числової послідовності, властивості послідовностей, що мають границі, нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Границя функції, основні теореми про границі, перша і друга важливі границі та їхні наслідки. Неперервність функції в точці та на відрізку, точки розриву функції та їх класифікація, порівняння нескінченно малих функцій.

## **Розділ 2. Диференціальне числення функції однієї змінної.**

Похідна функції однієї змінної. Диференціювання функцій, заданих неявно та параметрично. Диференціал функції, його геометричний зміст і основні властивості. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя. Застосування диференціального числення для дослідження функцій та побудова їх графіків.

## **Розділ 3. Диференціальне числення функції багатьох змінних.**

Функції двох та багатьох змінних, основні означення. Лінії та поверхні рівня. Частинні похідні першого порядку та повний диференціал функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Скалярне поле та його основні характеристики. Дотична площина та нормаль до поверхні. Векторне поле та його основні характеристики.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Основна література**

1. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Лінійна й векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних. Прикладні задачі : навч. посіб. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – Київ : Книги України ЛТД, 2014. – 578 с.
2. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – Київ : Ігнатекс–Україна, 2013. – 648 с.
3. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач : навч. посіб. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – Київ : А.С.К. 2005. – 480 с.
4. Коваль О. О. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення. Конспект лекцій [Електрон. ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 161 «Хімічні технології та інженерія», 162 «Біотехнології та біоінженерія» / О. О. Коваль, О. Б. Поліщук, В. І. Стогній ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 6.36 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 196 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/58438>
5. Качаєнко О. Б. Вища математика. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної: зб. задач до розрахункової роботи та приклади розв'язування типових задач [Електрон. ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 161«Хімічні технології та інженерія», 162 «Біотехнології та біоінженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. Б. Качаєнко, О. О. Коваль, О. Б. Поліщук, В. І. Стогній; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 117 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48741>

### **Додаткова література**

1. Авдєєва Т. В. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Навч.-метод. посіб. [Електрон. ресурс] / Т. В. Авдєєва, О. В. Борисенко, О. Ю. Дюженкова, В. В. Листопадава. – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.–84 с. – Назва з екрана. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/46065/1/Mat\\_analiz.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/46065/1/Mat_analiz.pdf)
2. Дудкін, М. Є. Вища математика [Електрон. ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51064>

## 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Методика вивчення дисципліни є традиційною: на лекціях викладач подає теоретичний матеріал та наводить приклади розв'язування основних тематичних задач. На практичних заняттях студенти опрацьовують теоретичний та практичний матеріал, розв'язуючи задачі, подібні до розглянутих на лекціях. Для самостійної роботи та кращого засвоєння матеріалу студентам задають домашні завдання та індивідуальні завдання. Рівень знань та засвоєння матеріалу перевіряють за допомогою контрольних заходів: тематичних контрольних робіт, виконання та захисту РР. Оцінювання таких робіт проводять відповідно до положення про рейтингову систему оцінювання успішності студентів з дисципліни.

### Перелік лекцій

#### ***Лекція 1. Числові послідовності та їх границі***

- 1.1. Поняття числової послідовності.
- 1.2. Границя числової послідовності.
- 1.3. Властивості збіжних послідовностей.
- 1.4. Число  $e$ .
- 1.5. Функції та їх класифікація.
- 1.6. Поняття границі функції.
- 1.7. Нескінченно великі та нескінченно малі функції.
- 1.8. Основні теореми про границі.

#### ***Лекція 2. Перша і друга важливі границі, неперервність функції***

- 3.1. Перша важлива границя.
  - 3.2. Наслідки першої важливої границі.
  - 3.3. Друга важлива границя.
  - 3.4. Наслідки другої важливої границі.
  - 3.5. Неперервність функції в точці.
  - 3.6. Властивості функцій, неперервних у точці.
  - 3.7. Точки розриву функції та їх класифікація.
- Модульна контрольна робота. Частина 1.

#### ***Лекція 3. Функції багатьох змінних. основні означення. Частинні похідні***

- 3.1. Означення функції багатьох змінних. Область визначення.
- 3.2. Лінії та поверхні рівня функції.
- 3.3. Частинні похідні функції багатьох змінних.
- 3.4. Повний диференціал функції.
- 3.5. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про мішані похідні.
- 3.6. Диференціали вищих порядків.

#### ***Лекція 4. Скалярне поле та його основні характеристики, векторне поле***

- 4.1. Скалярне поле.
  - 4.2. Похідна функції за напрямом.
  - 4.3. Градієнт скалярного поля та його властивості.
  - 4.4. Дотична площина та нормаль до поверхні.
  - 4.5. Векторне поле та його основні характеристики.
- Модульна контрольна робота. Частина 2.

### Перелік (орієнтовно) практичних занять

***Практичне заняття 1.*** Границя послідовності. Границя функції. Перша важлива границя.

Друга важлива границя.

Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.  
Порівняння нескінченно малих функцій.

**Практичне заняття 2.** Похідна. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.

Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання.

Похідні функцій, заданих неявно та параметрично. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції.  
функції.

## **6. Самостійна робота студента**

Під час вивчення навчальної дисципліни передбачено такі види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять (виконання домашніх завдань);
- самостійне опрацювання теоретичних та практичних завдань
- виконання РР;
- підготовка до модульної контрольної роботи та екзамену.

Для самостійної роботи студентам рекомендується користуватися навчально-методичними посібниками, конспектом лекцій, відповідною науковою літературою та періодичними виданнями. Усі матеріали для вивчення навчальної дисципліни є у кампусі та науково-технічній бібліотеці ім. Г. І. Денисенка.

На самостійну роботу студента відведено 108 годин навчального часу.

Розподіл самостійної роботи студента за годинами (108 год.):

- опрацювання лекційного матеріалу – 4 год.;
- підготовка до практичних занять (виконання домашніх завдань) – 4 год.;
- самостійне опрацювання теоретичних та практичних занять - 60
- підготовка до написання МКР – 4 год. (2 частини, для кожної по 2 год.).
- виконання РР – 6 год.;
- підготовка до екзамену – 30 год.

## **Політика та контроль**

### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Заняття проводяться в навчальних аудиторіях згідно з розкладом. Також заняття можуть проводитись онлайн з використанням засобів відеозв'язку за умови однозначної ідентифікації здобувача вищої освіти. Проведення занять онлайн має бути передбачене відповідним наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Про нормативні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання студентам повідомляють на першому занятті.

#### **Відвідування занять**

Відсутність на лекціях і на практичних заняттях не карається штрафними балами, проте студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються уміння й навички, потрібні для виконання семестрової індивідуальної роботи та успішного написання МКР.

#### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів, а також мають право оскаржити результати контрольних заходів, але

обов'язково аргументовано, пояснивши, з яким критерієм оцінювання не погоджуються відповідно до РСО результатів навчання.

### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і педагогічних працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)**

**Поточний контроль:** експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР, РР.

Згідно навчальному плану передбачено проведення МКР, яка розбивається на дві тематичні контрольні роботи за розділами 1, 2:

1. Контрольна робота «Границі».
2. Контрольна робота «Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання. Похідні функцій, заданих неявно та параметрично».

Розрахункова робота «Повне дослідження функції та побудова її графіка» виконується за розділом 2.

**Календарний контроль:** не проводиться.

**Семестровий контроль:** екзамен.

### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання**

**1. Рейтинг студента з навчальної дисципліни розраховується** зі 100 балів, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- 1) роботу на практичних заняттях (4 занять);
- 2) дві тематичні контрольні роботи;
- 3) розрахункову роботу.

### **2. Критерії нарахування балів:**

#### **1. Робота на практичних заняттях**

Ваговий бал – 1, якість роботи: 0 – 1 (повна відповідь – 1; недостатньо повна відповідь – 0,75; неповна відповідь – 0,5; відповіді немає – 0).

**Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях** (в середньому 10 відповідей на 2 заняттях):  $10 \cdot 1 = 10$  балів.

У кінці семестру студенти можуть отримати заохочувальні бали за активність.

У випадку дистанційного навчання бали за роботу на практичних заняттях нараховують за виконання студентами протягом семестру індивідуальних домашніх завдань, які надсилаються на електронну пошту викладача або іншу платформу за домовленістю з викладачем.

#### **2. Модульна контрольна робота (МКР)**

Згідно навчальному плану передбачено проведення МКР, яку розбивають на дві тематичні контрольні роботи: ваговий бал кожної – 15 балів. Кількість завдань кожної контрольної роботи залежить від її теми.

Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює: 2· 15 балів =30 балів.

Кожне завдання контрольної роботи оцінюють, згідно з такими критеріями:

| %   | Опис критеріїв                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100 | Отримано правильну відповідь, обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування                                                                                                                                                                                                                              |
| 80  | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Окремі ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 негрубі помилки чи описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною |
| 60  | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування, але розв'язано правильно лише частину завдання. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною                                                                                                                                     |
| 40  | У правильній послідовності ходу розв'язування бракує окремих ключових етапів. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане неповністю                                                                                                                                                           |
| 20  | Студент почав розв'язання, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям оцінювання                                                                                                                                                                                                           |
| 0   | Студент взагалі не розпочав розв'язувати задачу                                                                                                                                                                                                                                                           |

У випадку дистанційного навчання контрольну роботу, яка повинна була проводитися в аудиторії, студенти виконують на практичних заняттях за розкладом з використанням платформ Zoom, Google Meet або інших за домовленістю з викладачем. Студентам надсилаються завдання контрольної роботи, і вони, у відведений для написання контрольної роботи час, повинні надіслати оформлені розв'язки задач. Якщо робота від студента не надійшла вчасно, вважається, що цей студент був відсутній на контрольній роботі, робота не перевіряється, і він отримує 0 балів. За поважної причини контрольна робота може бути перенесена на інший день (за попередньою домовленістю з викладачем).

Повторне написання МКР не допускається.

### 3. Розрахункова робота (РР)

РР: ваговий бал – 20. Умовою зарахування роботи є отримання студентом не менш ніж 60% від максимально можливої кількості балів, тобто 12 балів.

Студент має вчасно здати завдання РР на перевірку (термін здачі РР визначається викладачем), але не пізніше останнього заняття семестру. У разі порушення цього дедлайну студент вважається недопущеним до екзамену основної сесії. У подальшому студент для отримання допуску до екзамену додаткової сесії має здати та захистити свою РР, причому тільки на мінімальну позитивну оцінку, що складає 60 % від максимально можливої кількості балів за РР.

Кожне завдання РР оцінюють згідно з такими критеріями:

| %   | Опис критеріїв                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100 | Отримано правильну відповідь, обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування                                                                                                                                                                                                                              |
| 80  | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Окремі ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 негрубі помилки чи описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною |
| 60  | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування, але розв'язано правильно лише частину завдання. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | У правильній послідовності ходу розв'язування бракує окремих ключових етапів. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане неповністю |
| 20 | Студент почав розв'язання, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям оцінювання                                                 |
| 0  | Студент взагалі не розпочав розв'язувати задачу                                                                                                 |

У випадку дистанційного навчання виконана РР надсилається на електронну пошту викладача або іншу платформу за домовленістю з викладачем.

**3. Умовою допуску до екзамену** є зарахування РР та стартовий рейтинг студента не менше ніж 60 % від максимально можливої кількості балів за семестр, тобто 36 балів.

**4. Умовою здачі екзамену** є екзаменаційний рейтинг студента не менш ніж 60 % від максимально можливої кількості за екзамен (40 балів), тобто 24 бали.

Комплект екзаменаційних білетів має таку структуру: кожний білет містить дві частини – теоретичну і практичну.

Теоретична частина складається з двох питань по 8 балів, кожне з яких оцінюють за такими критеріями:

| <b>Бали</b> | <b>Опис критеріїв</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8           | Під час відповіді на теоретичне питання екзамену студент у повному обсязі, безпомилково викладає програмний матеріал, логічно поєднує теоретичний матеріал із практикою та наводить конкретні приклади (якщо це вимагається у питанні) |
| 6–7         | Під час відповіді на теоретичне питання екзамену студент відображає знання основного змісту курсу, але недостатньо розкриває деякі поняття, не наводить конкретних прикладів                                                           |
| 4–5         | Під час відповіді на теоретичне питання екзамену студент допускає помилки, не відображає знання основних понять або не може поєднати набуті знання із практикою                                                                        |
| 2–3         | Під час відповіді на теоретичне питання екзамену студент слабо орієнтується у програмному матеріалі, допускає грубі помилки у відповідях                                                                                               |
| 1           | Під час відповіді на теоретичне питання екзамену студент виявив незнання змісту програмного матеріалу                                                                                                                                  |
| 0           | Студент взагалі не розпочав відповідати на теоретичне питання                                                                                                                                                                          |

Практична частина складається з трьох завдань по 8 балів, кожне з яких оцінюють за такими критеріями:

| <b>Бали</b> | <b>Опис критеріїв</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8           | Отримано правильну відповідь, обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування.                                                                                                                                                                                                                             |
| 6–7         | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Окремі ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1-2 негрубі помилки чи описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною |
| 4–5         | Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування, але розв'язано правильно лише частину завдання. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною                                                                                                                                     |
| 2–3         | У правильній послідовності ходу розв'язування немає окремих його ключових етапів. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане неповністю                                                                                                                                                       |



|   |                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Студент почав розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям оцінювання |
| 0 | Студент взагалі не розпочав розв'язувати задачу                                                   |

Під час екзамену, забороняється використання будь-яких довідкових матеріалів, телефонів та інших гаджетів.

**5. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки** згідно з таблицею відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

**Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою**

| <i>Бали</i>                           | <i>Оцінка</i> |
|---------------------------------------|---------------|
| 95–100                                | Відмінно      |
| 85–94                                 | Дуже добре    |
| 75–84                                 | Добре         |
| 65–74                                 | Задовільно    |
| 60–64                                 | Достатньо     |
| Менше 60                              | Незадовільно  |
| Не виконані умови допуску до екзамену | Не допущено   |

У випадку дистанційного навчання за рішенням адміністрації університету передбачена можливість виставлення екзаменаційної оцінки «автомат» (за згодою студента) шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою за формулою:

$$R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_C - R_D},$$

де  $R_C = 60$   $R_C = 60$  балів – максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру,

$R_I$  – сума балів, набрана студентом протягом семестру (індивідуальний рейтинг студента),

$R_D = 36$   $R_D = 36$  балів – допусковий бал до екзамену.

У разі незгоди студента з оцінкою «автомат», студент складає екзамен у режимі відеозв'язку згідно з розкладом екзаменаційної сесії.

Якщо студент не допущений до екзамену основної сесії, то, у випадку зарахованої розрахункової роботи, йому надається можливість отримання допуску до екзамену додаткової сесії, шляхом проведення додаткових контрольних заходів.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

#### **Складено**

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук,  
доцент *Стогній Валерій Іванович*

**Ухвалено** кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є. О. Патона (протокол № 12/23 від 28.06.2023 р.)