

РОЛЬ ФІЗИКИ У МОДЕЛЮВАННІ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Л. С. Кудашкіна, В. В. Курятников

Одеський державний екологічний університет, м.Одеса, Україна
kuryatnikov1@ukr.net

Розглянуті питання про роль фізики у моделюванні освітньої системи підготовки фахівців у галузі захисту навколишнього середовища, особливості методологічних аспектів у термінології компетентностей освітньої системи підготовки інженерів у галузі захисту навколишнього середовища.

Ключові слова: моделювання, компетентність, фізика, освітня програма.
УДК 378.(038)

Моделювання освітньої системи підготовки потрібних ринку та суспільству фахівців, відіграє важливу роль у процесі реформ, що спрямовані у рамках Болонського процесу на удосконалення національних систем освіти та їх зближення з метою отримання випускниками вузів дипломів єдиного Європейського зразку. Це передбачає уніфікацію освітніх програм підготовки спеціалістів, у тому числі і спеціалістів у галузі захисту навколишнього середовища.

Вивчення фундаментальних дисциплін в освітній програмі підготовки фахівців, і перш за все фізики, сприяє розвитку у випускників наукового світогляду та здібності самостійно приймати у практичних умовах необхідні рішення.

Особливостями моделювання освітньої системи підготовки інженерів у галузі захисту навколишнього середовища є:

- одне з центральних місць фізики серед інших дисциплін освітньої програми;
- загальна мета підготовки фахівців, яка складається у побудові фізико-технічних концепцій, фізичних моделей та засобів захисту навколишнього середовища;
- використання у навчанні фізичних (теоретичних та експериментальних) методів;
- вивчення фізичних моделей систем довкілля (агрегатні, термодинамічні, суцільно-механічні, за характером – нелінійні, динамічні та стохастичні);
- фізичний характер зовнішнього впливу, який являє собою активні та пасивні фактори (радіаційне опромінювання, електромагнітне, акустичне, теплове випромінювання, шкідливі домішки).

Професійна підготовка випускників (вивчення технологій, а також конструктивних та інженерних елементів технологічної системи захисту навколишнього середовища) будується на базі вивчення основних принципів та законів фізики.

Сучасні методи моделювання освітньої системи підготовки за європейськими та російськими стандартами [1] засновані на виділенні та класифікації основних, загальних та професійних так званих компетентностей, досягнення яких ставиться за мету освітньої підготовки.

Особливості методологічних аспектів опису рівнів та оцінки якості освіти у термінології компетентностей та результатів навчання полягають для випадку освітньої програми підготовки фахівців у галузі захисту навколишнього середовища у превалюванні компетентностей, що мають фізичний зміст та забезпечують наповнення «ядра» освітньої програми фізичними принципами, методами та моделями. У кластері головних (нормативних) спеціалізовано-професійних компетентностей (КСП) вони складають 75%. У кластері варіативних спеціалізовано-професійних компетентностей (КСП) вони складають 50%.

Основні спеціалізовано-професійні (КСП) компетенції з фізичним наповненням:

- володіння фізичними основами, методами, моделями та підходами до організації захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень та енергетичних випромінювань;
- здатність до абстрактного мислення, фізичного пояснення природних процесів та їх прогнозу;
- здатність застосовувати фізичні закони, методи та теоретичні підходи, які базуються на досягненнях фундаментальних наук до моделювання та оцінки зовнішнього впливу, станів та динаміки елементів довкілля з метою застосування адекватних ефективних методів його убезпечення;
- на основі фундаментальних знань фізики виявляти негативний вплив зовнішніх збурень на об'єкти навколишнього середовища;
- здатність оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань та забруднюючих природне середовище речовин.
- здатність здійснювати фізичні вимірювання та оцінювати екологічний стан навколишнього середовища;
- здатність визначати, формулювати та розв'язувати задачі захисту природних та техногенних об'єктів навколишнього середовища;
- здатність застосовувати знання засобів та фізичних методів захисту інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) та інфо-комунікаційних мереж (ІКМ), як елемента довкілля, від впливу зовнішніх, у тому числі електромагнітних випромінювань, організувати комплексні заходи щодо захисту ІКС та ІКМ від цих випромінювань.

Про роль фізики в освітній системі підготовки фахівців у галузі захисту навколишнього середовища свідчить також зміст освітньо-професійних програм на бакалаврському та магістерському рівнях вищої освіти. У переліку дисциплін, які вивчають студенти, займають особливе місце дисципліни: «Екологічна фізика», «Теоретичні основи фізики іонізуючого випромінювання», «Фізичні основи радіометрії та дозиметрії», «Механіка суцільних середовищ», «Фізична кінетика радіонуклідів», спецсеінар «Фізичні принципи в екології», «Методи нелінійної динаміки та аналізу систем навколишнього середовища». На магістерському рівні кафедрою загальної та теоретичної фізики викладаються дисципліни «Додаткові глави статистичної фізики» та «Додаткові глави статистичної фізики». Комплекс варіативних дисциплін спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища» на бакалаврському та магістерському рівнях вищої освіти пов'язаний з вивченням наук про радіацію, взаємодію іонізуючого випромінювання з речовиною, таких дисциплін, як «Радіоекологія», «Основи радіології», «Радіаційна безпека», «Радіаційний моніторинг» та ін., базою яких є «Ядерна фізика». Зміст та назва дисциплін, підтверджує особливу роль фізики у формуванні фахівця, здатного вирішувати важливі екологічні задачі.

Навчальна дисципліна «Технології захисту навколишнього середовища» є основною, професійно орієнтованою для спеціальності - «Технології захисту навколишнього середовища».

Мета дисципліни «Технології захисту навколишнього середовища» полягає у формуванні у студентів знань фізичних методів та засобів захисту об'єктів навколишнього середовища, здатності застосовувати для захисту екосистем адекватні до умов галузі сучасні технології.

Задачі дисципліни: засвоєння знань фізичних основ, методів, моделей до виявлення екологічно небезпечних зовнішніх збурень та організації захисту від них природних екосистем, зокрема, від впливу теплових, звукових, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, а також придбання вмінь та навичок застосовування заходів їх ліквідування.

Зміст модулів дисципліни: 1) Фізичні основи та методи опису природних екосистем, термодинамічні властивості та методи діагностики їх забруднення; 2) Фізичні основи та методи захисту атмосфери. Ідентифікація та використання до умов галузі сучасних технологій очищення водних об'єктів та ґрунтів; 3) Теоретичні основи захисту довкілля від енергетичних дій (механічних і акустичних коливань, теплових випромінювань, від електромагнітних випромінювань, радіації).

Після вивчення матеріалу дисципліни студент отримує знання фізичних основ, методів, моделей та підходів до організації захисту природних екосистем від впливу зовнішніх збурень, вміння оцінювати небезпечність акустичних, теплових, електромагнітних випромінювань та радіації, володіння заходами захисту від шкідливих зовнішніх

випромінювань, на основі фундаментальних знань фізики вміння виявляти негативний вплив зовнішніх збурень на об'єкти навколишнього середовища, оцінювати екологічну небезпеку техногенних випромінювань та забруднюючих природне середовище речовин.

Література

1. *Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области «Инженерная защита окружающей среды»*. Под редакцией: Дюкарев И. и др., Университет Деусто Бильбао, 2013.