

O:

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»



назва дисципліни

Математичні методи фізики

факультет

фізико-математичний

кафедра

математики та інформатики

спеціальність

014 Середня освіта (Фізика)

освітня програма

Середня освіта (Фізика)

рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

O:

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»



ПІБ викладача

Чуйко Сергій Михайлович

науковий ступінь,
вчене звання

доктор фіз-мат наук, професор;

профайл викладача

офиційна web-сторінка кафедри

<https://ddpu.edu.ua/index.php/kafedra-matematyky-ta-informatyky>

e-mail викладача

chuiko-slav@ukr.net

сторінка курсу в Moodle

<http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1612>

розклад консультацій

щосереди з 13⁰⁰ до 14⁰⁰ (аудиторія №309)

Анотація до дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є:

аналітичне дослідження скалярних, векторних і тензорних полів фізичних величин.

Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліна «Математичні методи фізики» є складовою циклу професійної та практичної підготовки ОКР бакалавра напряму 014 Середня освіта(Фізика). Її викладанню передує вивчення таких математичних дисциплін, як “Лінійна алгебра”, “Аналітична геометрія”, “Математичний аналіз”, “Диференціальні рівняння”.

Мета вивчення дисципліни

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

O:

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»



основні завдання:

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

загальні

здатність до професійної самореалізації в ЗОШ та ВНЗ;

здатність самостійно знаходити, аналізувати, відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати її; володіння комплексними способами взаємодії з навколошнім соціальним середовищем, навичками роботи в колективі.

спеціальні

фахові (професійно-педагогічні) компетентності:

- здатність проводити: – навчальні заняття з математики (за різними програмами) та позакласні заняття з математики в ЗОШ;
- проведення самостійних досліджень у професійній діяльності.

предметні (професійно науково-предметні) компетентності:

- знати основні поняття про математичні моделі таких фізичних процесів, як: коливання струни і мембрани, поширення тепла в твердих тілах, дифузія газів; схему зведення диференціальних рівнянь в частинних похідних до канонічного виду;
- володіти основними методами розв’язання країових задач та застосувати їх для розв’язання типових задач курсу;
- володіти знаннями щодо основних спеціальних функцій, їх властивостей та вміти обчислювати їх за відповідними формулами;
- моделювати найпростіші процеси, що описуються рівняннями у частинних похідних та застосувати для їх розв’язання відповідні методи;
- здатність вибирати і використовувати необхідні обчислювальні засоби при розв’язанні задач, а також таблиці і довідники

очікувані результати навчання

вміти застосовувати теоретичні знання та практичні навички, використовуючи вивчений матеріал, додаткову та довідникову літературу, отримувати, диференціювати, аналізувати і засвоювати теоретичні та практичні знання, приймати на їх основі обґрунтовані рішення

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 тепlopровідності
Тема 6	Проблема збіжності різницевих методів. Схема Кренка–Ніколсон
Тема 7	Схема Кренка–Ніколсон. Метод скінченних різниць для двовимірного рівняння тепlopровідності
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