

Критерії оцінки об'єктів, що діагностуються

Об'єкт	Рівні	Характеристики
Освітні потреби, сформовані під впливом соціальних факторів	Низький	Вивчення фізики викликane бажанням «уникнути» військової служби або є «бажанням» батьків
	Оптимальний	Вивчення молекулярної фізики пов'язане з прагненням отримати вищу освіту
	Високий	Бажання пізнавати і застосовувати знання у майбутній професійній діяльності
Пізнавальні потреби	Низький	Неусвідомлена потреба в пізнанні конкретних фізичних явищ. Вона проявляється на першому рівні інтересу до вивчення природних явищ, яка характеризується як цікавість. На цій стадії студента цікавлять лише зовнішні моменти заняття (обладнання, наочність, форми роботи на занятті та ін.).
	Оптимальний	Усвідомлена потреба в пізнанні широкого кола фізичних явищ. Вона виявляється в існуванні інтересу до вивчення фізики на вищих рівнях — допитливості й інтересу вивчення фізичних явищ, що характеризується прагненням студента глибше ознайомитися з навчальним предметом. Студента починають цікавити пояснення фізичних явищ, можливість застосування в практичній діяльності.
	Високий	Усвідомлена потреба в пізнанні явищ різної природи. Вона виявляється в спонуканнях до здійснення пізнавальної діяльності на рівні теоретичного узагальнення, створенні власних експериментів; спостерігається інтерес до вивчення інших фундаментальних дисциплін, до систематизації та інтеграції знань.
Навченість	Низький	Підготовка студента з фізики відповідає вимогам галузевих стандартів, освітньо-професійної програми та освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра на 60%-74%.
	Оптимальний	Підготовка студента з фізики відповідає вимогам галузевих стандартів, освітньо-професійної програми та освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра на 75%-89%.
	Високий	Підготовка студента з фізики відповідає вимогам галузевих стандартів, освітньо-професійної програми та освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра на 90% і вище.
Сформованість навчально-пізнавальних умінь	Низький	Виконуються всі операції, послідовність їх виконання достатньо продумана, але суть не осмислена.
	Оптимальний	Виконуються всі операції, послідовність їх виконання добре продумана, достатньо осмислена суть операцій, студент переносить дані умінь на виконання інших аналогічних завдань.
Стан освітнього середовища з молекулярної фізики	Високий	Виконуються всі операції, послідовність добре продумана, суть операцій добре осмислена, студент вільно переносить дані умінь на виконання інших аналогічних завдань, а також користується цими уміньми для розв'язування нестандартних завдань.
	Низький	Студент займається на необладнаному робочому місці. Відносини з батьками мають частково формалізований характер. Батьки не беруть участь в освітньому процесі. Є домашня бібліотека, яка забезпечує студента традиційними підручниками.
	Оптимальний	Наявність в будинку необхідних приладів і матеріалів для проведення навчального фізичного експерименту. Батьки зацікавлені в отриманні студентом якісної освіти. Разом зі старими використовуються нові, експериментальні навчальні посібники, довідкова і навчально-методична література.
	Високий	Є обладнане робоче місце, а також організована можливість доступу студентів до комп'ютерних і інформаційних мереж (Інтернет). Батьки проявляють ініціативу і готові взяти участь в навчанні. Є можливість використання нових підручників, програмних засобів, технічних засобів навчання.

7. Демченко О.М. Педагогічна діагностика як засіб оптимізації самостійної навчальної діяльності студентів медичних коледжів : автореф. дис на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» [Електронний ресурс] / О.М. Демченко. – Х., 2008. – 21 с. : рис.-укр. – Режим доступу до автореферату: <http://www.nbu.gov.ua/argd/2008/08domsmk.zip>
8. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні засади навчання загальної фізики в системі фахової підготовки вчителя:

дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Сергієнко Володимир Петрович. – К., 2005. – 516 с.

The article is devoted to the questions of pedagogical diagnostics of educational process from molecular physics at preparation of future teachers of physics.

Key words: pedagogical diagnostics, molecular physics, educational process.

Отримано: 8.07.2009

УДК 378.14

К. Г. Никифоров

Калужский государственный педагогический университет имени К. Э. Циолковского

О СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ СТОРОНЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА–МАГИСТРА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Предложены конкретные пути формирования основной образовательной программы подготовки бакалавра–магистра физико-математического образования в рамках ФГОС РФ 3-го поколения. Особое внимание уделено вариативной части общенаучного и профессионального циклов магистратуры.

Ключевые слова: бакалавр, магистр, физико-математическое образование, программа подготовки, вариативная часть.

В связи с включением России в Болонский процесс и осуществлением процесса интеграции в мировое образовательное пространство осуществляется глобальное реформирование российской национальной образовательной парадигмы [1,2]. Основой его является введение многоуровневой системы обучения бакалавр–магистр и разработка федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС) [3]. Необходимым условием при этом является необходимость сохранения традиционной фундаментальной составляющей национального образования, несмотря на явную и «научно обоснованную» тенденцию расширения прикладного аспекта.

В соответствии с подготовленными проектами ГОС Российской Федерации [4] четырёхгодичная ООП бакалав-

риата включает три учебных цикла (гуманитарный, социальный и экономический; математический и естественнонаучный; профессиональный), а двухгодичная ООП магистратуры – два учебных цикла (общенаучный и профессиональный).

Каждый из циклов имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную) часть, устанавливаемую вузом. Предполагается, что вариативная (профильная) часть обеспечит возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволит студентам получить углублённые знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и продолжения профессионального образования (соответственно, в магист-

ратуре или аспирантуре). По подготовленным проектам ФГОС, вариативная часть профессиональных циклов бакалавриата и магистратуры может достигать 75-80% [4].

На наш взгляд, в рамках академической свободы, предоставляемой университетам в формировании ООП (не только в форме, но и в содержании), необходимо осуществить полномасштабное наполнение основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавра–магистра физико-математического образования, обратив при этом внимание на следующие проблемы.

1. Необходима отработка новых технологий контроля качества образовательного процесса и мониторинга освоения учебного материала студентами, включая международную систему зачетных единиц (кредитов) ECTS (European Credit Transfer System).

2. Многоуровневая система обучения подразумевает существенное увеличение удельного веса самостоятельной работы студентов (особенно будущих магистров) за счет опережающего развития физического и компьютерного практикумов, введения в учебный план в качестве обязательного элемента интерактивных форм освоения нового материала.

3. На сегодняшний день в процессе обучения физике многие важные физические опыты не могут быть реализованы в виде демонстраций в силу объективных и субъективных причин. В этом случае объяснение физической сущности изучаемых явлений для формирования верных понятий у студентов возможно на основе активного использования компьютерного моделирования и компьютерных технологий.

4. Необходима перегруппировка отдельных разделов программ курсов по физике и введение новых курсов с целью углублённой подготовки бакалавров и магистров физико-математического образования.

5. Назрела необходимость ликвидации существующего глубокого разрыва между научными и педагогическими представлениями о физике. Явно назрело восстановление в рамках подготовки физика–педагога курса «Экспериментальная физика», знакомящего студента как с решающими физическими экспериментами, лежащими в основе современной физики, так и с принципиально важными методами экспериментальных исследований.

6. Обучение по программе магистра физико-математического образования должно проводиться с осуществлением самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Для кафедры общей физики Калужского педуниверситета, осуществляющей аспирантскую подготовку по трём направлениям («теория и методика обучения по физике»; «теплофизика и теоретические основы теплотехники»; «физика конденсированного состояния»), логичным представляется создание спецкурсов по этим научным направлениям для магистерской подготовки, с активным привлечением магистрантов к выполнению плановых и инициативных кафедральных НИР. Заметим, что такое обучение в магистратуре обеспечивает первичную подготовку будущих аспирантов и закладывает фундамент их следующего (аспирантского) уровня обучения.

Рассмотрим два важных, на наш взгляд, модуля вариативной части подготовки бакалавра – магистра физико-математического образования.

До сих пор в процессе подготовки учителей–физиков по-прежнему излагалась не единая сформировавшаяся наука–физика, а конгломерат различных разделов, мало связанных друг с другом. В этой связи в очередной раз возникает вопрос о кардинальных изменениях достаточно условного деления физики на «общую» и «теоретическую» и преодоления фрагментарности ее освоения по традиционным малосвязанным разделам.

1. Физика конденсированного состояния, безусловно, является одним из важнейших направлений современной науки – в определенном смысле фундаментом современной цивилизации. Однако до сих пор в педагогических вузах, несущих основную груз подготовки физиков–педагогов, данному направлению уделялось необоснованно мало внимания.

Отдельные элементы физики конденсированного состояния рассматривались в разных разделах курса общей и экспериментальной физики: механика (механика твёрдого тела), электродинамика (электростатическое поле при наличии проводников и диэлектриков; электропроводность твёрдых тел; магнитное поле в магнетиках), оптика (поляризация света; дисперсия и поглощение света), молекулярная физика (твёрдые тела). При этом раздел «Квантовая физика» предусматривал в основном изучение квантовых свойств только микрочастиц и атомного ядра, атомов и молекул.

Необходимо введение самостоятельного раздела (модуля) курса физики «Физика конденсированного состояния» с изучением его после модуля «Квантовая физика». Представляется целесообразным рассмотреть в его рамках следующих тем (см., например, [5]):

- теория кристаллической решётки;
- зонная теория кристаллов;
- статистика носителей зарядов;
- кинетические явления в кристаллах;
- поглощение и излучение света;
- магнитное упорядочение;
- сверхпроводимость.

Обязательным в рамках данного раздела (модуля) является блок семинарских занятий, направленный на интеграцию знаний будущих физиков–педагогов о наиболее актуальных направлениях физики. Он должен охватывать крупнейшие экспериментальные достижения современной фундаментальной и прикладной физики. Приведем некоторые темы, которые могут быть предложены для семинаров:

- сверхпроводимость; эффекты Купера и Мейснера; критические параметры сверхпроводников; высокотемпературная сверхпроводимость;
- резонансные эффекты; электронный парамагнитный резонанс; ядерный магнитный резонанс и томография; эффект Мессбауэра;
- физика лазерного эффекта; вынужденное излучение; инверсия населенностей; мазер и лазер; газовый, твердотельный, полупроводниковый лазер;
- принципы голографии; метод записи голограмм Габора; лазер в голографии; объемные голограммы Денискока;
- аморфное состояние твердого тела; дальний и ближний порядок; аморфные полупроводники и магнетики;
- фазовые переходы I и II рода; критические явления; полиморфизм (графит–алмаз–фуллерен); магнитные фазовые переходы; переход Мотта «металл–диэлектрик».

К каждому семинару приводится отдельный список научной литературы (включая обзорные статьи из журнала «Успехи физических наук», адаптированные статьи из сборников «Над чем думают физики?», «Школьнику о современной физике», «Ученые – школьнику» (см., например, [6]).

Применение системы семинарских занятий позволяет учащимся лучше усвоить сущность важнейших достижений современной физики, выработать собственные приемы творческой работы, а также обеспечивает систематическое изучение учебного материала и его текущий контроль лектором.

2. На наш взгляд, в подготовке будущего физика–педагога необходимо ввести единый раздел (модуль) «Экспериментальная физика». Он должен быть синтезирующим и охватывать все разделы современной физики, активно способствуя развитию у будущих преподавателей физики навыков творческой работы, включая поиск, выбор и квалифицированный анализ необходимой информации (см., например, [7, 8]).

При этом необходимо учитывать особенности подготовки бакалавра и магистранта физико-математического образования в педагогическом университете. Так, при обсуждении каждого метода физических исследований не только старались выделить физическую природу явления или эффекта, лежащего в его основе, но и стремились избежать излишней – непринципиальной детализации, особенно в рассматриваемых конструкциях и схемах.

Именно в рамках изучения данного модуля для учащегося существует возможность погрузиться в процесс научно-

го творчества, понять, каким образом через озарения и ошибки постигается истина, осознать, что физическая наука – это не застывший монолит, а «живой организм», который продолжает и расти, и изменяться на наших глазах.

В первой (лекционной) части модуля «Экспериментальная физика» могут быть рассмотрены:

- методология и структурная схема современного физического эксперимента;
- принципы конструирования и создания экспериментальных установок;
- измерительные приборы и датчики – преобразователи физических величин;
- проблемы автоматизации эксперимента и компьютерного эксперимента; вопросы анализа и обобщения экспериментальных результатов.

Далее целесообразно рассмотреть требования современного материаловедения, методы получения особо чистых и размерно ограниченных материалов, методы контроля качества материалов (рентгено-, электроно- и нейтронографический анализы, электронная микроскопия), методы аналитических измерений.

Особое внимание необходимо уделить рассмотрению современных методов физических измерений, включая:

- методы измерения механических величин – линейных и угловых размеров, сосредоточенных и распределенных усилий;
- методы измерения параметров электрических цепей и электрических характеристик веществ;
- методы измерения параметров магнитных полей и магнитных параметров веществ;
- методы измерения оптических величин.

Здесь же могут быть проанализированы методы проведения экспериментов в экстремальных условиях: при низких и высоких температурах, глубоком вакууме и высоком давлении, высоких энергиях.

Вторая часть модуля изучается в рамках системы семинарских занятий с активным участием студентов. Обсуждаются великие экспериментальные открытия, подготовившие переход к квантовой физике или не находившие объяснения в рамках классической теории. В частности, это:

- эксперименты Рентгена, Фридриха-Книппинга, Брэгга-Брэгга по открытию и выяснению природы рентгеновских лучей;
- эксперименты Беккереля, Кюри-Кюри, Резерфорда, Вилларда, Коузена-Рейнса по открытию и выяснению природы явления радиоактивности;
- эксперименты Дж.Дж. Томсона, Таунсенда-Томсона, Милликена, Иоффе по открытию электрона и определению его характеристик;
- возникновение квантовых представлений; пионерские эксперименты Люммера-Принсгейма (излучение абсо-

лютно черного тела) и Герца, Риги, Столетова, Ленарда, Милликена (фотоэффект).

Далее анализируются решающие физические эксперименты, легшие в основу современной квантовой физики (например, по корпускулярной природе света и волновым свойствам вещества). Особое внимание уделяется анализу методов, принципов и физического смысла пионерских экспериментов. Здесь обсуждаются, например:

- 1) экспериментальные доказательства атомной гипотезы: эксперименты Перрена (доказательство существования атомов), Франка-Герца (определение ионизационного потенциала атома), Мозли (установление физического смысла атомного номера);
- 2) эффекты квантования физических величин: эксперименты Штерна-Герлаха (пространственное квантование магнитного момента), Штарка (расщепление спектров в электрических полях), Зеемана (расщепление спектральных линий в магнитных полях);
- 3) эксперименты по корпускулярно-волновому дуализму материи: эксперименты Комптона (рассеяние рентгеновских лучей), Боте, Мейера-Герлаха, Иоффе-Добролюбова (подтверждение квантового характера испускания света), Дэвисона-Джермера, Дж.П.Томсона, Штерна (рассеяние электронов, атомов и молекул).

Список использованной литературы:

1. Гребнев Л.А. Высшее образование в Болонском измерении: российские особенности и ограничения // Высшее образование в России. – 2004. – № 1. – С. 36-42.
2. Козырев В.А., Шубина Н.Л. Высшее образование России в зеркале Болонского процесса. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. – 429 с.
3. Шадриков, В.Д. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования и Болонский процесс // Вопросы образования. – 2004. – № 4. – С.5-9.
4. <http://mon.gov.ru/pro/fgos/vpo/>
5. Никифоров К.Г. Решающие открытия современной экспериментальной физики. – Калуга: КГПУ, 2000. – 33 с.
6. Никифоров К.Г. Методика и техника физического эксперимента. – Калуга: КГПУ, 1998. – 52 с.
7. Никифоров К.Г. Современные методы экспериментальной физики. – Калуга: КГПУ, 1999. – 134 с.
8. Никифоров К.Г. Физика твердого тела. – Калуга: КГПУ, 2005. – 141 с.

Some ways of creation of the basic educational program of preparation of the bachelor–master of physical and mathematical formation education in the frameworks of 3-rd generation State Educational Standard are offered. Special attention is given to the variety part of general scientific and professional cycles of a magistracy.

Key words: the bachelor, the master, physical and mathematical education, teaching program.

Отримано: 4.07.2009

УДК 378.6

А. І. Павленко, С. Р. Попова

Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГА: ГОТОВНІСТЬ ДО РОЗВИТКУ ЦІЛЕУТВОРЕННЯ І ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПІЗНАННІ СТУДЕНТІВ І УЧНІВ

У статті розглянуті основні складові характеристики професійної компетентності педагога. Визначені підходи у формуванні готовності до розвитку цілеутворення у навчальній пізнавальній діяльності студентів і учнів.

Ключові слова: професійна компетентність, педагог, навчальна компетентність, студенти і учні, цілеутворення.

Компетентісний підхід у підготовці і перепідготовці педагогів відповідає завданням сучасним освітнім завданням, спрямованим компетентність у навчанні, розвитку і вихованні особистості та сформульованих у державних стандартах загальної середньої освіти (Н.Бібік, Л.Ващенко, І.Єрмаков, О.Ляшенко, О.Пометун, О.Савченко, М.Шут та ін.).

У загальному випадку під професійною компетентністю розуміють інтегративну характеристику ділових і особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань,

умінь, досвіду, достатніх для досягнення мети з певного виду професійної діяльності, а також його моральну позицію. Компетентність – це сукупність знань і вмінь, необхідних педагогу для ефективної професійної діяльності: вміння аналізувати і прогнозувати результати праці, використовувати сучасну інформацію... Професійна компетентність передбачає сформованість уміння розмірковувати й оцінювати професійні ситуації і проблеми, творчий характер мислення; виявлення ініціативи у виконанні виробни-