

фізики є інтегративним чинником взаємодії трьох прикладних галузей наук: математичної, теоретичної і експериментальної фізики. Прикладна галузь математики – математична фізика на рівні прогностичних теоретичних узагальнень наукових знань перебуває на стику двох наук – математики й фізики. На рівні емпіричних узагальнень математичні методи щодо представлення законів фізики прогностичних властивостей не мають – це дозволяє говорити про ієрархічний взаємозумовлений зв'язок між теоретичним – прогностичним та емпіричним – феноменологічним циклами пізнання. Віддзеркалення прогностичного рівня пізнання в навчанні теоретичної фізики, на нашу думку, є однією з дидактичних можливостей формування динамічної комбінації системи знань, вмінь, навичок та інших компетенцій, які в своїй єдності спроможні забезпечити здатність студента до ефективно продуктивної самокерованої навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на розв'язання навчальних і професійно орієнтованих завдань засобами математичного моделювання фізичних систем на рівні узагальнень теоретичної фізики.

З опорою на закони і закономірності інтеграції знань (корелятивності, імперативності, доповнюваності) та їхніх наслідків (за І. М. Козловською) нами визначено *структуру інтеграційного підходу* до формування в майбутніх учителів природничих наук предметної (спеціальної фахової) компетентності з теоретичної фізики та *інтегративні чинники*, що сприяють цьому процесу, до яких віднесено понятійно-категоріальний апарат математичної фізики: диференціальні характеристики скалярних, векторних і тензорних полів, класи диференціальних рівнянь, елементи теорії ймовірностей, математичної теорії груп тощо. А також з'ясовано, що міждисциплінарні зв'язки є дидактичною умовою реалізації освітніх, розвивальних, виховних функцій, виконують методологічні, конструктивні та формувальні функції, сприяючи підвищенню науковості і доступності навчання, пізнавальної активності, покращуючи якість знань в структурі професійної підготовки майбутніх учителів природничих наук.

Список використаних джерел

1. Подопрігора Н.В. Методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах: Монографія / МОН України ; КДПУ ім. В. Винниченка. Кіровоград, 2015. 512 с.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Головко Микола Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент, провідний науковий співробітник,
Інститут педагогіки НАПН України
m.golovko@ukr.net

Крижановський Сергій Юрійович

магістр педагогічної освіти, старший лаборант кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kryzhanovskyj.s@gmail.com

Характерною особливістю сучасного етапу модернізації вищої педагогічної освіти є орієнтація на формування в майбутніх учителів компетентностей, що забезпечують їх адаптацію до умов мінливого інформаційного суспільства, здатність ставити та ефективно вирішувати професійні завдання. Саме компетентнісний підхід спрямовує підготовку фахівців на практичне використання отриманих знань.

Аналіз освітньо-професійних програм підготовки вчителів фізики показує, що для формування їх професійної компетентності важливим є використання інформаційних технологій. Широкі можливості для цього відкриває впровадження хмарних технологій [1].

Відповідно до положень Національного інституту стандартів і технології США (NIST), хмарні обчислення [2] – це модель надання повсюдного, зручного мережевого доступу за запитом до обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, систем зберігання даних, додатків і послуг), які можуть бути швидко надані та гнучко налаштовані з мінімальними зусиллями і взаємодією з постачальником послуг.

Використання хмарних технологій в освітньому процесі відкриває багато можливостей. Студентам надається можливість доступу до освітніх матеріалів в будь-який момент часу. Наявний одночасний доступ до різноманітних форм навчальної інформації: аудіо, відео, графічної, текстової, баз даних, інформаційно-пошукових систем, стимуляторів для відпрацювання навичок, навчальних ігор, експертних систем, тестів, навчальної літератури, віртуальних освітніх систем, спільної проектної діяльності, консультаційних послуг та ін. Спільний доступ до ресурсів дає можливість швидкого оновлення навчальної інформації усіма учасниками освітнього процесу, в якому викладач виступає в ролі координатора. Інформаційна культура як здобувача освіти, так і викладача переходить на якісно інший рівень, що дозволяє здійснювати їм освітню, професійно-орієнтовану діяльність в умовах, адекватних розвитку сучасних технологій інформаційного суспільства. Формується якісно новий інформаційний професійно орієнтований освітній простір, який створює умови, що допомагають майбутньому фахівцю, доки він знаходиться в стінах навчального закладу, формувати індивідуальний стиль професійної діяльності, розвивати творчу ініціативу, генерувати нові знання, вибирати переваги і профіль майбутньої діяльності, знаходити ділових партнерів в проектній діяльності. Розвиваються здібності для продуктивної роботи в мережі Інтернет при виконанні професійно-орієнтованих і освітніх проектів, що в даний час є досить актуальним при високій динаміці розвитку суспільства і технологій [3].

Викладач може легко структурувати і надійно зберігати навчальну інформацію і роздавати завдання за необхідності. Контролювати виконання завдань студентами, додавати коментарі, змінювати і коригувати індивідуальні завдання, відповідати на питання конкретних студентів, індивідуалізувати навчання, підбираючи спільно зі студентом його траєкторію навчання предмету [3].

Аналіз використання хмарних засобів у навчанні [1, 4, 5] дозволяє розподілити їх за напрямками використання. Це:

- системи управління навчанням;
- засоби комунікації;
- додатки для редагування файлів;
- засоби планування навчальних подій;
- сервіси спільної роботи;
- засоби перевірки знань;
- сховища для зберігання навчальних матеріалів;
- засоби спеціальної професійної діяльності.

Системи управління навчанням, які використовуються з метою планування, а також дозволяють автоматизувати доступ до навчального матеріалу, контролю використання навчальних ресурсів, адміністрування окремих слухачів і груп, організації взаємодії з викладачем, реалізації різних форм звітності, традиційно встановлюються на власних потужностях навчальних закладів. Розгортання таких систем з використанням хмарних технологій або використання готових, які надаються постачальником за моделлю хмарних послуг SaaS, тобто програмне забезпечення як сервіс, дають можливість спростити організацію управління навчальним процесом, хоча це має як свої переваги так і недоліки.

Засоби комунікації, додатки для редагування файлів, засоби планування навчальних подій, сервіси спільної роботи, сховища для зберігання навчальних матеріалів надаються компаніями Google і Microsoft в рамках пакетів хмарних сервісів «G Suite for Education» і «Microsoft Office 365 Education» призначених для використання в навчальних закладах.

До інформаційно-комунікаційних засобів спеціальної професійної діяльності вчителя фізики можна віднести: віртуальні фізичні лабораторії, системи комп'ютерної математики, спеціалізовані інструментальні середовища.

Віртуальні фізичні лабораторії – програмні засоби, призначені для імітації роботи студента у фізичній лабораторії під час дослідження фізичних процесів або явищ. Віртуальні онлайн лабораторії дозволяють проводити комп'ютерні досліди, не встановлюючи програм на власний комп'ютер.

Системи комп'ютерної математики – це програмні засоби, призначені для здійснення математичних розрахунків у числовому або аналітичному виді заданих формул, рівнянь із різних галузей наук, в тому числі і з фізики. Wolfram Mathematica Online – хмарна версія системи комп'ютерної алгебри Wolfram

Mathematica, доступна для використання через мережу Інтернет. Доступ до Wolfram Mathematica Online надається на платній основі за різними тарифами.

Спеціалізовані інструментальні середовища – програмні засоби, призначені для моделювання, включаючи навчальне конструювання з готових базових моделей. Сюди можна віднести пакети програм для автоматизованого проектування електронних схем та моделювання їх роботи. Multisim Live – це хмарна версія програми NI Multisim, для якої наявні два тарифні плани: безкоштовний і преміум доступ. Можливостей безкоштовного тарифного плану у більшості випадків достатньо для використання даного хмарного середовища в навчальних цілях для моделювання роботи електричних кіл.

Таким чином, впровадження хмарних технологій у процес підготовки майбутнього вчителя фізики відкриває широкі можливості для формування і розвитку його професійної компетентності, що надзвичайно важливо в умовах діджиталізації усіх галузей суспільного життя.

Список використаних джерел:

1. Сейдаметова З.С., Абляимова Э.И., Меджитова Л.М., Сейтвелиева С.Н., Темненко В.А. Облачные технологии и образование: под общ.ред. З.С. Сейдаметовой. – Симферополь: «ДИАЙПИ», 2012. – 204 с.
2. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Electronic resource] / Peter Mell, Timothy Grance. – Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, September 2011. 7 p. Access mode: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
3. Сироткин А. Ю. Преимущества использования облачных технологий при подготовке специалистов в вузе //Вестник российских университетов. Математика. – 2013. – Т. 18. – №. 1. – С. 243-244.
4. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій [Текст] : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / Волошина Тетяна Володимирівна; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. - Київ, 2018. - 293 с.
5. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики [Текст] : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / Коротун Ольга Володимирівна ; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. - Київ, 2018. - 356 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Головка Світлана Григорівна

старший науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України,
кандидат історичних наук, доцент, старший науковий співробітник

GolovkoS@ukr.net