

УДК 37.016.53

Т.В. Светлова

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБУЧАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ

Аргументируется необходимость применения современных образовательных технологий при обучении студентов физике. В качестве наиболее оптимальных предлагаются интегральная и модульная технологии. Рассматриваются их отличительные признаки, структура, необходимое дидактическое обеспечение, возможность реализации. Анализируются результаты применения этих технологий при обучении физике студентов технологических специальностей Могилевского государственного университета продовольствия. Делается вывод о влиянии применения современных образовательных технологий на обучаемость студентов.

Введение

Физика в техническом вузе – общеобразовательная дисциплина. Она служит основой для ряда специальных дисциплин, поэтому очень важным является не только знание студентами физических законов и явлений, но и умение применять их для решения практических и экспериментальных задач. Но при достижении описанных результатов учебного познания студентами существует ряд организационных и дидактических проблем.

1. Для студентов технологических специальностей, проведение практических занятий не предусмотрено учебными планами, поэтому научить студентов применять физические знания для решения задач, используя традиционные формы обучения, весьма проблематично.

2. Студенты ряда специальностей, например, «Технология консервирования», «Технология молока и молочной продукции» и др., начинают изучение физики с первого семестра, не имея должной математической подготовки, что существенно его затрудняет.

3. Выполнение лабораторных работ студентами зачастую сводится к воспроизведению продемонстрированных преподавателем или описанных в методическом указании операций, что не обеспечивает реализацию в полном объеме требований к уровню подготовки по физике студентов высших учебных заведений, установленных образовательными стандартами Республики Беларусь.

4. Студенты формально усваивают знания о физических методах исследования свойств материальных объектов и физических основах работы приборов и технических устройств, приобретают бессистемные умения работать с простейшей измерительной и электроизмерительной аппаратурой, применять законы физики к решению прикладных задач, осуществлять обработку и представление экспериментальных данных.

Решению этих и ряда других задач способствует применение современных образовательных технологий.

Научный руководитель – В.М. Кротов, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физики и технических дисциплин Могилевского государственного университета имени А. Кулешова

Применение современных образовательных технологий при обучении студентов физике

Образовательную технологию можно рассматривать как базирующуюся на определенной научной концепции устойчивую систему, определенным образом программирующую педагогическое взаимодействие, создающую условия развития участников педагогического процесса и предполагающую определенный, заранее запланированный результат этого развития.

Использование современных образовательных технологий позволяет:

- 1) с большой определенностью предсказывать результаты и управлять педагогическими процессами;
- 2) анализировать и систематизировать на научной основе имеющийся практический опыт и его использование;
- 3) комплексно решать образовательные и социально-воспитательные проблемы;
- 4) обеспечивать благоприятные условия для развития личности;
- 5) уменьшать эффект влияния неблагоприятных обстоятельств на человека;
- 6) оптимально использовать имеющиеся в распоряжении ресурсы [1].

Из всего многообразия существующих образовательных технологий, оптимальными при обучении физике студентов могут быть интегральная и модульная технологии.

Интегральная технология подразумевает достаточно большую степень самостоятельной как индивидуальной, так и групповой работы студентов. В ее основе лежит деятельностный подход к обучению. Для реализации интегральной технологии при обучении физике студентов технологических специальностей было разработано специальное учебно-методическое пособие «Механика». Оно предназначено для изучения раздела «Механика» курса общей физики. Пособие решает три взаимосвязанные задачи:

- 1) изучение основных понятий и законов механики;
- 2) применение их для решения практических задач;
- 3) самоконтроль усвоенных знаний и умений.

Оно используется на лекционных занятиях. Студентам предоставляется уже готовый конспект основного теоретического материала, который можно дополнять во время лекций всеми необходимыми пояснениями и комментариями. Кроме теории предлагаются вопросы и задания практического характера, выполнение которых делает восприятие изучаемого материала осознанным. Содержание обучения и другие дидактические материалы располагаются в трех колонках. В первой колонке – краткое изложение теоретического материала (информативная часть). Для записи пояснений, дополнений, которые возникают в процессе чтения лекции, предназначена вторая колонка. Она по мере необходимости заполняется непосредственно студентами. Вопросы и задания, которые подобраны таким образом, что могут предлагаться студентам по ходу лекции, содержатся в третьей колонке. В конце каждой темы, излагаемой в пособии, предлагаются тестовые задания со свободно конструируемым ответом. Они могут использоваться как самими студентами для самопроверки степени усвоения изучаемого материала, так и преподавателями для промежуточного или итогового контроля. Кроме того, в конце пособия содержится справочный материал, в котором рассматриваются элементы векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, необходимые для изучения физики в вузе.

Технология модульного обучения предполагает полностью (или частично) самостоятельное достижение студентами конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем. Основным средством модульного обучения является модуль – целевой функциональный узел, в котором объединено учебное содержание и руководство по достижению целей познания [2].

Модули можно разделить на три типа: теоретический (познавательный), практический (операционный) и комбинированный. Для изучения физики в техническом вузе самыми оптимальными являются практические модули, реализуемые на лабораторных занятиях.

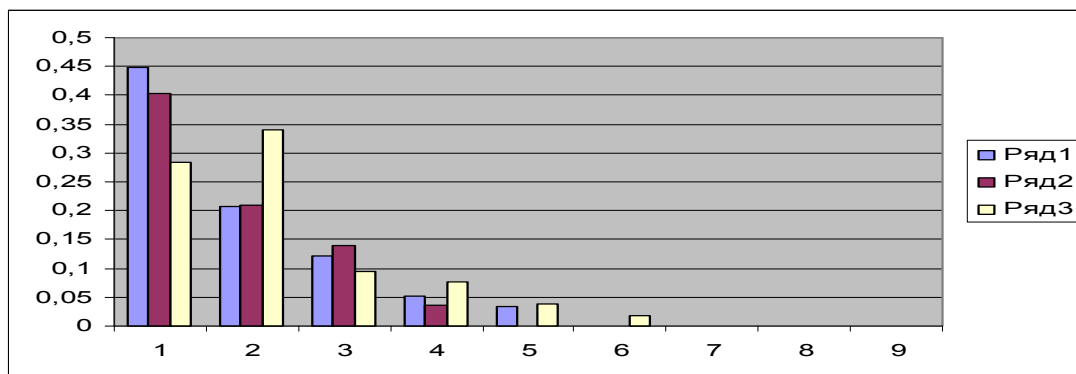
Для освоения практического модуля разрабатывается модульная программа, включающая в себя четко сформулированную цель деятельности (первый учебный элемент любой модульной программы). Далее идут задания, выполняемые при подготовке к лабораторной работе по физике и рекомендации по их выполнению, что позволяет студенту самостоятельно подготовиться к работе. В зависимости от целей модуля непосредственное выполнение лабораторной работы и обработка полученных результатов являются одним или несколькими учебными элементами. Модульная программа содержит подробную инструкцию, методические рекомендации и требования по охране труда при выполнении лабораторной работы, что дает возможность студентам самостоятельно выполнять работу. Последний учебный элемент любого модуля – выходной контроль, который служит проверкой достижения студентом поставленной дидактической цели.

Модуль считается пройденным, если его цель достигнута, т.е. студент выполнил все поставленные в модульной программе задачи.

Влияние применения современных образовательных технологий на обучаемость студентов

Описанные образовательные технологии в настоящее время в рамках обучающего эксперимента применяются автором при обучении физике студентов технологических специальностей Могилевского государственного университета продовольствия. Цель эксперимента – выявить, как влияет применение современных образовательных технологий при обучении физике студентов технологических специальностей на уровень их обученности по данной дисциплине. Для проведения эксперимента было выбрано шесть студенческих групп: четыре экспериментальных и две контрольные. В двух экспериментальных группах (выборка «А») лекционные занятия проводились с использованием учебно-методического пособия «Механика» (интегральная технология), а на лабораторных занятиях применялись модульные программы для выполнения лабораторных работ (технология модульного обучения). В двух других экспериментальных группах (выборка «В») лекционные занятия проводились традиционно, а на лабораторных занятиях применялись модульные программы. В контрольных группах (выборка «С») лекционные и лабораторные занятия проводились без применения современных образовательных технологий.

Во всех экспериментальных и контрольных группах был проведен входной контроль, при проведении которого всем студентам было предложено ответить на десять вопросов из всех разделов физики. Правильный ответ на каждый вопрос оценивался в один балл. Максимальная оценка за входной контроль – 10 баллов. Распределение относительных частот отметок приведено на рисунке 1.



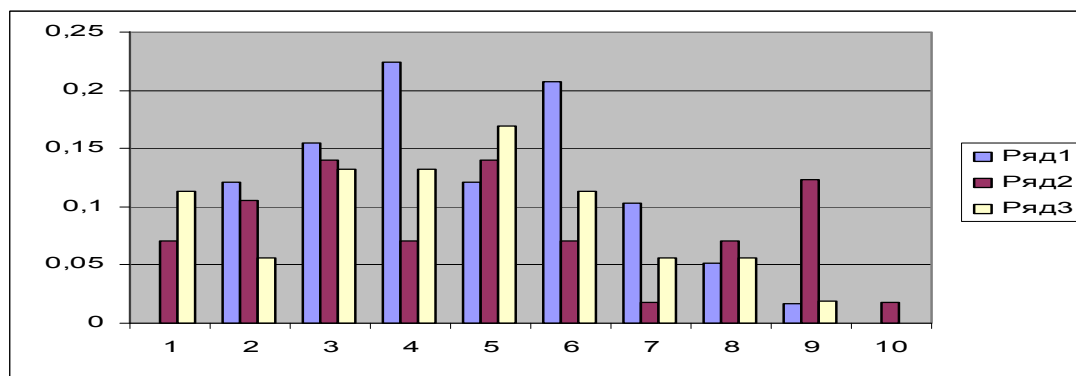
Ряд 1 соответствует выборке «А», ряд 2 – выборке «В», ряд 3 – выборке «С»

Рисунок 1 – Распределение относительных частот отметок на входе

Выборочные средние входного контроля для студентов выборки «А» – 1,6; для студентов выборки «В» – 1,4; для студентов контрольной выборки «С» – 1,8.

Таким образом, студенты из всех трех выборок имели на входе примерно одинаковый уровень знаний по физике.

Для оценки влияния применения современных образовательных технологий на уровень усвоения изученных знаний определялась разность между экзаменационным баллом и отметкой по входному контролю. На экзамене студентам всех групп предлагались два теоретических вопроса. Экзаменационные баллы выставлялись по десятибалльной шкале в соответствии с Положением о государственной оценке. На рисунке 2 приведены гистограммы распределения относительных частот разности «Выход-вход» для рассматриваемых выборок.



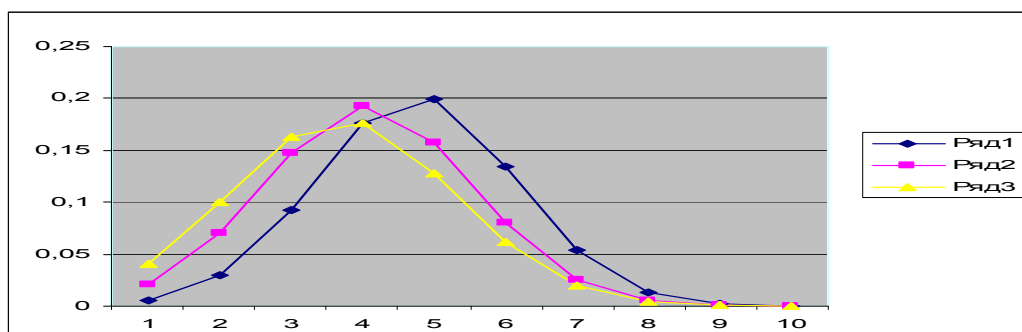
Ряд 1 соответствует выборке «А», ряд 2 – выборке «В», ряд 3 – выборке «С»

Рисунок 2 – Распределение относительных частот разности отметок на входе и выходе

Из рисунка 2 видно, что для студентов выборки «А» минимальное значение разности между отметками за экзамен и за входной контроль – 2 балла. Кроме того, максимальное количество случаев, когда рассматриваемая разность равна два, три, четыре, шесть и семь баллов соответствует студентам именно этой выборки. Это дает основание предположить, что увеличение экзаменационной отметки по сравнению с баллами за входной контроль для студентов выборки «А» было наибольшим, а для студентов выборки «С» – наименьшим. Полученный результат подтверждают рассчитанные значения выборочных средних (таблица 1) и графики нормального распределения для всех трех выборок (рисунок 3).

Таблица 1 – Средние значения разности отметок на выходе и входе

	«А»	«В»	«С»
Выборочное среднее	4,7	4,1	3,7

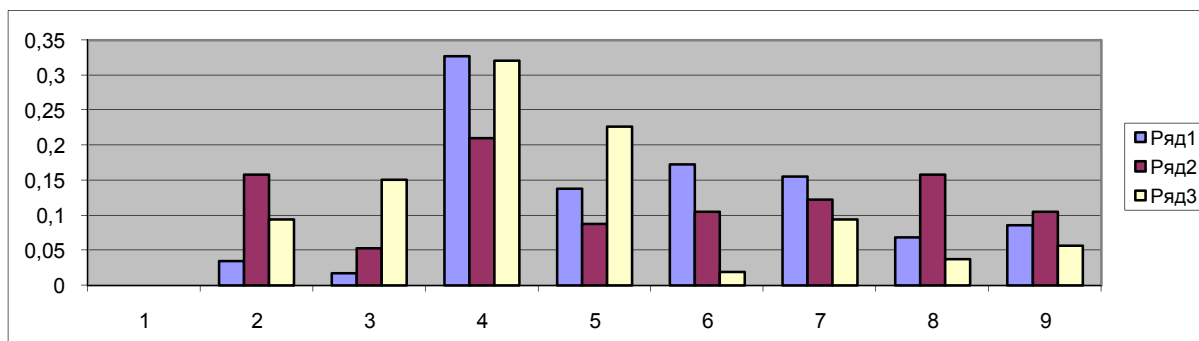


Ряд 1 соотвествует выборке «А», ряд 2 – выборке «В», ряд 3 – выборке «С»

Рисунек 3 – Нормальное распределение относительных частот разности отметок на входе и выходе

Для проверки достоверности этого результата воспользуемся критерием Стьюдента для независимых выборок. Эмпирические значения критерия t-Стьюдента для независимых выборок «А» и «С» и «В» и «С» равны соответственно 3,93 и 2,07. Для первой пары достоверность результата составляет свыше 99%, а для второй пары – свыше 95%. Это позволяет считать полученные результаты надежными и достоверными.

Остаточные знания проверялись в начале семестра, следующего за экспериментом. Студентам было предложено десять вопросов из раздела физики, изучаемого в ходе эксперимента. Каждый правильный ответ оценивался в один балл. Максимальное количество баллов – 10. Гистограмма распределения относительных частот отметок для студентов всех трех выборок выглядит следующим образом:



Ряд 1 соответствует выборке «А», ряд 2 – выборке «В», ряд 3 – выборке «С»

Рисунек 4 – Распределение относительных частот отметок при проверке остаточных знаний

Очевидно, что уровень остаточных знаний у студентов из выборок «А» и «В» выше, чем у студентов из контрольной группы. Достоверность этого утверждения подтверждается критерием Стьюдента для независимых выборок. Эмпирические значения критерия t-Стьюдента для независимых выборок «А» и «С» и «В» и «С» равны соответственно 2,7 и 2,1. Для первой пары достоверность результата составляет свыше 99%, а для второй пары – свыше 95%.

Для выявления отношения обучаемых к применению современных образовательных технологий со студентами выборки «А» было проведено анкетирование. Они выражали свое отношение к проведению лекционных занятий с использованием учеб-

но-методического пособия «Механика» и к выполнению лабораторных работ при помощи модульных программ. 74% анкетированных высказались за применение пособия «Механика» и подобных пособий по остальным разделам физики при проведении лекционных занятий. Они полагают, что такая организация лекционных занятий позволяет лучше усвоить изучаемый материал. 10% предпочли традиционные лекции. Остальные 16% считают, что, с одной стороны, работа с пособием освобождает от необходимости писать конспект лекции под диктовку, но, с другой стороны, наличие задач несколько пугает. За использование модульных программ при выполнении лабораторных работ высказалось 93% студентов. Они уверены, что модульные программы помогают им в выполнении всех этапов лабораторной работы (подготовка, непосредственно выполнение, защита).

Заключение

Таким образом, использование современных образовательных технологий при обучении студентов оказывает существенное влияние на уровень усвоения знаний студентами, на степень остаточных знаний, формирует определенный познавательный интерес у студентов и является существенным и необходимым условием повышения обученности студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий : В 2 т. Т. 1. / Г.К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 1. – 816 с.
2. Кротов, В.М. Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики / В.М. Кротов. – Мозырь : РИФ «Белый ветер», 1999. – 68 с.

Svetlova T. Effect of Modern Educational Technology for Teaching Students

The article explains the necessity of using the modern educational technologies in teaching students of physics. The integral and the modular technologies are offered as the most optimum. The author considers the distinctive features of these technologies, their structure, the didactic, and the opportunity of their realization. The results of the technologies application to students of Mogilev State University of Food are analyzed.

The conclusion concerns the role of modern educational technologies on the level of students training.

Рукапіс паступіў у рэдкалегію 06.07.2010