

**1. Назва модуля:** Основи векторного і тензорного аналізу

**2. Код модуля:** ВММНМ\_6\_ДВС\_06\_3

**3. Тип модуля:** обов'язковий

**4. Семестр:** 6

**5. Обсяг модуля:** загальна кількість годин - 90 (кредитів ЄКТС - 3) аудиторні години - 36 (лекції - 20, прак. робота - 16)

**6. Лектор:** викладач Рудницький Сергій Олександрович

**7. Результати навчання:**

У результаті вивчення модуля студент повинен:

**знати** визначення і властивості диференційних операторів 1-го порядку (градієнт, дивергенція, ротор), оператора Лапласа, теореми Остроградського-Гауса і Стокса; системи криволінійних координат; тензори і операції з ними; методи Д'Аламбера і розділення змінних при розв'язуванні рівнянь математичної фізики; поняття функціоналу і задачі варіаційного числення; рівняння Ейлера-Лагранжа.

**вміти** здійснювати різні операції над векторними і тензорними полями; застосовувати практично формули Остроградського-Гауса і Стокса; розв'язувати задачі математичної фізики за допомогою методів Д'Аламбера і розділення змінних; розв'язувати задачі варіаційного числення за допомогою рівняння Ейлера-Лагранжа.

**8. Спосіб навчання:** аудиторне

**9. Необхідні обов'язкові попередні та супутні модулі:** математичний аналіз, аналітична геометрія, теоретична фізика, математична фізика

**10. Зміст модуля:**

Скалярні, векторні та тензорні поля. Скалярне поле і векторне поле градієнта. Векторні поля та їхні диференціальні характеристики. Тензори та їх властивості. Приклади тензорів з фізики. Типи скалярних, векторних та тензорних полів. Інтегральні теореми векторного аналізу.

Елементи теорії поля в криволінійних системах координат. Криволінійні координати, коефіцієнти Ляме. Основні диференціальні операції в криволінійних координатах.

**11. Рекомендована література:**

1. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. – М.: Наука, 1967.
2. Синюков Н.С. Геодезические отображения римановых пространств. – М.: Наука, 1979.
3. Сокольников И.С. Тензорный анализ. - М.: Наука, 1971.
4. Норден А.П. Пространства аффинной связности. - М.: Наука, 1976.

**12. Форми та методи навчання:** лекції, практичні заняття, самостійна робота

**13. Методи і критерії оцінювання:**

• Поточний контроль (85%): поточне оцінювання розв'язування задач на практичному занятті; оцінка за ІНДЗ (комплексна розрахунково-графічна робота); модульний контроль; оцінка за індивідуальні домашні завдання.

• Підсумковий контроль (15%): тестова контрольна робота, залік.

**14. Мова навчання:** українська