

Метою викладання навчальної дисципліни “Фізика магнітних явищ” є вивчення студентами основ магнітних явищ, на яких базуються значна частина природних процесів, розкриття взаємозв’язків між електронними процесами в речовинах та макроскопічними явищами, що при цьому відбуваються.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Фізика магнітних явищ” є засвоєння студентами знань про магнітні властивості речовин та їх природу, взаємодію електричного струму та магнітного поля, теорію електромагнітного поля; формування навичок практичного застосування отриманих теоретичних знань; уміння вирішувати задачі по магнетизму. Значна увага приділяється самостійній роботі студентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- природу магнітного поля та магнітних явищ, особливості взаємодії електричних зарядів з магнітним полем, виникнення сили Ампера та сили Лоренца;
- електронну природу магнітних властивостей атому; класифікацію магнетиків та взаємодію їх з магнітним полем;
- природу діа-, пара- та ферромагнетизму;
- явище електромагнітної індукції, само- та взаємоіндукції, індуктивність контура, основні процеси в коливальному контурі;
- рівняння Максвелла та мати уявлення про єдиний електромагнітний процес;

вміти:

- будувати математичні моделі нескладних магнітних явищ і використовувати для вивчення цих моделей математичний апарат;
- формулювати основні закони та закономірності магнетизму;
- записувати основні формули та виводити співвідношення між величинами електростатики та магнетизму;
- розкривати фізичну природу явищ, що виникають при взаємодії носіїв заряду з електричним та магнітним полями;
- використовувати при роботі довідкову і навчальну літературу, знаходити інші джерела інформації та працювати з ними.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- **інтегральна компетентність:** здатність розв’язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів і в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії;
- загальні компетентності:** здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність спілкуватися державною та іноземною мовою як усно, так і письмово; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:** володіння математичним апаратом для вирішення прикладних задач наукоємного виробництва; здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної

системи, фізичних явищ і процесів; здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження; здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту; здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту; здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій; здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем; здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів, пристроїв та процесів; здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів;

Міждисциплінарні зв'язки. Курс “Фізика магнітних явищ” є одним із розділів фізики, який формує базові знання студентів стосовно механізму магнітних (електромагнітних) явищ. Курс базується на знанні математичного апарату фізики, механіки, молекулярної фізики. З другого боку даний курс є базою для вивчення таких дисциплін як “Основи радіоелектроніки”; “Електродинаміка”, “Фізика твердого тіла”, “Коливання і хвилі”, “Електронна та іонна спектроскопія твердих тіл та наноб'єктів” тощо.