

МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

| | |
|---|--|
| Тип | Дисципліна фундаментальної підготовки |
| Код | ЗП-Ф ОК-11 |
| Семестр | 5 |
| Загальна кількість кредитів/годин | 4,5 кредитів/135 годин |
| Форма контролю | Залік |
| Викладач | К.ф.м.н., доцент Зюбанов О.Є. |
| Необхідні обов'язкові попередні та супутні навчальні дисципліни: | Лінійна алгебра, математичний аналіз, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, механіка, молекулярна фізика, електродинаміка, квантова теорія, термодинаміка та статистична фізика |
| Місце у структурно-логічній схемі: | ОК-11 Методи математичної фізики викладається на третьому році навчання |
| Форми навчання: | Лекції, практичні, самостійна робота |
| Критерії оцінювання: | поточний контроль – 60 балів підсумкова контрольна робота – 20 балів підсумковий контроль (залік) – 20 балів |
| Мова викладання: | українська |

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основні поняття та визначення теорії диференційних рівнянь в часткових похідних (ДРЧП). Квазілінійні ДРЧП другого порядку з двома незалежними змінними, їх класифікація та зведення до канонічного вигляду. Канонічні форми лінійних ДРЧП зі сталими коефіцієнтами. Класифікація ДРЧП другого порядку з багатьма незалежними змінними. Інтегровані типи ДРЧП другого порядку. Метод характеристик. Фізичні процеси, що приводять до ДРЧП гіперболічного типу. Рівняння коливань струни. Математичні моделі в необмежених областях. Вільні коливання нескінченної струни. Метод поширення хвиль (метод характеристик). Фізична інтерпретація розв'язку задачі Коші для рівняння вільних коливань струни. Вимушені коливання нескінченної струни. Задачі Коші для хвильового рівняння в просторі і на площині. Формули Кірхгофа та Пуассона. Постановка змішаних задач для хвильових рівнянь. Мішані задачі для напівобмеженої струни: метод характеристик, метод відбиттів. Метод відокремлення змінних для рівняння вільних коливань струни. Обґрунтування методу Фур'є. Вимушені коливання скінченної струни. Метод відокремлення змінних. Коливання прямокутної мембрани. Фізичні процеси, які приводять до рівнянь параболічного типу. Рівняння теплопровідності. Рівняння дифузії. Фізичні процеси, які приводять до рівнянь еліптичного типу. Постановка крайових задач. Розв'язки внутрішньої та зовнішньої задач Неймана для сфери. Теорема про єдиність розв'язку зовнішньої задачі Неймана.

Програмні результати навчання визначені в освітній програмі:

Знати та застосовувати загально прийняті норми поведінки та моралі в міжособистісних відносинах та в роботі з учнями. (ПРН – 5)

Вміти добирати та використовувати психолого-педагогічні технології у професійній та інших сферах життєдіяльності. (ПРН – 6)

Знати та вміти застосовувати сучасні технології роботи в середовищі графічних операційних систем та в мережі Інтернет; технології оформлення текстових документів, створення, редагування та показу електронних презентацій, форматування електронних таблиць, діаграм, математичної обробки та аналізу даних у комп'ютерному середовищі; принципи збереження інформації в базах даних. (ПРН – 7)

Вміти працювати в середовищі операційної системи Windows; працювати в мережі Інтернет; оформляти документи засобами текстового редактора Word; створювати, редагувати та демонструвати електронні презентації засобами PowerPoint; створювати формувати електронні таблиці, діаграми засобами Excel; обчислювати та аналізувати дані засобами Excel; використовувати прикладні програми пакету MS Office, володіти пакетом Matcad. (ПРН – 8)

Знати основні поняття та твердження з лінійної алгебри, диференціального числення функцій однієї та багатьох змінних, інтегрального числення функції однієї змінної, методи математичної фізики. (ПРН – 9)

Вміти використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних фізичних задач шкільного рівня. Застосовувати теоретичні знання з фізики та інформатики на практиці та у повсякденному житті. (ПРН – 10)

Знати і розуміти математичний та експериментальний базис сучасної фізики. (ПРН – 11)

Мати навички роботи із сучасним комп'ютерним обладнанням, аудіо візуальною апаратурою. (ПРН – 12)

Мати навички роботи з джерелами інформації. (ПРН – 15)

Вміти самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, інформатики, дидактики фізики та суміжних галузей. (ПРН – 16)

Мати розвинуте відчуття особистої відповідальності разом з професійною гнучкістю. (ПРН – 17)