

УДК 378.14:378.14.015.62:378.147.88

А. Ю. Садыкова

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИГРУППОВЫХ МИНИ-КОНФЕРЕНЦИЙ ПО ТЕМЕ «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

Ключевые слова: мини-конференции для студенческих групп.

Разработана и внедрена в практику учебного процесса авторская методика проведения внутригрупповых мини-конференций для студентов первого, второго и третьего года обучения факультета наноматериалов и нанотехнологий Казанского национального исследовательского технологического университета.

Keywords: mini-conference for the student's groups.

The author's methodic of organizing the mini-conferences for the student's groups of the first, second and third years of education of the Faculty of nanomaterials and nanotechnologies of the Kazan National Research Technological University was worked out and introduced into the practice of educational process.

Введение

Внедрение двухуровневой системы обучения в техническом университетском образовании ставит новые задачи в области преподавания общеобразовательных дисциплин, в том числе, и курса физики на младших курсах. С одной стороны, у таких вузов Российской Федерации, которые попали в ранг федеральных и национальных университетов, появилась прерогатива создания учебных программ по отдельным дисциплинам, которые могут стать «стандартом» [1], по определенному предметному курсу. С другой стороны, при этом есть ряд объективных ограничений, которые существенно сужают область творческого подхода преподавателя. Среди таких ограничений: сокращение учебных аудиторных часов; исключение порой различных видов занятий (практических занятий, лабораторного практикума, семинарских занятий, замена контроля знаний на более мягкие формы, к примеру, замена экзамена зачетом); слабая школьная подготовка по физике, а иногда и ее отсутствие у основного состава студентов младших курсов; частая смена внутривузовских учебных планов, а также падение общего культурного уровня студенчества и снижение мотиваций достижения качества приобретаемых знаний и умений. Наиболее сложной задачей, стоящей перед преподавателем, является донесение до сознания большинства из студентов связи излагаемого материала с потребностями выбранной специальности и важности более глубокого изучения отдельных тем преподаваемой дисциплины.

В представленной работе приведены результаты применения разработанной методики преподавания курса физики на факультете наноматериалов и нанотехнологий Института нефти, химии и нанотехнологий Казанского национального исследовательского технологического университета в контексте выбранной специальности и использование нетрадиционных форм проведения практических занятий.

Использованная методика позволила существенно расширить перечень знаний и умений,

что, несомненно, способствует повышению профессиональных компетенций, формируемых в процессе обучения.

Методика проведения учебных занятий

Особенностью проведения учебных занятий по курсу физики для студентов младших курсов факультета наноматериалов и нанотехнологий Института нефти, химии и нанотехнологий Казанского национального исследовательского технологического университета последние три года являлся переход от традиционной системы образования к двухуровневой. Это обстоятельство существенно повлияло на количество аудиторных часов и их структуру при построении учебного процесса. Изменения наиболее ярко проявились для направления подготовки: «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» с кодом: 010500 по профилю подготовки «Информационные системы и базы данных». Во-первых, по курсу физики при переходе от специалитета к бакалавриату почти на треть сократилось число лекционных часов, во-вторых, практически из учебного процесса были исключены часы, выделенные на лабораторный практикум, в-третьих, часть экзаменационных часов были заменены зачетными.

Если добавить к вышеизложенному, что большинство студентов отмечают отсутствие уроков по физике в школе или факты ведения уроков по физике в школе другими предметниками, то, для того, чтобы добиться удовлетворительного усвоения материала по курсу физики в вузе, преподавателю приходится одновременно решать несколько задач, которые должны быть в идеале логически последовательными: ликвидировать пробелы в базовых знаниях по физике (это функция среднего образования); формировать знания и умения с одновременным использованием простых физических моделей и законов в совокупности с математическим аппаратом интегрального и дифференциального исчисления в прикладных

технических или научных задачах, расширяющих базовые знания по физике; обеспечить контроль и коррекцию качества усвоения и владения знаниями по физике. Кроме того, крайне важным является показать, каким образом изучаемый материал по физике связан с потребностями и задачами выбранной специальности. Следует отметить также, что использование методов интегрального и дифференциального исчисления к результатам математической трактовки физических законов или закономерностей приходится излагать студентам младших курсов до того момента, как необходимые разделы были освоены студентами в пределах курсов высшей математики.

Первоочередной задачей, безусловно, является формирование базовых знаний по физике, поэтому изложение лекционного материала предполагает и пропедевтический уровень.

Поэтому были разработаны в качестве рабочего материала «краткие конспекты лекций» [2-4], которыми может пользоваться каждый студент при прослушивании лекционного материала. Данные краткие конспекты лекций были в течении ряда лет апробированы при работе со студентами, обучающимися на технологических специальностях очно-заочного и заочного обучения и постоянно дорабатываются в зависимости от тех факторов, которые проявляются при трансформации учебного процесса.

На страницах текста каждой лекции краткого конспекта [2-4] имеются ссылки на лабораторные работы, теоретическая часть которых должна быть защищена на текущих занятиях и объясняет область практического применения изучаемого материала.

Кроме того, в кратких конспектах лекций имеются разделы, каждый из которых содержит более 100 задач, сгруппированных по темам и вариантам.

По каждому разделу физики приводится перечень качественных вопросов, предлагаемых для самостоятельной работы каждому из студентов, ответы на которые должны быть оценены лектором к концу семестра.

В серии, посвященной разделу «Механика и молекулярная физика» [2] есть специальный раздел, который связан с тематикой «Наноматериалы и нанотехнологии».

В предыдущих статьях [5,6] было описано, каким образом можно ввести начальные сведения о нанотехнологиях и наноматериалах в отдельных разделах курса физики, и как связать эти сведения с конкретными темами в рамках лекционного материала. На протяжении последних четырех лет в процессе изучения раздела «Механика и молекулярная физика» при организации самостоятельной работы перед студентами, которые очным образом обучаются по направлению подготовки: «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», ставится задача подготовить доклады и электронные презентации по темам: «Наномоторы», «Молекулярные роторы», «Графены», «Плазмоны» «Супрамолекулярная химия», «Нанофлюидика», «Молекулярные пропеллеры», «SpinHenge@home», «Молекулярный манипулятор», «Ионисторы», «Антенна-осциллятор».

Данные темы выбраны по ряду причин. С одной стороны, они дают представление о том, над какими проблемами работают ученые в разных странах мира в сфере наноматериалов и нанотехнологий. С другой стороны, позволяют показать, как простые физические модели, которые подробно изучены наукой и стали хрестоматийными, приобретают актуальность в связи с исследованием вещества на молекулярном уровне с позиций практического применения в современных прикладных задачах.

Использование в учебном процессе «кратких конспектов лекций» позволило сократить время изложения обязательного лекционного учебного материала, расширив и дополнив его современными сведениями о наноматериалах, нанотехнологиях и прикладных научных исследованиях.

Внутригрупповые мини-конференции

Обучение курсу физики проводится для студентов младших курсов, поэтому объективно следует учесть тот факт, что в своем большинстве эти учащиеся не имеют как опыта публичных выступлений на научные темы, так и практики научных исследований. Кроме того, студенты не имеют представления о тех современных производствах, которые работают в сфере наноматериалов и нанотехнологий. Исходя из вышеизложенного, в рамках курса общей физики из числа общих учебных часов благодаря внедрению кратких конспектов лекций [2-4] были выделены два занятия (одно практическое и одно лекционное), которые проводились в форме внутригрупповой мини-конференции. Такие научные мини-конференции в рамках учебных часов безусловно являются инновациями в учебном процессе. В целях повышения значимости мероприятия к участию привлекались представители соответствующих производств, представители деканата и преподаватели кафедры физики и выпускающей кафедры, работающие над научными проблемами, связанными с изучением и практическим применением наноматериалов.

После каждого из представленных студентами докладов преподавателем, ведущим лекционный курс физики, давалась экспертная оценка качества сделанного доклада, представленной в электронном виде презентации, манеры и культуры изложения. Представители деканата и кафедры давали общую оценку представленным докладов и выделяли лучших докладчиков.

Затем свое впечатление и замечания высказывали студенты группы, в которой проводились внутригрупповые мини-конференции.

В завершающей части представители одного из самых передовых предприятий ЗАО «DANAFLEXnano», выпускающего пленки и нанопленки для пищевой промышленности, рассказывали о принципах своей работы, использовании физических методов при проверке

качества пищевых пленок и показывали образцы произведенной продукции.

Выводы

Разработаны методическое обеспечение и эффективная методика с инновационными формами проведения учебных занятий в форме внутригрупповых мини-конференций.

Представленная методика позволяет эффективно и целенаправленно использовать часы, выделяемые на самостоятельную работу по физике, не только на изучение предмета, но и на формирование у студентов четких представлений связи изучаемых дисциплин с потребностями будущей профессии.

Приобретение навыков публичных выступлений, качественной подготовки электронных презентаций формирует общую и техническую культуру будущего специалиста.

После проведения внутригрупповых мини-конференций наблюдается резкое повышение интереса к изучаемому предмету и к качеству подготовки к занятиям, зачетам и экзаменам.

Литература

1. ФГОС ВПО по направлению подготовки 010500 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» Приказ Минобр и науки РФ от 8 декабря 2009 №713 (http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm713-1.pdf).
2. Садыкова, А.Ю., Нефедьев, Е.С., Бурдова, Е.В., Глебов, А.В., Шипилова, Р.Р., *Краткий конспект лекций по физике. Часть I. Механика и молекулярная физика с примерами по теме нанотехнологии и наноматериалы и контрольными заданиями*. Экоцентр, Казань, 2011. 72 с.
3. Садыкова, А.Ю., Нефедьев, Е.С., Выборнов, Д.В., Глебов, А.Н. *Краткий конспект лекций по физике с контрольными заданиями. Часть II. Электричество и магнетизм*. Экоцентр, Казань, 2007, 64с.
4. Садыкова, А.Ю., Нефедьев, Е.С., Глебов, А.Н., *Краткий конспект лекций по физике. Часть III. Оптика, строение атома, элементы квантовой механики, строение ядра*. Экоцентр, Казань, 2009, 54с.
5. А.Ю.Садыкова, Н.А.Кузина, *Вестник Казан. технол. ун-та.*, **14**, 11, 246-248 (2011);
6. А.Ю.Садыкова, Т.Ю.Старостина, *Вестник Казан. технол. ун-та.*, **14**, 12, 215-216 (2011).