

УДК 681.142.7(063)

## ОСНОВНІ НАПРЯМКИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Скубій Т.В.

*Стаття присвячена основним напрямкам модернізації курсу загальної фізики у вищих навчальних закладах. Розглянуті індивідуалізація, гуманізація та гуманітаризація фізичної освіти. Досліджено інтегративний процес під час навчання фізики. Подано використання інформаційних технологій та математичного моделювання в курсі загальної фізики.*

*Ключові слова:* фізика, модернізація, інтеграція, диференціація, інформаційні технології.

*Статья посвящена основным направлениям модернизации курса общей физики в высших учебных заведениях. Рассмотрены индивидуализация, гуманизация и гуманитаризация физического образования. Исследовано интегративный процесс во время обучения физики. Представлено использование информационных технологий и математического моделирования в курсе общей физики.*

*Ключевые слова:* физика, модернизация, интеграция, дифференциация, информационные технологии.

*The article describes the main directions of modernization of the General Physics course in high schools. Individualization and humanization of teaching Physics are investigated. The integrative process of learning Physics is examined. The application of information technologies and mathematical modeling in the General Physics course is described.*

*Key words:* physics, modernization, integration, differentiation, information technologies.

Необхідність пошуку нових підходів до організації освітнього процесу у вищих навчальних закладах (ВНЗ), зокрема технічних, призвела до модернізації освіти. Проблема модернізації фізичної освіти полягає в організації навчання курсу загальної фізики, в побудові системи навчання з використанням перспективних інформаційних технологій, у підвищенні якості навчання і формуванні компетентного фахівця.

Специфіка навчального процесу у ВНЗ полягає в практичній спрямованості досліджуваних дисциплін, при чому фізика є фундаментальною основою профільюючих дисциплін (електротехніки, мікроелектроніки, матеріалознавства, опору матеріалів, прикладної механіки, теоретичної механіки, геофізики та ін.). Фізика також пов'язана з дисциплінами гуманітарного й економічного напрямків (філософія, історія, економіка тощо). Тобто курс загальної фізики у ВНЗ є основою взаємопов'язаних дисциплін, які взаємодіють у навчальному процесі із суб'єктом навчання (студентом). Крім того, для швидкої адаптації випускників у часи змінних соціально-економічних умов, навчання повинно бути тісно пов'язано з наукою.

Завдання підготовки високопрофесійного фахівця у ВНЗ безпосередньо пов'язане з ефективністю процесу навчання курсу загальної фізики. З іншого боку, на навчання курсу загальної фізики відводиться все менше часу, тому необхідне розроблення спеціальної концепції для забезпечення самостійного вивчення студентами деяких його розділів.

В основу концепції фізичної освіти покладено певні **принципи** [5]:

- гуманізація і гуманітаризація фізичної освіти;
- диференціація та індивідуалізація фізичної освіти;

створення таких педагогічних та організаційних умов, за якими можливий вільний вибір рівня навчання фізики у відповідності до здібностей, профілю навчального закладу, потреб і особистих планів студентів;

- здійснення інтегративності фізичних знань у результаті реалізації міжпредметних зв'язків (особливо це стосується елементів астрофізики);
- комп'ютеризація навчання.

**Гуманітарна культура** – це сукупність духовних цінностей, знань і норм поведінки, вироблених особистістю чи історично визначених суспільством на основі пізнання соціальних процесів, що виступають

у вигляді регулятивних форм життєдіяльності людини [4]. Інакше кажучи, гуманітарна культура характеризує собою історично певні форми відносин людини до навколишнього світу (природного та соціального), вироблені в процесі її пізнавальної та практичної діяльності.

Формування духовних цінностей людини залежить від освіти. Гуманітаризація освіти здатна і повинна стати способом подолання розриву між природничо-технічними та гуманітарними знаннями.

Що означає гуманізація навчання фізики? На погляд науковців, у галузі методики викладання фізики – це таке навчання, основа якого складається з особистості студента, його духовного світу, інтересів та здібностей. Пізнання особистості кожної людини як найвищої соціальної цінності суспільства – ось сутність гуманізації освіти загалом і фізичної зокрема. **Мета** гуманізації курсу загальної фізики полягає в тому, щоб перетворити його з абстрактного, малоцікавого “середньому” студенту, в курс, до якого кожен із студентів буде не тільки відчувати інтерес, а й відчувати особисту причетність.

Одним із способів гуманітаризації курсу загальної фізики є її *інтеграція* – органічне об’єднання частин навчального матеріалу.

**Інтеграція сучасної науки** – це дидактично взаємопов’язаний процес проникнення на загальній, соціальній, гносеологічній і логіко-методологічній основі структурних елементів (наукової діяльності, інформації і методології) різних галузей знання, який супроводжується поглибленням їх узагальнення і системності, комплексності та організованості [1]. Інтеграція сприяє поглибленню соціально-педагогічної ефективності і результативності наукової творчості, зміцненню цілісності, системності та єдності педагогічної науки в цілому.

На сьогоднішній день плануються два головні напрямки реалізації інтегрованого підходу до формування змісту освіти.

*Перший напрямок*, який найбільш висвітлений у методичній і педагогічній літературі, стосується встановлення міжпредметних зв’язків на рівні інтегрованих понять та формування міжпредметних модулів або курсів.

*Другий напрямок* у результаті своєї очевидності найменше привертає увагу дослідників і тому часто залишається поза сферою методологічного вирішення. Він передбачає посилення інтеграційних процесів у межах окремого навчального предмету, тобто *внутрішньопредметну інтеграцію*.

Інтегративні процеси вже зайняли певне місце в конструюванні проекту навчання. Проте вони все ще не повністю реалізують можливості формування у студентів цілісних природничих знань, оскільки проблема інтеграції знань усе більше пов’язується з людським фактором.

Одним із методів реалізації процесів інтеграції у навчальному процесі є використання інформаційних технологій, функціональні можливості яких дозволяють вирішити проблему ефективності навчання студентів.

Інтенсивний розвиток сучасної комп’ютерної техніки і спеціалізованого програмного забезпечення, необхідність формування у студентів

навичок вільного володіння сучасними інформаційними технологіями (ІТ) – визначають актуальність комплексної комп’ютеризації процесу навчання фундаментальних і технічних дисциплін.

Застосування ІТ під час навчання фізичних явищ істотно розширює можливості викладача, дозволяючи йому використовувати сучасні методи дослідження і поєднувати теоретичне вивчення явищ з комп’ютерним моделюванням, демонстрацією відеофрагментів та анімацій, реальним експериментом, у якому комп’ютер виступає як частина експериментальної установки тощо.

Між фізикою та інформатикою існує тісний зв’язок, обумовлений тим, що [2]:

1) обчислювальна техніка дозволяє пояснювати і показувати використання фізичних принципів на практиці;

2) комп’ютер може бути використаний як генератор сигналів або вимірювальний пристрій у навчальному експерименті;

3) з’явилася можливість здійснення в межах навчального процесу обчислюваного експерименту.

Комп’ютеризація лекційної аудиторії для викладання фізики дозволяє істотно поліпшити якість передачі інформаційного потоку від лектора до студентів, а також реалізувати принципово нові механізми викладання лекційного матеріалу, що пов’язані із застосуванням можливостей мультимедійних технологій. Основною метою комп’ютеризації лекційної аудиторії є забезпечення якісного візуального доступу студентів до текстових, графічних, мультимедійних матеріалів, які викладач використовує для лекційного матеріалу.

Для того щоб студенти зрозуміли різноманітні фізичні явища, необхідно надавати їм можливість спостерігати за експериментами та проводити самостійні експерименти.

Виконання лабораторних робіт із загальної фізики є важливою складовою навчального процесу у ВНЗ. Лабораторна робота, що виконується на реальному обладнанні суттєво доповнюється і розширюється за допомогою аналогічної *віртуальної лабораторної роботи*. Можливості реальних дослідів об’єктивно обмежені, віртуальна робота дає можливість студентам розширити межі реальних дослідів і таким чином, розширити свої знання про явище, що досліджується.

Візуалізація дає можливість сконцентрувати увагу студентів на фізичній суті процесів і явищ та забезпечує міжпредметний зв’язок фізики із спеціальними дисциплінами.

В останні роки спостерігаються тенденції до скорочення аудиторно-лабораторних годин на навчання фізики у ВНЗ. При цьому обсяг відомостей, який необхідно засвоїти майбутньому фахівцю, з розвитком науки та техніки значно збільшився. Перед викладачами постає проблема оптимального та ефективного подання навчального матеріалу. Одним із методів, який частково вирішує цю проблему є використання математичного моделювання, що дозволяє формувати у студентів навички навчання як процесу наукового пізнання.

Моделювання – це діяльність дослідника у побудові та вивченні моделей з метою отримання

інформації про об'єкт [3]. Під час моделювання математичною моделлю є сукупність математичних виразів, логічно пов'язаних між собою, яка складається з графів, діаграм, певного ряду чисел, системи рівнянь та нерівностей тощо.

Використання математичного моделювання на лекціях з фізики доводить універсальність математичного апарату, дає можливість уніфікувати описування різноманітних за своєю природою процесів. Лекції стають більш динамічними, наочними порівняно з традиційними засобами та методиками. Лекційні демонстрації, відеофрагменти, комп'ютерні демонстрації та моделі дозволяють студентам досліджувати реальні і модельні фізичні процеси і явища, що значною мірою вносять різноманітність у методичний бік лекції.

Вкрай важливо для майбутнього фахівця уміти застосовувати математичний апарат як інструмент у вирішенні практичних завдань. У цій справі величезну роль грає вдосконалення умінь розв'язувати

різноманітні задачі з фізики із застосуванням математичного моделювання.

Зміст методу математичного моделювання в курсі загальної фізики полягає в тому, що для конкретної задачі створюється її математичний аналог, тобто математична модель. Потім ця задача розв'язується засобами математичного апарату, а результат розв'язку інтерпретується у фізичні поняття. У цьому випадку перед викладачем постає завдання навчити студента побачити математичну основу задачі.

Отже, використання основних напрямків модернізації під час викладання курсу загальної фізики у ВНЗ сприяє розвитку пізнавальної активності і самостійності у студентів, формує дослідницькі здібності студентів, розкриває їх творчий потенціал, сприяє покращенню засвоєння студентами теоретичного матеріалу, що охоплює великий за кількістю відомостей навчальний модуль.

### Література

1. Інтеграція елементів змісту освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції / за ред. В. Ільченко. – Полтава : Інститут післядипломної освіти педагогічної освіти педагогічних працівників, 1994. – 234 с.
2. Майер Р. В. Информационные технологии и физическое образование / Р. В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2006. – 64 с.
3. Маликов Р. Ф. Основы математического моделирования / Р. Ф. Маликов. – Уфа : БГПУ, 2005. – 135 с.
4. Осипов Е. В. Проблемы гуманитаризации образования в техническом вузе / Е. В. Осипов, Н. Ю. Куценко // Вестник ТГПУ. – 2009. – № 319. – С. 39–42.
5. Самойленко П. И. Теория и методика обучения физике : учебное пособие / П. И. Самойленко. – М. : Дрофа, 2010. – 332 с.