Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

назва дисципліни	**Чисельні методи розв'язання рівнянь математичної фізики**
факультет	**фізико-математичний**
кафедра	**математики та інформатики**
спеціальність	**014 Середня освіта (Фізика)**
освітня програма	**Середня освіта (Фізика)**
рівень вищої освіти	**Бакалаврський**

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

ПІБ викладача	**Чуйко Сергій Михайлович**
науковий ступінь, вчене звання	**доктор фіз-мат наук, професор;**
профайл викладача	**офіційна web-сторінка кафедри** https://ddpu.edu.ua/index.php/kafedra-matematyky-ta-informatyky
e-mail викладача	chujko-slav@ukr.net
сторінка курсу в Moodle	http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1612
розклад консультацій	**щовівторка з 13^{00} до 14^{00} (аудиторія №309)**

Анотація до дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є:

аналітичне дослідження скалярних, векторних і тензорних полів фізичних величин.

Міждисциплінарні зв’язки

Дисципліна «Чисельні методи розв'язання рівнянь математичної фізики» є складовою циклу професійної та практичної підготовки ОКР бакалавра напряму 014 Середня освіта(Інформатика). ЇЇ викладанню передує вивчення таких математичних дисциплін, як “Лінійна алгебра”, “Аналітична геометрія”, “Математичний аналіз”, "Диференціальні рівняння".

Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Чисельні методи розв'язання рівнянь математичної фізики» є ознайомлення студентів з методами побудови математичних моделей різних фізичних процесів та оволодіння основними методами розв’язування диференціальних рівнянь в частинних похідних.

основні завдання: *компетентності*, які будуть сформовані у здобувачів за результатами вивчення:

загальні

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

спеціальні

- Володіння математичним апаратом фізики
- Здатність до організації і проведення навчального процесу з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах.
- Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з фізики.
- Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків та для постановки й розв'язання задач
- Здатність до використання сучасних методів навчання, пов'язаних із використанням ІКТ: мультимедійне навчання; комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників
- Здатність використовувати математичні методи під час розв'язування задач з інформатики на обчислення, створювати математичні моделі та їх досліджувати.

очікувані результати навчання

Знати й розуміти математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.
Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у фізиці.
Володіє методикою сучасного фізичного експерименту, застосовує всі його види у навчальному процесі з фізики.
Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення його глобальних проблем.

Перелік тем – інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1	Апроксимація похідних скінченнорізницевими відношеннями
Тема 2	Метод скінченних різниць у крайових задачах для рівняння еліптичного типу
Тема 3	Задача Неймана
Тема 4	Непрямокутні області
Тема 5	Метод скінченних різниць для рівняння теплопровідності
Тема 6	Проблема збіжності різницевих методів. Схема Кренка–Ніколсон
Тема 7	Схема Кренка–Ніколсон. Метод скінченних різниць для двовимірного рівняння теплопровідності
Тема 8	Метод Пісмена–Речфорда
Тема 9	Метод покоординатного розщеплення
Тема 10	Метод скінченних різниць у рівняннях гіперболічного типу
Тема 11	Метод встановлення
Тема 12	Лінійні інтегральні рівняння
Тема 13	Метод інтегральних сум (метод квадратурних формул)
Тема 14	Варіаційне формулювання крайової задачі для рівняння Пуассона
Тема 15	Варіаційно-різницевий метод
Тема 16	Методи зведення до розв’язання звичайних диференціальних рівнянь
Тема 17	Ідея та алгоритм методу скінченних елементів
Тема 18	Класифікація скінченних елементів
Тема 19	Метод характеристик