

вання висновків і демонстрація зв'язку повідомленої інформації з практикою. Третій, *заключний етап* передбачає формування основного загального підсумку лекції та настанови щодо самостійної роботи студентів. Також, на цьому етапі лектор відповідає на запитання слухачів.

Через спільність походження, за своєю організаційною побудовою лекції в загальноосвітніх і вищих навчальних закладах подібні. Але, слід наголосити, що лекції в вищій школі відрізняються своїм більшим науковим рівнем і підвищеними вимогами до розумової діяльності та уваги слухачів. Тому, з метою посилення педагогічної ефективності лекції як організаційної форми навчання студентів-першокурсників, ми вважаємо доцільним доповнення її основних етапів організаційної структури ще однією стадією – *актуалізацією опорних знань*. Проведення на початку кожної лекції короткочасного контролю рівня засвоєння студентами теоретичних знань матеріалу попередньої лекції дозволить надати цілісності навчальному курсу, активізувати сприйняття та усвідомлення нового лекційного матеріалу студентами-першокурсниками. Лектору це надасть можливість виявляти реальний стан систематичності самостійної підготовки студентів і коректувати навчальний процес. Цей етап може реалізовуватися через застосування усних, письмових і програмованих форм контролю, за допомогою таких методів, як: індивідуальне усне опитування, фронтальна контролююча бесіда, короткочасна контрольна робота, термінологічний диктант тощо.

На нашу думку, в організації навчального процесу на першому курсі необхідно застосовувати лекції, на яких діяльність студентів набуває більшої активності. До добре знайомого з попереднього етапу допрофесійної підготовки навчального матеріалу, нами застосовується один з різновидів лекції, а саме – лекція-провокація, або лекція з попередньо запланованими помилками. Поява цих лекцій пояснюється необхідністю формування у студентів вмінь аналізувати професійні ситуації, виступати у ролі експертів, опонентів, рецензентів, знаходити неправильну чи неточну інформацію. Особливістю лекції-провокації є те, що під час викладання лектор ретельно "замасковує" присутні в змісті лекції помилки змістовного або методичного характеру. Студенти слухаючи і конспектуючи лекційний матеріал повинні відзначити в конспекті помилки та назвати їх наприкінці лекції. Після того вони аналізуються і лектор дає правильні відповіді на питання. Лекції такого типу виконують стимулюючу і контролюючу функції. Завдяки їм викладач може з'ясувати рівень попередньої підготовки з предмету, а студенти – перевірити якість власної орієнтації в предметі. Елементи лекції-провокації застосовуються нами на інших лекціях, у вигляді прийому, так званої, "живої ситуації".

Аналізуючи розвиток лекцій в навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів можна відмітити їх широкі можливості в наданні цілісності процесу засвоєння учнями програмного матеріалу. Зокрема, вступні чи огля-

дові лекції використовуються на початку вивчення теми або розділу, в середині вивчення – лекції для конкретизації та поглиблення знань або поточні чи інформативні лекції. На завершальному етапі вивчення проводять узагальнюючі, систематизуючі і підсумкові лекції. Сучасна шкільна лекція розширює свої можливості завдяки впровадженню діалогів, диференційованого підходу, індивідуальних форм.

В зв'язку з цим, серед переваг застосування лекцій в загальноосвітній школі можна відмітити створення умов для особистісного розвитку учнів, набуття ними досвіду специфічної навчально-пізнавальної діяльності. Адже, під час їх проведення перед учнями ставиться вимоги утримання стійкої уваги протягом відносно тривалого проміжку часу, високого рівня їх розумового розвитку, зокрема застосування абстрактного мислення. Крім того, оволодіння учнями прийомами складання конспекту або плану, чи записування провідних положень лекційного матеріалу сприяє розвитку їх пізнавальної самостійності, створює умови для формування самостійного мислення. Таким чином, лекцію в загальноосвітній школі слід розуміти не лише як організаційну форму і одночасно метод навчання, а й як засіб адаптації її випускників до особливостей навчання у вищому закладі освіти.

Список використаних джерел:

1. Закон України "Про вищу освіту" від 17 січня 2002 року №2984-III // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002. – №9. – С.2-30.
2. *Кобляцький І.І.* Основи педагогіки вищої школи. – К.: Вища школа, 1978. – 286 с.
3. *Методика* преподавания химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец. / Под ред. Н.Е.Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984. – 415 с.
4. *На допомогу* студенту-першокурснику: Методичні рекомендації студентів природничих спеціальностей / Укл.: В.В.Петренко. – Запоріжжя: ЗДУ. – 2003. – 22 с.
5. *Оконь В.* Введение в общую дидактику. – М.: Высш. школа, 1990. – 382 с.
6. *Петренко В.В.* Розвиток форм організації навчання в середній загальноосвітній школі та педагогічних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації // Нові технології навчання. – К.: Наук-метод. центр вищої освіти, 2001. – Вип. 29. – С.40-46.
7. *Хуторской А.В.* Современная дидактика: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2001. – 544 с.
8. *Чернилевский Д.В., Филатов О.К.* Технология обучения в высшей школе. – М.: Экспедитор, 1996. – 288 с.

The article gives information about the common characteristics of the lecture as an organized form of studying in the secondary and high schools for the ruling of the first-year students' adaptive process of the Universities.

Key words: lecture, secondary and high school, didactic adaptation first-year students.

Отримано 15.09.2007

УДК 378.016:53

Т.М. Погорілко

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

РІЗНІ ФОРМИ КОНТРОЛЮ З ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ТА ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

У статті описано кредитно-модульну систему навчання з термодинаміки і різні форми контролю за успішністю студентів, що допомагають формувати компетенції фахівця.

Ключові слова: кредитно-модульна система, компетенція, форми контролю за успішністю студентів.

Сучасне життя вимагає швидкої реакції спеціаліста на надстрімкі зміни в інформаційному просторі сьогодення. Перед сучасними молодими спеціалістами роботодавці підвищують вимоги: сучасній людині потрібний набагато більший обсяг знань, чим людям, що жили 100 і навіть 20 років тому; знання, отримані фахівцем дуже швидко втрачають актуальність, тому необхідна перманентна освіта, тобто фахівець повинен бути підготовлений до само-

стійного опанування все новими і новими знаннями (здатність до самоосвіти, самовдосконалення).

Життєві задачі, проблеми, які має вирішувати майбутній фахівець, визначають конкретну систему компетенцій, які включають у зміст цілей освіти. Тлумачний словник Ожегова містить таке визначення: компетенція – коло питань, у яких особа добре обізнана. На даному етапі розвитку педагогічної науки точного визначення понять "компетент-

ність" і "компетенція" не існує. Разом з тим у літературі поряд з вищезгаданими поняттями використовують суміжні (схожі) терміни: "професіоналізм", "кваліфікація", "освіченість" "авторитетність" тощо. Ми розглядаємо поняття "компетенція" як предметну область, з якою студент добре ознайомлений, і в якій він проявляє готовність до виконання діяльності. Інакше кажучи компетенція – це відкрита система декларативних, процедурних і ціннісно-сміслових знань, які актуалізуються і збагачуються в діяльності. Компетентність розглядається нами як інтегративна характеристика якостей особистості студента, результат підготовки його до діяльності в певних галузях (компетенція).

Існують різні підходи до класифікації компетентностей, різні схеми, наповнюваність, трактування. Скласти перелік компетентцій відносно легко, але методологічно обґрунтувати його непросто. Дослідники і у світі, і в Україні зокрема, починають не тільки вивчати компетентції, виділяючи від 3-х до 37 (Дж.Равен) видів, але й будувати навчання, маючи на увазі їх (компетентцій) формування як кінцевий результат процесу освіти (Н.В.Кузьміна, А.К.Маркова, Л.А.Петровська).

Аналізуючи класифікації застосовані в проєкті TUNING і в проєктах стандартів підготовки за фахом бакалаврів і фахом магістрів (російських і українських дослідників) можна виділити дві широкі групи компетентцій:

1) компетентції, які відносяться до загальних (універсальних, ключових, надпрофесійних),

2) предметно-спеціалізовані компетентції, які ще можна назвати професійними.

Загальні компетентції:

1) Інструментальні – такі, що включають *когнітивні* здібності (здатність розуміти і використовувати ідеї та міркування, методологічні здібності, здатність розуміти і керувати оточенням, організувати робочий час, вибудувати стратегію навчання, приймати рішення і вирішувати проблеми); *технологічні* уміння (уміння, пов'язані з використанням техніки, комп'ютерні навички та здібності інформаційного управління); *лінгвістичні* уміння; *комунікативні* компетентції.

2) Міжособистісні – індивідуальні здібності, пов'язані з уміннями *виражати почуття і формувати стосунки*, з критичним осмисленням і здатністю до *самокритики*, а також соціальні навички, пов'язані з процесом соціальної взаємодії і співпраці, умінням *працювати в групах*, брати *соціальні та етичні зобов'язання*.

3) Системні – поєднання розуміння, відношення та знання, що дозволяють сприймати співвідношення частин цілого одна з одною та *оцінювати місце кожного з компонентів у системі*, здатність *планувати зміни з метою удосконалення системи та конструювати нові системи*.

Професійні компетентності – якості, властивості або стан фахівця, що забезпечують разом або окремо його фізичну, психічну й духовну відповідність необхідності, потребі, вимогам певної професії, спеціальності, спеціалізації, стандартам кваліфікації, службової посади, яку займає особистість.

На думку Сорокіної Т.М., під професійними компетентностями особистості розуміють єдність її теоретичної й практичної готовності до здійснення діяльності.

Компоненти професійної компетентності:

- 1) духовна компетентність;
- 2) психічна компетентність;
- 3) загальна фізична компетентність;
- 4) інтелектуальна компетентність;
- 5) технологічна компетентність;
- 6) соціальна компетентність.

Для узгодженої роботи "споживачів робочих рук" і ВНЗ, необхідно навчити майбутніх фахівців учитися. Про це вміння говориться багато, але програм конкретних видів дій, що входять у це вміння, не пропонується.

Дослідження показали, що вміння вчитися включає кілька видів діяльності, різних за своїм призначенням: 1) пошук нової інформації, що вимагає вміння працювати в бібліотеці, швидко орієнтуватися в сучасній класифікації

джерел; у цьому зв'язку нового значення набуває навіть проблема вміння читати: студенти повинні навчитися перебувати процес читання у відповідності з вартим завданням (перегляд, ознайомлення й ін.), швидкість читання повинна бути в кілька разів вище, ніж це має місце в цей час; 2) пошук нової інформації у Всесвітній комп'ютерній мережі Інтернет, причому студент повинен вміти аналізувати і перевіряти її достовірність; 3) розуміння прочитаного, здатність до аналізу, виділення головного і його фіксація – складання конспекту; 4) засвоєння виділеного змісту за допомогою певних видів умінь: використання змісту при розв'язуванні завдань певного типу, контролю за процесом розв'язування, корекції при виникненні помилок і багатьох інших.

Запорукою успіху при формуванні вищезгаданих компетентностей є така організація навчання, при якій форми, засоби, методи й прийоми постійно чергуються, змінюючи один одного, причому перевага надається нетрадиційним компонентам.

Компетентності, які формуються під час навчання теоретичної фізики:

- володіння системою знань про визначні відкриття і теорії фізики;
- розуміння найважливіших фізичних теорій;
- здатність створювати ідеалізований об'єкт при вивченні фізичної системи;
- здатність вивчати (досліджувати) ідеалізований об'єкт логічними методами (мислений експеримент);
- здатність створювати математичну модель фізичної системи, явища або процесу в фізичній системі;
- здатність досліджувати математичну модель фізичної системи, явища або процесу у фізичній системі за певних умов засобами комп'ютерної техніки з метою вивчення властивостей фізичної системи, явища або процесу в фізичній системі;
- здатність розв'язувати фізичні задачі;
- наукова культура в галузі фізики;
- здатність до аналізу і синтезу;
- здатність використовувати математичні і чисельні методи;
- здатність застосовувати знання на практиці;
- здатність навчатися;
- здатність працювати самостійно.

Для якісного формування таких компетентностей організація навчального процесу має бути такою, щоб створити умови, за яких студент не може не діяти самостійно. Сприяє цьому популярна нині модульно-рейтингова система навчання. Саме вона на всесвітній конференції ЮНЕСКО у Токіо (1972 рік) була рекомендована як найбільш придатна для неперервної освіти. Наша вища школа вже має досвід використання модульних систем. Обмін досвідом щодо її вдосконалення і адаптування до конкретних дисциплін необхідний для "виробництва" якісних компетентних спеціалістів.

Модульна система організації навчального процесу штовхає викладачів і студентів на постійну творчу працю, пропагує демократію вищої освіти. Невід'ємною частиною навчального процесу за модульної організації навчання є самостійна робота, як специфічна форма діяльності у процесі навчання. Її специфічність полягає у зближенні психології мислення та психології навчання. Мета самостійної роботи двоєдина: формування самостійності як риси особистості та формування загальних компетентностей. Навчальний процес з теоретичної фізики (термодинаміки і статистичної фізики) організований так [1], що змушує студента до оволодіння необхідними для майбутньої професії знаннями, уміннями і навичками, опануванням діяльністю до якої спонукають пізнавальні потреби, самостійно організовану для виконання завдань і здійснювану за умов відсутності викладача, але зорієнтовану ним. Кожен студент беручи участь в ньому (процесі) може себе реалізувати.

На кафедрі експериментальної і теоретичної фізики НПУ імені М.П.Драгоманова усі викладачі працюють у рамках Болонського процесу за модульною системою. Дисципліна "термодинаміка і статистична фізика" читається

для спеціальності 6.040203 "Фізика (спеціалізація: інформатика, астрономія)" складається з трьох модулів (блоків): Основні поняття і принципи термодинаміки; Методи термодинаміки; Основні поняття і принципи статистичної фізики. Всі модулі об'єднано в календаризований графік навчального процесу, який пропонується студентам курсу в перші дні семестру. Організація процесу навчання з теоретичної фізики передбачає лекційні та практичні заняття. Урізноманітнити і зробити цікавішим процес навчання дозволяють різні форми контролю знань студентів та нарахування певної кількості балів студенту за певні навчальні досягнення. Поряд з традиційними видами контролю (контрольні, розрахунково-графічні, самостійні роботи, колоквіум, екзамен) ми використовуємо нетрадиційні: написання конспектів, що включають матеріал, винесений на самостійне опрацювання, фізичні диктанти, складання різноманітних тестів, контрольні ігри, захист опорного конспекту. Основними функціями контролю є: повторення і узагальнення навчального матеріалу, позитивна мотивація і стимулювання навчання, виховання студентів, управління навчальною діяльністю та облік знань, умінь і навичок. Важливими принципами контролю є: строга плановість, систематичність (відповідність до календарного графіку); об'єктивність, економність у часі, гласність.

Студенти можуть одержати додаткові бали за розробку дидактичних засобів і методику їх використання, підготовку навчальної презентації; підготовку програмного продукту; підготовку реферату (квазінауково-дослідна робота); розв'язування задач (завдання) на практичному занятті біля дошки; розв'язування задач підвищеної складності (за індивідуальним завданням); підготовка і виступ з доповіддю на засіданні наукового гуртка (конференції); підготовка і публікація наукової статті; підготовка кросворду. Розширення кола завдань, що стоять перед студентом (не тільки перечитати лекцію, запам'ятати основні формули, розв'язати задачу, а й самостійно створити якийсь, хоч і невеликий, блок: інформаційний чи комп'ютерну програму) змінює ставлення студентів до навчання, виховує потребу в розширенні знань, їх самостійному підборі.

Кожен модуль дисципліни супроводжується своїм набором видів контролю. Цей набір обрано залежно від теоретичного наповнення модуля і від обсягу матеріалу винесеного на самостійне опрацювання. Наприклад, якщо мета частини модуля інформаційна, то форми контролю мають активізувати процес запам'ятовування. Для перевірки якості засвоєння знань студентами в цей період ми використовуємо такий вид контролю як написання конспекту та фізичного диктанту. До фізичного диктанту входять поняття, терміни, означення про які йшлося на лекціях і практичних заняттях, а також обов'язково матеріал, який студенти вносили до конспекту (питання, що винесені на самостійне опрацювання з відповідної теми та посилання на літературу заздалегідь зазначені в дидактичній картці). Тому цей вид контролю використовують на початку вивчення дисципліни, коли вводяться формулювання нових понять, процесів, явищ.

Фізичний диктант – найпростіший вид контролю, оскільки вимагає від студента заучування невідомих термінів. Питання, що виносяться на диктант студенти отримують від викладача за тиждень до його написання. Диктант за часом проведення потребує до 10 хвилин, тому проводиться як групами так і індивідуально в зручний час. Диктується 10 питань з набору. Питання вимагають простої відповіді (зазвичай це одне речення). Приклад питань, що можуть бути винесені на диктант з теми "Основні поняття термодинаміки" подано нижче (додаток 1).

Якщо мета частини модуля є застосувати отримані знання на лекції до розв'язання задач, крім того, змусити кожного зі студентів активно працювати в групі (що для майбутньої професії вчителя має неабияке значення) то можна використати таку форму контролю як контрольна гра. Студенти об'єднуються у 3-5 малих групи (по 4-5 осіб) і виконують теоретичні й практичні завдання, що відображені на індивідуальній для групи картці. Картка – це робоче поле, розбите на клітинки із завданнями. Мета групи – "пройти" з верхнього лівого кута до правого нижнього

будь-яким шляхом (знайти розв'язання та відповіді на питання та задачі в клітинках). Найкоротший шлях – діагональ, але там стоять найважчі завдання. Студенти в межах своєї малої групи під час гри спілкуються, пояснюють один одному незрозумілі моменти. Після 20 хв. роботи викладач робить вибіркове опитування студентів. Кожен студент малої групи отримує однакову кількість балів. Тому для отримання високого балу усі члени малої групи повинні добре орієнтуватися в тому матеріалі, що зустрічається "на шляху" групи. Причому першу і останню позицію таблиці повинні розв'язати усі студенти, тобто там мають бути фундаментальні завдання. Мета такої форми організації роботи: навчити працювати у колективі. Відомо також, що найкраще запам'ятовується те до чого людина "дійшла" сама, а також те, що людина пояснила комусь хоч раз. Прикладом такої картки пропонуємо нижче (додаток 2).

Висновок. Більшість видів контролю, які застосовуються нами, передбачає спілкування викладача зі студентами і є суттєвим аспектом формування спеціаліста високого рівня, оскільки в процесі такої творчої співпраці відбувається засвоєння глибоких постулатів навчальної дисципліни. Для продуктивного і якісного формування загальних та професійних компетентностей майбутніх спеціалістів при модульній організації навчання доцільно використовувати різні форми контролю за якістю засвоєння знаннями студентів. Для ефективного підбору відповідних форм контролю, які є найраціональнішими в певному конкретному випадку, потрібно знайти способи логічного виділення матеріалу модуля і тих понять, які створюють теоретичну і практичну базу модуля.

Додаток 1

Диктант №1 "Основні поняття термодинаміки"

1. Макроскопічна система – це...
2. Властивості системи – це...
3. Параметри системи – це...
4. Величини, які не залежать від передісторії системи, а повністю визначаються її станом в даний момент часу називаються...
5. Стан системи називають стаціонарним, якщо...
6. Рівноважний стан або стан термодинамічної рівноваги – це...
7. Величини, які характеризують термодинамічний стан системи називаються...
8. Ізольовані системи – це...
9. Відкриті системи – це...
10. Закриті системи – це...
11. Адіабатичні системи – це...
12. Діатермічні системи – це...
13. Інтенсивні параметри – це...
14. Екстенсивні або адитивні параметри – це...
15. I постулат термодинаміки.
16. II постулат термодинаміки
17. Процес при якому система, що виведена зі стану рівноваги і залишена сама собі, перейде через деякий час до рівноважного стану називається –...
18. Рівноважний або квазістатичний процес.
19. Оборотні процеси.
20. Способи зміни стану системи.
21. Міра різних форм руху і взаємодії – це...
22. Внутрішня енергія – це...
23. 1 калорія = ... Дж
24. Теплота – це...
25. Моль – це...
26. Температура – це...
27. Кельвін – це...
28. $273\text{ K} = \dots\text{ K}$, $F = \dots\text{ }^\circ\text{C}$
29. Проста система – це...
30. Калоричне рівняння.
31. Термічне рівняння.
32. Ідеальний газ.

Список використаних джерел:

1. Грищенко Г., Погорілко Т. Методика модульно-рейтингового навчання теоретичної фізики // Матеріали всеукра-

	A	B	C	D	E
1	Різні формулювання I принципу термодинаміки	Вічний двигун I роду	Інтегральне рівняння політропного процесу	Різниця питомих теплоємностей c_v і c_p деякого двоатомного газу становить $260 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Знайти молекулярну масу і його питомі теплоємності c_v і c_p .	Накреслити дві ізотерми в p-V координатах. Порівняти їх температури
2	Накреслити ізотерму газу в координатних осях V-p, T- V і p-T.	Теплоємність. Питома і молярна теплоємності, одиниці їх вимірювання.	Одиниці вимірювання тиску, співвідношення між ними.	Робота при адиабатному процесі.	Рівняння ізохоричного процесу
3	Чому при випусканні газу з балона вентиль покривається рососою або навіть інеем?	Рівняння політропного процесу в диференціальному вигляді	Яка кількість теплоти потрібна для нагрівання повітря від 0 до 20°C при сталому тиску, якщо початковий об'єм був рівний 27 м^3 . Знайдіть зміну внутрішньої енергії газу	Знайдіть роботу реального газу під час його ізотермічного розширення.	По газопровідній трубі проходить вуглекислий газ під тиском 4 кг/см^2 при температурі 7°C . Яка середня швидкість руху газу по трубі, якщо через поперечний переріз труби, що становить 5 см^2 за 10 хв. протікає 2 кг газу?
4	Рівняння Майєра.	Для ідеального газу знайдіть рівняння процесу, теплоємність якого $C = \alpha T$ ($\alpha = \text{const}$).	Рівняння адиабатичного процесу.	Знайти показник адиабати γ для суміші газів, що містить гелій масою 10г і водень масою 4г .	Показник адиабати.
5	Механічний еквівалент теплоти	Фізичний зміст першого принципу термодинаміки.	Зв'язок між сталою Больцмана і сталою Авогадро.	1 моль водяної пари знаходиться в об'ємі 1384 см^3 при температурі 500К . Експериментально встановлено, що тиск рівний $26,07 \text{ атм}$. Як відрізняється тиск визначений за рівнянням Клапейрона і Ван-дер-Ваальса?	Частинні випадки при яких рівняння політропного процесу є рівнянням: 1) ізохоричного; 2) ізобаричного; 3) ізотермічного 4) адиабатичного процесів

їнської науково-практичної конференції 12-14 березня 2007 р. – Полтава, 2007.

2. *Зимняя И.А.* Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (Теоретико-методологический аспект) // Трибуна. – 2004. – №5.
3. *Ващенко О.П., Грищенко Г.О., Погорілко Т.М., Тичина І.І.* Ефективність та необхідність модульно-рейтингової системи // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. – Кривий Ріг, 2003.

4. *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.

This article describe credit and module system of theoretical physic and different form of control for students' successes in learning for forming competition future masters.

Key words: credit and module system, competition form of control students' successes.

Отримано: 1.10.2007

УДК 53(07)

Н.В. Подопрігора, М.І. Садовий, О.М. Трифонова

Кіровоградський державний педагогічний університет імені В.Винниченка

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ЕКСПЕРИМЕНТУВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Удосконалення і розвиток системи навчального фізичного експерименту потребує комплексного підходу до впровадження сучасних досягнень науки і техніки та вимог ергономіки і відображення цих аспектів у підготовці майбутнього вчителя фізики.

Ключові слова: індустрія навчальних засобів, інформаційно-комунікаційні технології, комп'ютерна техніка, ергономічний підхід, лабораторні моделі, цифрова вимірювальна техніка, підготовка вчителя фізики.

Одним з основних напрямків оновлення змісту шкільної освіти є "забезпечення якості освіти на основі новітніх досягнень науки, культури і соціальної практики" [1, с.12]. Відповідно визначено, що освітня галузь "технології" виконує функції забезпечення технічної і технологічної освіти, спираючись на закони та закономірності розвитку людини, природи, суспільства, культури і виробництва, які вивчаються в навчальних предметах з основ наук.

Неперервне збільшення обсягу та зміни знань, умінь і навичок, якими повинні володіти сучасні фахівці обумовлює те, що в усіх галузях освіти йдуть пошуки різноманітних засобів інтенсифікації та швидкої модернізації систем підготовки, підвищення якості навчання з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій. Комп'ютеризація освіти, створення електронних засобів навчання, запровадження новітніх програмних та комп'ютерних технологій, формування інформаційного середовища в освіті – все це сучасні компоненти інформатизації освіти. Зрозуміло, що й наукова діяльність повинна бути органічно поєднана з навчальною, а остання ж, у свою чергу, повинна включати елементи наукового пошуку, вивчати і використовувати науковий інструментарій. Саме тому одним з пріоритетних напрямків державної політики, щодо розвитку фізичної освіти

є організація індустрії сучасних систем засобів навчання і виховання нового покоління та у повному обсязі матеріально-технічного забезпечення навчальних закладів різних типів. Завдяки новим педагогічним, структурно-функціональним і техніко-технологічним можливостям такі сучасні засоби навчання покликані забезпечити створення і розвиток сучасного навчального середовища, підвищити ефективність запровадження сучасних інформаційних та комунікаційних технологій до систем навчання, спрямованих на розкриття і формування у особистості творчих підходів до одержання освіти.

Концептуальними засадами, на яких базується створення сучасних засобів навчання є: сучасна елементна база, модульність її побудови, техніко-технологічна сумісність, системна відкритість, наявність допоміжних засобів з'єднання модулів з комп'ютером, наявність спеціального програмного забезпечення управління навчальним експериментом і обробки його результатів. Сучасні засоби навчання повинні забезпечувати: гнучкість синтезування і динамічність зміни навчального середовища; організовувати взаємодію різних окремих засобів навчання за кількома структурами; використовувати різні технології навчання і виховання, створювати умови для реалізації різноманітних форм організації навчально-виховного процесу; враховува-