

О ВОСТРЕБОВАННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

И.Ю. МАЦКЕВИЧ, В.В. МАХНАЧ, А.А. ЕРМОЛИЦКИЙ
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск

В настоящее время образовательный процесс немислим без применения информационных технологий.

Согласно [1], под *информационной технологией* будем понимать процесс использования совокупности средств и методов обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. В сфере образования информационная технология представляет собой педагогическую технологию применения специальных дидактических способов, программных средств и методических приемов работы с учебной информацией.

С методологической точки зрения важен системный подход к созданию образовательной среды, направленной на реализацию строго определенных целей обучения, ориентированной на развитие личности обучающихся. Согласно [2], педагогические цели использования средств информационных технологий таковы: развитие личности обучаемого; развитие коммуникативных способностей; формирование умений принимать оптимальное решение в сложной ситуации; развитие умений проводить экспериментально-исследовательскую деятельность; формирование умений осуществлять обработку информации.

Обратимся к опыту внедрения в практику обучения современных информационно-коммуникативных технологий на примере Института информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (ИИТ БГУИР). Студентами являются выпускники колледжей технических специальностей в области информатики и радиоэлектроники. Обучение осуществляется по интегрированным программам с учетом ранее изученного в колледже. Подготовка специалистов в данном учреждении образования ведется по наукоемким специальностям. Поэтому была выработана такая стратегия обучения, в результате применения которой мы получаем компетентного специалиста, обладающего не только фундаментальными знаниями, но и умеющего применять их в практической деятельности.

Итак, из практики обучения.

Акцент на обновление. Реалии времени таковы, что возникают новые области знаний, которые требуют определенных изменений в отборе содержания обучения. В частности, прорывом явилось включение в свое время учебных дисциплин «Дискретная математика», «Теория вероятностей и ма-

тематическая статистика» в университетский курс. Дискретная математика содержит такие разделы, как математическая логика, теория чисел, комбинаторика, теория множеств и отношений, теория графов, кодирование и др., без применения которых невозможно представить ни один современный программный продукт. Усвоение вероятностных методов анализа того или иного процесса, статистических методов обработки информации способствует умению строить прогностические модели, что и является прерогативой инженеров.

К тому же в настоящее время эволюция учебно-программной документации от высшей математики к математике и далее к новым типовым программам по учебным дисциплинам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ» – веление времени. Изучение этих дисциплин идет не только как углубление полученных ранее знаний и умений, но и приобретение новых в контексте специальности обучения.

Система электронного обучения. Построенная на платформе MOODLE система электронного обучения (СЭО) стала ещё одной инновацией в физико-математическом образовании студентов ИИТ БГУИР. С помощью СЭО можно обмениваться информацией со студентами (лекционным и практическим учебным материалом, презентациями, учебными пособиями, контрольными работами, вопросами к экзаменам и т. д., и т. п.). Эта система полезна для интерактивного общения при непосредственном чтении лекций или проведении практических занятий в условиях дистанционного обучения, а также для проведения текущей и итоговой аттестации студентов.

В качестве примера рассмотрим применение системы электронного обучения для проведения текущей аттестации по учебной дисциплине «Физика» у студентов заочной формы получения высшего образования.

Текущая аттестация предшествует проведению итоговой, тем самым позволяет получить информацию о степени готовности студентов к сдаче экзамена. Достаточно короткий промежуток времени, который отводится учебными планами специальностей для проведения экзаменационной сессии, затрудняет объективную оценку степени подготовки студента, а это, в свою очередь, приводит к необходимости соблюдения определенного «паритета» между выбором уровня сложности задания и отражением в нем соотношений между разделами и темами дисциплины. Следует отметить и то, что на выполнение студентом задания посредством СЭО отводится фиксированный промежуток времени, который должен соответствовать сложности предложенного контрольного задания. Последнее представляло собой тест, состоящий из 10 вопросов по разделам курса общей физики «Магнито-статика», «Оптика», «Квантовая физика», «Ядерная физика» в объеме, определяемом учебной программой дисциплины. Студентам предлагались восемь задач с возможностью выбора ответа (четыре варианта) – по два из каждого раздела. В еще двух задачах требовалось получить численный ре-

зультат и ввести его. Для того чтобы избежать ошибок, связанных непосредственно с вводом полученного значения (а затем с последующим сопоставлением системой с правильным ответом), давалось необходимое пояснение о формате ввода, округления и приводился пример записи. В итоге преподаватель получал результаты сдачи теста каждой группой, примерный вид информации приведен в таблице 1 (фамилии по этическим соображениям скрыты). Используя полученные данные, преподаватель имел возможность корректно выставить отметки.

Таблица 1 – Результаты теста по физике

| № п/п | Ф.И.О. | Время выполнения | Баллы | Отметка |
|----------------------|-----------|------------------|-------------|----------|
| 1 | Артем | 25 мин 50 с | 4,6 | 5 |
| 2 | Евгений | 41 мин 45 с | 5,5 | 6 |
| 3 | Игорь | 17 мин 11 с | 4,6 | 5 |
| 4 | Александр | 21 мин 58 с | 5,5 | 6 |
| 5 | Егор | 39 мин 9 с | 5,5 | 6 |
| 6 | Егор | 19 мин 25 с | 4,6 | 5 |
| 7 | Диана | 43 мин 26 с | 6,4 | 6 |
| 8 | Владислав | 1 ч 22 мин | 4,6 | 5 |
| 9 | Александр | 1 ч 23 мин | 5,5 | 6 |
| 10 | Роман | 46 мин. 44 с | 5,5 | 6 |
| 11 | Александр | 20 мин 29 с | 4,6 | 5 |
| 12 | Никита | 42 мин 37 с | 5,5 | 6 |
| 13 | Владислав | 25 мин 4 с | 5,5 | 6 |
| 14 | Ярослав | 58 мин 19 с | 7,3 | 7 |
| 15 | Артур | 59 мин 49 с | 5,5 | 6 |
| 16 | Максим | 25 мин 50 с | 6,4 | 6 |
| 17 | Владимир | 44 мин 46 с | 5,5 | 6 |
| 18 | Владислав | 43 мин 22 с | 6,4 | 6 |
| 19 | Олег | 23 мин 10 с | 7,3 | 7 |
| 20 | Алексей | 1 ч 13 мин | 4,6 | 5 |
| 21 | Артём | 45 мин 12 с | 6,4 | 6 |
| 22 | Александр | 1 ч 10 мин | 7,3 | 7 |
| 24 | Максим | 1 ч 20 мин | 6,4 | 6 |
| 25 | Владимир | 54 мин 56 с | 4,6 | 5 |
| Общее среднее | | | 5,69 | 6 |

Мультимедиа в обучении. *Мультимедиа* представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, отображающих информацию в зрительном и звуковом виде. Речь пойдет о важности визуализации учебной информации, используемой в обучении. Общеизвестно, что эффективность применения наглядности в обучении зависит от задействованных в восприятии органов чувств.

При чтении лекций нами повсеместно применяются мультимедийные презентации с целью визуализации тех или иных математических или физических объектов. Каждое впервые вводимое понятие или теорема представляются на отдельном слайде, при необходимости новый учебный материал сопровождается чертежом, схемой или графиком. Это позволяет удерживать внимание студентов.

Важную роль в усвоении учебного материала играет правильно организованное и корректно структурированное содержание обучения, разделенное на отдельные тематические блоки, в каждом из которых сделан упор как на фундаментальные математические/физические понятия, так и на их взаимосвязь с другими дисциплинами с целью придания контекстности и осмысленности всему процессу обучения.

При проведении практических занятий акцент делается на неоднократное повторение пройденного материала с целью его более глубокого усвоения, при этом широко применяются графики и схематические рисунки. В этом помогают подготовленные лекторами опорные конспекты, которые высылаются студентам на электронную почту по окончании каждой лекции. Опорный конспект составляется для каждой лекции. Он представляет собой краткое, сведенное в таблицу содержание определенной лекции. Теоретические сведения, необходимые для практического усвоения определенной темы, сопровождаются символьной записью описанного словами понятия, графиками, иллюстрациями, формулами. Преподаватель, ведущий практические занятия, помогает студентам ориентироваться в информации, представленной в опорном конспекте, при решении задач (какую теорему применить в том или ином случае, определить, какая формула нужна при решении того или иного примера, какой график описывает ту или иную функцию и т. д.). Позже сами студенты вовлекаются в процесс подготовки опорных конспектов. В частности, лектор предлагает студентам быть особенно внимательными и тщательно вести конспект лекций, чтобы желающие могли проявить активность и сами составить впоследствии опорные конспекты. Фактически актуализируется творческий потенциал самих обучающихся, их креативность и самостоятельность. Подробнее об этом в [3].

Контекстность обучения. Современному студенту мало объяснить теоретический учебный материал, важно показать область практического использования полученных знаний, выработать умения применять их в даль-

нейшем. Этому, в частности, способствует применение нами контекстного обучения, осуществляемого с учетом специальности студента.

Смысловое ядро понятия *контекстное обучение* состоит из ориентации целей, содержания, форм и методов обучения на тесную связь математических и физических дисциплин со специальными дисциплинами и контекстом будущей профессии при дифференцированном подходе, учитывающем динамику личностного развития обучающихся, а также их ценностные ориентации.

С целью повышения эффективности контекстного обучения студентов инфокоммуникационных специальностей в качестве современных дидактических средств нами применяются такие прикладные пакеты программного обеспечения как MatLab, MathCad, Mathematica, Mathview Maple, Statistica, SPSS Statistics и др. Они позволяют исследовать сложные математические и физические модели, облегчают громоздкие вычисления, создают дополнительные возможности для формирования у студентов научного мировоззрения.

Список литературы

- 1 **Пашенко, О.И.** Информационные технологии в образовании : учеб.-метод. пособие / О.И. Пашенко. – Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 227 с.
- 2 **Кравченя, Э.М.** Информационные и компьютерные технологии в образовании : учеб.-метод. пособие / Э.М. Кравченя. – Минск : БНТУ, 2017. – 172 с.
- 3 **Мацкевич, И.Ю.** Актуальность принципа наглядности в обучении математике студентов с нарушением слуха / И.Ю. Мацкевич, В.В. Махнач, А.А. Ермолицкий // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9–10 декабря 2021 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 179–182.

УДК 378.147: 51

ПОВЫШЕНИЕ МАТЕМАТИЗАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.И. МИТЮХИН, И.И. АСТРОВСКИЙ

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники,*

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск

Экономический успех и достижения в инновационной системе страны основываются на фундаментальной науке и прикладных исследованиях. Этот фундамент является и основой для роста международной конкурентноспособности в области высшего образования [1]. Современный образова-