

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Полоцкий государственный университет»

Республиканский институт высшей школы



**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ:
НАЦИОНАЛЬНЫЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТЫ**

Электронный сборник статей
международной научно-практической конференции,
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 8-9 февраля 2018 г.)

Под редакцией
Ю. П. Голубева, Н. А. Борейко

Новополоцк
2018

Инновационные подходы в образовательном процессе высшей школы: национальный и международный аспекты [Электронный ресурс] : электронный сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 8-9 февр. 2018 г. / Полоцкий государственный университет ; под. ред. Ю. П. Голубева, Н. А. Борейко. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Представлены результаты новейших научных исследований, посвященных различным аспектам организации образовательного процесса высшей школы в инновационной среде, а именно: проблемам проектирования и реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ в учреждениях высшего образования, возможностям использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, вопросам педагогики и методики высшего образования.

Предназначен для научных и педагогических работников высшей школы, будет полезен студентам, магистрантам и аспирантам университетов педагогических специальностей.

Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3141814304 от 05.02.2018.

Компьютерный дизайн *М. С. Мухоморовой*
Техническое редактирование *Т. А. Дарьяновой, О. П. Михайловой*
Компьютерная верстка *Д. М. Севастьяновой*

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 39 40 46, e-mail: n.boreiko@psu.by

УДК 372.853

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ*С. А. Вабищевич, заведующий кафедрой физики, канд. физ.-мат. наук, доц.**Н. В. Вабищевич, ст. преподаватель кафедры физики**Полоцкий государственный университет*

В соответствии с современной концепцией высшего образования в Республике Беларусь, одной из важнейших задач является формирование в процессе обучения в вузе компетентного молодого специалиста, который на основе выработанных академических, профессиональных и социально-личностных компетенций может творчески решать теоретические и практические научные и производственные задачи, инициативен, способен к формулированию и анализу новых задач. Готовность и способность молодого специалиста именно к активному творческому труду во многом зависит от уровня фундаментальной математической и физической подготовки студентов технических специальностей [1, 2].

Роль физики в современном обществе такова, что, исходя из представлений о физике как наиболее фундаментальной из наук о природе, выявляющей и объясняющей законы природы, которыми определяются все физические явления, следует представлять ее как науку, определяющую перспективные направления развития современной техники и инновационных технологий и занимающую центральное место в формировании научного материалистического мировоззрения современного человека.

Таким образом, сложно переоценить значимость и роль физики в образовательном процессе при подготовке специалистов инженерных специальностей. Современный инженер должен не только в совершенстве владеть изученной им специальностью, но и иметь глубокие представления о строении материи и технологических объектов в целом, что подразумевает необходимость получения в процессе обучения навыков анализа взаимосвязей между различными природными явлениями, их влияния на работу техники и создание различных инженерных технологий.

Особую значимость на современном этапе инновационной модернизации экономики Республики Беларусь приобретает вопрос подготовки кадров, способных работать на стыке наук, быстро и успешно усваивать знания из смежных дисциплин. В этом отношении основной задачей физики, как фундаментальной науки, является формирование у студентов четкого и ясного представления о глобальном характере изучаемых ею законов и связей, об универсальности физических методов исследования, о возможности применения используемых в физических исследованиях методов оценки достоверности полученных результатов и в области химических, биологических и технических наук. Решение поставленной задачи возможно только при условии применения в образовательном процессе высшей школы методов и технологий междисциплинарных связей.

Прежде всего необходимо отметить ряд актуальных проблем, которые требуют первоочередного решения для успешного налаживания межпредметных связей.

1) Нередко при углубленном изучении технических дисциплин ощущается разрыв между преподаванием физики и ее приложением к специальности. Студенты (особенно начальных курсов) часто испытывают затруднения в анализе и нахождении связей между изучаемыми дисциплинами естественнонаучного цикла, общеинженерными и прикладными дисциплинами, не видят их взаимодополняемости и взаимопроникновения.

2) В процессе организации учебного процесса отмечена необходимость согласования как учебных планов дисциплин и последовательности их расстановки в учебных графиках, так и научной терминологии, методов и методик обучения между различными дисциплинами.

3) Усиление роли и объема самостоятельной работы студентов как на этапе обучения, так и при контроле полученных обучающимися знаний требует активного применения инновационных методов, использующих современные средства обучения.

Прежде всего следует отметить, что в большой мере формированию междисциплинарных связей в Полоцком государственном университете способствует наличие достаточной базы материального обеспечения мультимедийными средствами и компьютерной техникой, а также внедрение рейтинговой системы контроля знаний. С одной стороны, это способствует профессиональному росту преподавателей благодаря внедрению дистанционных форм обучения, компьютерного тестирования, постоянного доступа к информации, высвобождению времени для решения творческих педагогических задач. Рейтинговая система оценки знаний дает возможность внедрения в образовательный процесс реферативной и научно-исследовательской работы студентов. С другой стороны, на наш взгляд, владение современными инновационными технологиями повышает в глазах студентов авторитет преподавателей, которые могут использовать привычные молодежи средства общения, демонстрируя их возможности для извлечения полезных знаний и организации контроля выполнения заданий.

На кафедре физики Полоцкого государственного университета работа по созданию междисциплинарных связей при организации учебного процесса в последнее время ведется достаточно активно [3–6]. Некоторые результаты накопленного опыта представлены в настоящей работе.

Прежде всего следует отметить, что преподавателями кафедры активно используются мультимедийные средства обучения, методы дистанционного обучения, что позволяет наиболее широко использовать лекционные демонстрации, приводить визуальные примеры физических опытов и явлений, а также их технических воплощений в реальных приборах, устройствах, системах. Взято за правило по каждой из изучаемых в курсе физики тем приводить примеры практического применения изучаемого материала и акцентировать внимание на то, в каких дисциплинах этот материал будет изучаться более углубленно, детально и применительно к реальным системам и устройствам.

Для преодоления междисциплинарного разрыва на практических занятиях по физике уделяется большое внимание решению задач, сформулированных на примерах реальных технических устройств и процессов, отвечающих выбранной студентом специальности. Задачам придается строгая математическая форма, а их решение в достаточ-

ной степени иллюстрирует применение тех или иных математических методов, что, безусловно, способствует созданию междисциплинарных связей как с курсом высшей математики, так и с иными общеинженерными дисциплинами и спецкурсами.

На кафедре создан и активно используется как для текущей аттестации, так и для формирования творческих заданий банк качественных задач по физике, имеющих практическое содержание [5]. Решение качественных задач вызывает неизменный интерес у студентов и часто становится поводом для выбора темы реферативной и научно-исследовательской работы студентов, активно используемых в образовательном процессе преподавателями кафедры.

На кафедре физики Полоцкого государственного университета разработан междисциплинарный лабораторный практикум, охватывающий полный цикл методических указаний к лабораторным работам по физике, в котором определены не только цели и задачи физического эксперимента, но и в каждой работе указаны междисциплинарные связи.

В качестве примера приведем лабораторную работу по теме «Изучение свободных гармонических колебаний» [6].

Физические цели указанной работы состоят в изучении законов гармонических колебаний на примере одномерного осциллятора, определении ускорения свободного падения математического маятника и экспериментальном подтверждении теоремы Штейнера.

С другой стороны, согласно [6] материал данной лабораторной работы используется в курсах «Сопrotивление материалов», «Строительная физика», «Техническая механика», «Строительная механика» и др. при изучении принципов расчета прочности в колебательном движении элементов конструкций. Помимо этого, методика, изложенная в работе, может быть использована для определения собственных частот колебаний реальных конструкций (балки, рамы и т.п.) с последующей оценкой действительной погрешности теоретического расчета, что, в свою очередь, позволяет уточнять динамические коэффициенты при определении действующих в материале конструкций напряжений.

Следует отметить, что наибольший эффект при создании подобных междисциплинарных практикумов достигается при работе над ним авторского коллектива, состоящего из преподавателей различных кафедр университета, что позволяет создавать востребованные как у студентов, так и у преподавателей практико-ориентированные методические разработки [4, 6].

Междисциплинарные связи играют немалую роль и при организации научно-исследовательской работы студентов. Поскольку физика изучается студентами на первых двух курсах, то проблема НИРС, с одной стороны, заключается в том, что они еще недостаточно владеют информацией обо всех физических законах, явлениях и взаимосвязях, не умеют самостоятельно ставить эксперименты. С другой стороны, студенты имеют слабое представление о своей будущей профессии, о том, чем конкретно они будут заниматься в будущем. Задача преподавателя физики заключается на данном этапе в том, чтобы поставить перед студентом-исследователем не просто какую-то эксперименталь-

ную физическую задачу, а найти техническую задачу или проблему, имеющую непосредственное отношение к его будущей специальности. Как показывает практика, преподавателям кафедры физики удается находить подобные задания как для студентов, обучающихся информационным технологиям, так и для будущих инженеров-практиков радиотехнического, строительного и технологического профиля.

В заключение следует отметить, что коллектив кафедры физики рассматривает имеющийся опыт внедрения междисциплинарных связей как начальный этап модернизации физического образования в университете, которая потребует расширения и углубления сложившихся межпредметных связей и безусловного создания новых, что будет соответствовать концепции формирования практико-ориентированного инженерного образования.

Список использованных источников

1. Лазовский, Д. Н. Пути модернизации университетского образования / Д. Н. Лазовский, В. В. Булах, Ю. П. Голубев // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е, Педагогические науки. – 2009. – № 5. – С. 2–6
2. Голубев, Ю. П. Проблемы внедрения образовательных инноваций в вузе / Ю. П. Голубев // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2011. – № 9. – С. 314–316.
3. Ощепкова, Н. В. Физика. Механика жидкости и газа. Конспект лекций и практикум для студентов технологического факультета / Н. В. Ощепкова, Н. В. Вабищевич. – Новополоцк : ПГУ, 2003. – 40 с.
4. Термодинамика : метод. указ. / Н. В. Вабищевич [и др.]. – Новополоцк : ПГУ, 1997. – 40 с.
5. Макаренко, Г. М. Научись понимать природу: качественные вопросы и задачи по физике: пособие для студентов технических и педагогических специальностей / Г. М. Макаренко, О. Н. Петрович. – Новополоцк : ПГУ, 2009. – 100 с.
6. Классическая механика и физика колебаний. Междисциплинарный лабораторный практикум по разделам курсов «Физика» и «Прикладная механика» для студентов и аспирантов специальности 1-48 01 03 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» / Н. В. Ощепкова [и др.]. – Новополоцк: ПГУ, 2003. – 20 с.