

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій**  
**Кафедра математичного аналізу**  
**Силабус курсу**

**ОК07 «ВИЩА МАТЕМАТИКА (ЧАСТИНА II)»**

<b>Обсяг</b>	6 кредитів / 180 годин
<b>Семестр, рік навчання</b>	I, II семестр, I курс
<b>Дні, час, місце</b>	За розкладом
<b>Викладачі</b>	<b>Коваленко Лариса Григорівна</b> кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу
<b>Контактний телефон</b>	
<b>E-mail</b>	baier@ukr.net
<b>Робоче місце</b>	Головний корпус ОНУ, вул. Дворянська, 2, кафедра математичного аналізу (ауд. 41)
<b>Консультації</b>	Очні консультації на кафедрі та онлайн консультації в meet за посиланням гугл-класу, згідно розкладу

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Спілкування зі студентами або в аудиторії за розкладом (off-line заняття) або в Гугл-класі (on-line заняття), а також електронною поштою.

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

*Предметом вивчення дисципліни* є основні поняття та методи математичного аналізу дійсної змінної.

#### ***Пререквізити курсу (Prerequisite):***

вивчення дисципліни «Математичний аналіз» потребує базових знань елементарної математики в рамках загально-освітньої школи, логічного мислення і практичних вмінь та навичок в зацікавленому розв'язанні задач.

***Постреквізити курсу (Postrequisite):*** Знання з математичного аналізу необхідні для подальшого вивчення таких дисциплін як «Теорія ймовірності та математична статистика», «Фізика», «Комп'ютерні системи штучного інтелекту» та ін.

## **Мета курсу.**

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними розділами математичного аналізу, методами розв'язання типових задач та прикладами застосувань в задачах механіки, фізики, прикладної математики. Особлива увага приділяється формуванню математичного мислення, розвитку інтелекту майбутніх фахівців інженерного профілю щодо логічного та алгоритмічного підходу при розв'язанні складних спеціалізованих задач.

## **Завдання дисципліни:**

- сформувати у студентів цілісну систему знань щодо сучасної теорії функцій дійсної та комплексної змінної, зокрема, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, теорії числових та функціональних рядів;
- сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів;
- продемонструвати зв'язок математичного аналізу з іншими навчальними дисциплінами;
- навчити працювати з рекомендованою літературою, сприяти вдосконаленню навичок самостійної роботи;
- забезпечити належний рівень підготовки до вивчення всіх дисциплін математичного і спеціального циклів;
- допомогти студентам навчитись ефективно застосовувати апарат сучасного математичного аналізу до розв'язання спеціалізованих задач;
- на прикладах математичних понять і методів продемонструвати студентам суть наукового підходу, специфіку предмету та його роль у науково-технічному прогресі;
- прищеплювати навички колективної роботи.

**Очікувані результати.** Здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- основні поняття та твердження теорії границь, неперервних функцій, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, теорії рядів; теорії функцій комплексної змінної;
- основні області застосування математичних моделей, що розглядаються;

**вміти:**

- досліджувати функції однієї та багатьох змінних на неперервність, диференційованість, монотонність, інтегрованість;
- знаходити границі, похідні, частинні похідні та невизначені інтеграли, екстремуми;
- досліджувати основні властивості числових і функціональних послідовностей та рядів;
- будувати ряди Тейлора та Фур'є для конкретних функцій та застосовувати їх до розв'язання як математичних, так і практичних задач;

- застосовувати методи математичного аналізу при вивченні складних спеціалізованих задач та практичних проблем шляхом формування їх математичних моделей;
- спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

## **ОПИС КУРСУ**

### ***Форми і методи навчання***

Курс буде викладений у формі лекцій (46 год.) та практичних занять (46 год.), на яких проводиться обговорення та розв'язання типових завдань. Планується також самостійна робота студентів (88 год.). З кожної теми передбачені обов'язкові домашні завдання; змістовні модулі містять аудиторні та домашні контрольні роботи, а також індивідуальні розрахунково-графічні роботи. Перші три розрахунково-графічні роботи виконуються студентами у зимовий час за підтримки викладачем шляхом консультацій. Окрім того, проведення консультацій заплановано впродовж семестрів.

При викладанні дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання. Головним таким методом є лекція. Зокрема, під час проведення лекцій використовуються пояснювально-ілюстративний метод; репродуктивний метод; метод проблемного викладу; частково-пошуковий, або евристичний метод.

Під час практичних занять використовуються репродуктивні методи: закріплення вивченого на основі зразка (побудова моделей, розв'язування задач), розв'язування задач за алгоритмами конкретних методів, вправи; а також частково-пошуковий, або евристичний метод; дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується також дослідницький метод.

### ***Перелік рекомендованої літератури***

1. Щоголев С.А., Грибняк С.Т. Вступ до аналізу: навч.-метод. посіб. Одеса: ОНУ ім. І.І.Мечникова, 2014. 214 с.
2. Щоголев С.А., Грибняк С.Т. Диференціальне числення функції багатьох змінних: навч.-метод. посіб. Одеса: ОНУ ім. І.І.Мечникова, 2014. 72 с.
3. Щоголев С.А. Теорія рядів: навч.-метод. посіб. Одеса : ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2015. 76 с.
4. Коваленко Л.Г. Ряди: метод. вказівки до проведення практ. занять з вищої математики (частина 2) для студентів 1 курсу спеціальності 123 комп'ютерна інженерія. Одеса: ОНУ, 2022. 39 с.
5. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. У 2-х ч. К.: Либідь, 1993. 320 с.
6. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної: конспект лекцій (I курс I сем.). / В.О. Гайдей та ін. К: НТУУ «КПІ», 2013. 104 с.
7. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Диференціальні рівняння. Конспект лекцій (I курс II сем.) . / В. О. Гайдей та ін. К: НТУУ «КПІ», 2013. 44 с.

8. Математичний аналіз: навч. завдання до практ. занять для студентів освітньої програми "комп'ютерна механіка" мех.-мат. фак. (I курс I сем.). / М. О. Назаренко та ін. 2020. 90 с.
9. Чайковський А. В. Навчальні завдання до практичних занять з математичного аналізу для студентів спеціальностей "комп'ютерна механіка" та "комп'ютерна математика" мех.–мат. факультету (1 сем. другого курсу). 2018. 76 с.

### *Зміст навчальної дисципліни.*

#### **I семестр.**

**Змістовий модуль 1.** Вступ до аналізу.

**Тема 1.** Дійсні числа і числові послідовності.

**Тема 2.** Границя функції однієї змінної.

**Тема 3.** Неперервні функції.

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

**Тема 4.** Похідна та диференціал.

**Тема 5.** Основні теореми диференціального числення.

**Тема 6.** Дослідження функцій за допомогою похідних.

**Змістовий модуль 3.** Інтегральне числення функцій однієї змінної

**Тема 7.** Невизначений інтеграл.

**Тема 8.** Визначений інтеграл Рімана.

**Тема 9.** Невласні інтеграли.

#### **II семестр.**

**Змістовий модуль 3.** Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

**Тема 10.** Функції багатьох змінних.

**Тема 11.** Екстремуми функції багатьох змінних.

**Змістовий модуль 5.** Числові та функціональні ряди.

**Тема 12.** Числові ряди.

**Тема 13.** Ряди Тейлора та ряди Фур'є.

### **ОЦІНЮВАННЯ**

Для кожної теми формами контролю навчальних здобутків студентів є **поточний контроль:**

- на лекціях – оцінка активності роботи; аудиторне поточне опитування; конспект;
- на практичних заняттях оцінюється виконання домашніх практичних завдань, самостійна робота з рекомендованою літературою, зокрема за питаннями для самостійного опрацювання; активність роботи на занятті, внесені пропозиції, оригінальні рішення, уточнення, доповнення.

Крім того, змістовні модулі містять аудиторні та домашні контрольні роботи, а також індивідуальні розрахунково-графічні роботи.

**Самостійна робота студентів** складається з опрацювання теоретичного матеріалу, виконання домашніх завдань, домашніх контрольних робіт (ДКР) та індивідуальних розрахунково-графічних робіт (РГР), підготовки до аудиторних контрольних робіт (КР) та самостійного опанування деяких питань, що надані викладачем у робочій програмі курсу.

Самостійна робота, що виконується за наведеними питаннями, перевіряється шляхом співбесіди при розв'язанні задач до відповідних тем і оцінюється в балах поточного контролю. Виконання індивідуальних розрахунково-графічних, домашніх та аудиторних контрольних робіт оцінюється окремо.

**Підсумковий контроль за кожним семестром:** залік.

Остаточний бал виставляється за кількістю балів поточного та періодичного контролю, згідно з наступною шкалою оцінювання:

### I семестр.

Поточний та періодичний контроль						Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		
КР1	поточний	КР2	поточний	КР3	поточний	100
15	15	20	15	20	15	

### II семестр.

Поточний та періодичний контроль								Сума балів
Роботи в зимовий час			Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5			
РГР1	РГР2	РГР3	РГР4	поточний	ДКР	РГР5	поточний	100
12	12	12	12	15	10	12	15	

### **ПОЛІТИКА КУРСУ** («правила гри»)

Політика курсу визначається нормативними документами, які є чинними в ОНУ імені І. І. Мечникова.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** студенти зобов'язані своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання і акуратно їх оформлювати. За необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача. Якщо студент з поважної причини не виконав своєчасно контрольну або розрахунково-графічну роботу, він може з дозволу викладача здати її під час консультації.

Перелік питань до самостійного опанування, тематика розрахунково-графічних робіт міститься у робочій програмі дисципліни. Усі завдання для самостійної роботи мають бути виконані й оцінені до початку екзаменаційної сесії.

Складання (перескладання) іспиту проводиться за встановленим деканатом розкладом.

**Політика щодо академічної доброчесності:** здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова

<http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- виконання саме свого варіанту завдання.

При порушенні вимог академічної доброчесності відповідні бали анулюються та призначаються додаткові контрольні заходи .

**Політика щодо відвідування та запізень:** відвідування занять обов'язкове. Пропуски можливі лише з поважної причини. Запізень уникати.

**Мобільні пристрої:** під час занять викладач та студенти користуються мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями виключно в цілях, пов'язаних з навчанням.

**Поведінка в аудиторії:** ділова, зосереджена, зацікавлена.