



# Узагальнені розв'язки диференціальних рівнянь

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Другий (магістерський)</i>
<b>Галузь знань</b>	<i>11 Математика та статистика</i>
<b>Спеціальність</b>	<i>111 Математика</i>
<b>Освітня програма</b>	<i>Фінансова математика</i>
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Вибіркова</i>
<b>Форма навчання</b>	<i>очна(денна)</i>
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>1 курс, осінній семестр</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>150 годин, 5 кредитів, 36 лекцій, 18 практичних, 96 СРС</i>
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	<i>Іспит, МКР, РГР</i>
<b>Розклад занять</b>	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a></i>
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектор: Горбачук Володимир Мирославович, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор фіз.-мат. наук v.m.horbach@gmail.com Практичні / Семінарські: Горбачук Володимир Мирославович, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор фіз.-мат. наук v.m.horbach@gmail.com
<b>Розміщення курсу</b>	<i>Електронний кампус</i>

## Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у розв'язуванні сучасних проблем і задач в математиці.

Компетентності

ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики

ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань

ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем

ФК 7 Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей

Програмні результати

РН 1 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики

РН 2 Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії

РН 6 Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу

РН 8 Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем

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

**Препреквізити:** вивчення навчальної дисципліни вимагає від студентів комплексу знань, вмінь на навичок, отриманих при вивченні дисциплін «Диференціальні рівняння», «Комплексний аналіз», «Рівняння математичної фізики». Вона узагальнює практичний досвід набутий студентами всіма попередніми дисциплінами бакалаврського рівня ВО.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Деякі додаткові поняття теорії узагальнених функцій.

Розділ 2. Простори Соболева.

Розділ 3. Диференціальні рівняння в просторах узагальнених функцій.

Розділ 4. Узагальнені розв'язки крайових задач.

### 4. Навчальні матеріали та ресурси

#### Основна література

1. Гончаренко В.М. Основи теорії рівнянь з частинними похідними. – Київ: Вища школа, 1996. – 311 с..
2. Evans L.C. Partial differential equations. – 1988. – 662 p. – (Graduate Studies in mathematics. Vol. 19).
3. Городецький В.В., Дрінь Я.М., Нагнибіда М.І. Узагальнені функції. Методи розв'язування задач : навч. посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2011. – 504 с. .
4. Мельник Т.А. Простори Соболева та узагальнені розв'язки задач математичної фізики: навч.

### Додаткова література

1. Городецький В.В., Нагнибіда М.І. Узагальнені функції. Теореми і задачі. Частина 1. – Київ: Ін-т математики НАН України, 1996. – 206 с..
2. Городецький В.В., Нагнибіда М.І. Узагальнені функції. Теореми і задачі. Частина 2. – Київ: Ін-т математики НАН України, 1996. – 206 с..

## Навчальний контент

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

#### 5.1. Дидактичні матеріали :

В рамках дисципліни заплановано наступні види навчальних занять:

- лекції;
- практичні заняття;
- самостійна робота.

#### 5.1 Лекції

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань
1	Основні вихідні поняття теорії узагальнених функцій.
2	Згорткові алгебри узагальнених функцій.
3-4	Перетворення Лапласа узагальнених функцій
5	Означення просторів Соболева
6	Теореми про сліди елементів просторів Соболева
7	Теореми вкладення для просторів Соболева
8-9	Узагальнені розв'язки диференціальних рівнянь
10-11	Фундаментальні розв'язки диференціальних рівнянь
12	Рівняння в згортках
13-14	Еліптичні крайові задачі
15-16	Параболічні крайові задачі.
17-18	Гіперболічні крайові задачі

#### 1.2 Практичні заняття

На практичних заняття закріплюється матеріал розглянутий на лекціях, розв'язуються задачі. Теми відповідають лекціям. На останньому практичному занятті проводиться МКР.

#### 1.3 Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язок задач.

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

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

### 7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

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

**Календарний контроль:** провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Відповіді під час практичних занять

Ваговий бал 5.

- якщо повністю розкрита відповідь , то студент отримує 5 балів;
- якщо відповідь неповна, незрозуміла, то студент отримує 1-4 балів;
- якщо відповіді немає – 0 балів

Максимальний бал 15

Модульна контрольна робота

Ваговий бал 15

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 14-15 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) – 8-13 балів;
- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації – 0-7 балів;

Максимальний бал 15

Розрахунково-графічна робота

Ваговий бал 20

Критерії оцінювання від % готовності роботи.

Максимальний бал 20

**Семестровий контроль:** екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг не менше 30 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

**Робочу програму навчальної дисципліни (силябус):**

**Складено** доцентом кафедри МФ та ДР, доктором фіз.-мат. наук, доцентом Горбачуком В.М.

**Ухвалено** кафедрою МФ та ДР (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)