

УДК 378(063)
ББК 74.58я43
П90

Редакционная коллегия:

доктор педагогических наук *О. Л. Жук* (отв. ред.),
доктор педагогических наук *А. П. Сманцер*,
кандидат педагогических наук *С. Н. Захарова*,
кандидат педагогических наук *Е. А. Коновальчик*,
кандидат психологических наук *А. А. Полонников*,
Д. И. Губаревич

Пути повышения качества профессиональной подготовки студентов:
П90 материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 22–23 апр. 2010 г. / редкол.:
О. Л. Жук (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2010. – 567 с.
ISBN 978-985-518-408-0.

Материалы конференции посвящены актуальной образовательной проблеме – повышению качества профессиональной подготовки студентов.

Рекомендовано управленческому аппарату, профессорско-преподавательскому составу, научным работникам, аспирантам и магистрантам вузов Республики Беларусь.

УДК 378(063)
ББК 74.58я43

ISBN 978-985-518-408-0

© БГУ, 2010

СТРУКТУРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН – ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

***Abstract.** The method of the structured approach to teaching of physics which is based on the mechanism of integration of her with general engineering and special disciplines is considered in the article. A method is developed and will be realized on the department of physics of the Kharkov State Technical University of Construction and Architecture. Authors determine possibilities of the special courses in realization of the offered method for the deep and profiled acquaintance of students with those sections of physics, which are not studied in a course “Physics». Influence of the offered method on forming at the students of the explained and steady professional interest to physics is analysed. The article appears timely, informing and can be useful to construction of the perspective departmental teaching to physics in a technical university in the conditions of modern paradigm of education.*

Профессиональная подготовка современного инженера – задача инновационного вуза, который своими образовательными программами развивает у студентов способность ставить и творчески решать инженерные задачи, производить инновации и осваивать новые технологии их потребления.

Решение поставленных задач, в рамках традиционной системы образования, достаточно сложно и неэффективно, потому что в ней доминирует чисто предметное, причем информационное, а не методологическое обучение фундаментальным дисциплинам (физика, математика, химия) и их элементная, а не качественная взаимосвязь с профильными дисциплинами. Действующие ОПП (содержание которых основывается на программах 1991 года) практически не позволяют объяснить студентам связь фундаментальных дисциплин с их будущей инженерной деятельностью, поэтому они в дальнейшем не могут осознанно использовать потенциал этих дисциплин для целостного решения профессиональных задач.

Преподавателями кафедры физики Харьковского государственного технического университета строительства и архитектуры (ХГТУСА) на протяжении ряда лет проводится научно-методическая работа по разработке и практической апробации методики структурированного подхода к преподаванию физики, основанной на интеграции ее с инженерными и специальными дисциплинами. Кроме того, большое внимание уделяется обновлению содержания курса на основе современных достижений физической науки.

Для формирования у студентов мотивированного и устойчивого профессионального интереса к физике мы используем богатый и разнообразный материал так называемых «специальных приложений» – спецкурсов, отображающих физические законы и явления, положенные в основу технологических процессов, изучаемых студентами. Такие спецкурсы читаются для студентов, обучающихся по специальностям: промышленно-гражданское строительство, экономическая кибернетика, теплогазоснабжение и вентиляция, экология, автоматизированное управление технологическими процессами.

Реализация структурированного подхода к преподаванию физики, содержание тем, рассматриваемых в рамках спецкурсов, делится на два модуля – физический и строительный. Физический модуль предусматривает ознакомление студентов с теми физическими законами и явлениями, которые объясняют принцип действия определенного технологического устройства. Приведем пример ознакомления студентов с материалом специальных приложений по теме «Энергетика: новая эпоха».

Изучение этой темы актуально при подготовке специалистов разных направлений. Например, в некоторых вузах России, читается специальный курс «Альтернативные источники энергии», предназначенный для студентов специальности 230100 «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)». В ХГТУСА данная тема читается в рамках спецкурса «Физические основы автоматизации объектов строительного производства», для специальности «Автоматизированное управление технологическими процессами». С нашей точки зрения, студентам строительных специальностей важно владеть проблемами современного тепло- и энергоснабжения, поскольку перспективы развития строительной индустрии ближайшего будущего – предусматривает использование солнечной энергии и тепловой (геотермальной энергии земли, ветра). В первую очередь речь идет о применении такой строительной технологии, как «Пассивный дом», характеризующейся низким уровнем энергопотребления. Обязательными составляющими инженерного оборудования таких зданий являются тепловой насос, солнечные нагревательные системы и солнечные элементы. В таблице сопоставлены названия технических тем («строительный» модуль) и названия разделов физики, пользуясь материалом которых можно объяснить принцип действия тех или иных устройств, используемых для преобразования солнечной энергии и энергии окружающей среды в электрическую и тепловую энергию («физический» модуль). В этой же таблице указаны номера информационного модуля, к которому относятся темы физических блоков.

Как видно из таблицы, для того чтобы обеспечить усвоение этого весьма обширного и сложного материала на достаточном уровне, учитывая, что он входит в три информационных модуля, изучение нужно выносить или на самостоятельную работу или выделять для его изучения часы в рамках спецкурса «Избранные вопросы физики» (если таковой читается).

На изучение всех тем специальных приложений в соответствии с рабочей программой отводится не более половины времени, предоставляемого учебными планами специальности, на курс физики в целом. Элементы профессиональной направленности будущей деятельности выпускника отражены также в практических и лабораторных занятиях и в тематике самостоятельной работы.

Разделы темы «Энергетика: новая эпоха»

№ раздела	Строительный блок	Физический блок	Номер информационного модуля
1	Получение тепловой энергии за счет солнечной энергии	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре черного тела	5
2	Получение тепловой энергии за счет геотермальной энергии поверхностного слоя земли	Законы термодинамики. Цикл Карно	2
3	Получение электрической энергии за счет солнечной энергии	Электрический ток. Свойства <i>p-n</i> перехода в полупроводниках	3

Следует обратить внимание, что еще в середине XX века А. Ф. Иоффе обращал внимание на то, что нельзя физику считать только общеобразовательным предметом. Она должна обогащать и углублять специальное образование, что будет наилучшей гарантией глубокого и прочного усвоения физики студентами.

Таким образом, для повышения качества фундаментальной подготовки, в частности по физике, студентов технических вузов в условиях существующей парадигмы образования необходимо устранить противоречия между фундаментальными идеями современной физики и исторически консервативным содержанием традиционного курса общей физики. Содержание курса физики должно способствовать формированию у студентов представлений о современной физической картине мира. В этом случае физическое образование становится целостным, более того, дисциплины учебного плана оказываются объединенными общей методологией построения, ориентированной на междисциплинарные связи. Важно осознавать, что физика является фундаментальной наукой, а инженерно-технические – прикладными. Но их тесная генетическая взаимосвязь часто приводит к тому, что их перестают различать в организационном плане. В то же время для достижения максимальной эффективности, каждой из них нужны различные, иногда даже противоположные, формы организации. Поэтому описанный структурированный подход к преподаванию физики в рамках спецкурсов обеспечивает целостный подход к преподаванию курса «Общая физика», с одной стороны, и ориентации фундаментальной подготовки студентов по физике на потребности общепромышленных и специальных дисциплин, с другой стороны.

Для организации эффективной работы студентов над предлагаемым материалом специальных приложений физики авторским коллективом преподавателей кафедры физики ХарГТУСА издано учебно-методическое пособие.