



РІВНЯННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Заклад освіти: Фаховий коледж ОНУ імені І.І.Мечникова

Циклова комісія з прикладної математики та інформаційних технологій

Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр

ОПП: Прикладна математика

Рік навчання: III

Кількість годин, кредитів: 120 годин (4 кредити ЄКТС)

Мова викладання: українська

СИЛАБУС

Викладач: викладач вищої категорії
Ганна Валентинівна Коренкова

Контактна інформація: korenkova@onu.edu.ua, тел. 0679515783
м.Одеса, вул. Дворянська, 2, Кафедра комп'ютерних систем та технологій ОНУ імені І.І. Мечникова

Комунікація зі студентами: e-mail, телефон, очні чи онлайн зустрічі Zoom, Google Classroom.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом дисципліни "Рівняння математичної фізики " є вивчення фізичних процесів таких як коливання, дифузія у неперервних середовищах, явища теплопровідності чи квантування класичного руху частки методами теорії диференціальних операторів з частинними похідними.

Пререквізити курсу: базується на поняттях Фізики, Алгебри та геометрії, Диференціальні рівняння.

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс буде викладений у формі лекцій 26 год., у практичних заняттях 20 год. та організації самостійної роботи студентів (66 год.).

Мета навчального курсу –є формування у студентів здатностей:

- аналізувати предметні галузі й давати формальний опис реальних систем;
- будувати математичні моделі фізичних явищ;
- визначати тип математичної моделі (класифікувати рівняння) та обирати метод аналітичного роз'язання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- класифікації рівнянь в частинних похідних другого порядку та основних положення теорії характеристик;
- постановок основних крайових задач для різних типів рівнянь в частинних похідних;
- методів Фур'є розділення змінних та методів інтегральних перетворень для розв'язання задач математичної фізики.

вміти:

- приводити рівняння в частинних похідних другого порядку до канонічного вигляду;
- розв'язувати (класичні) задачі Коші для хвильових рівнянь та рівнянь теплопровідності;
- розв'язувати крайові задачі методом Фур'є розділення змінних;
- розв'язувати крайові задачі методами інтегральних перетворень.

СТРУКТУРА КУРСУ

Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ РІВНЯНЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

- Тема 1.1. Основні рівняння математичної фізики
- Тема 1.2. Класифікація рівнянь в частинних похідних
- Тема 1.3. Постановка крайових задач та їх коректність

РОЗДІЛ 2. ГІПЕРБОЛІЧНІ, ПАРАБОЛІЧНІ ТА ЕЛІПТИЧНІ РІВНЯННЯ

- Тема 2.1. Вільні та вимушені коливання нескінченної струни, метод характеристик
- Тема 2.2. Задача Коші для гіперболічних рівнянь
- Тема 2.3. Задача Гурса для гіперболічних рівнянь
- Тема 2.4. Крайові (початково-граничні) задачі для гіперболічних рівнянь. Метод Фур'є
- Тема 2.5. Задачі в обмежених областях для параболічних рівнянь. Метод Фур'є та його застосування до розв'язування крайових задач для рівняння теплопровідності
- Тема 2.6. Задачі Коші для рівнянь параболічного типу
- Тема 2.7. Застосування інтегральних перетворень до розв'язання задач математичної фізики
- Тема 2.8. Крайові задачі для рівнянь Лапласа і Пуассона.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання дисципліни застосовуються наступні методи:

- *Словесні:* лекції, розповідь, пояснення, тощо.
- *Наочні:* мультимедійні презентації, робота з літературними джерелами.
- *Практичні:* виконання індивідуальних завдань
-

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ніколаєв О.Г. Диференціальні рівняння: підручник. В 2-х кн.. Кн. 2 – Х.: ХАІ, 2020.
2. Барахов К.П., Куреннов С.С., Соловьев О.І. Рівняння математичної фізики: навч. посібник. - Х.: ХАІ, 2020.
3. Диференціальні рівняння математичної фізики: навчальний посібник/ Лавренчук В.П., Івасишен С.Д., Дронь В.С., Готинчан Т.І.-Чернівці: Рута, 2008
4. Перестюк М. О. Теорія рівнянь математичної фізики.- К:Либідь,2006

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю: усне опитування на лекції, контрольні роботи за змістовими модулями.

Форми і методи підсумкового контролю: залік

Самостійна робота студентів.

Самостійна робота представлена у формі опрацювання лекційного матеріалу. Перевірка виконання самостійної роботи відбувається шляхом опитування на лекції. Кожна усна відповідь оцінюється в 4 -5 балів.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Викладання дисципліни відбувається відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи мають здаватися вчасно. Деякі види робіт можуть здаватися із порушенням термінів з поважних причин. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає дії відповідно до Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Політика щодо відвідування: відвідування семінарських занять є обов'язковим та без запізнь. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування,

карантин тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) на платформі із використанням інструментів Google WorkSpace та Classroom.

Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування та підготовки практичних завдань у процесі заняття.

Поведінка в аудиторії повинна відповідати загальним вимогам ділової та наукової етики: неприпустимо під час відповідей на занятті користуватися мобільними телефонами, порушувати дисципліну розмовами або в будь-який інший спосіб.