

Т. Ю. Старостина, В. С. Минкин, С. Г. Добротворская

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ФИЗИКИ

Ключевые слова: техническая культура, педагогические условия.

В статье приводятся данные, полученные в результате применения информационных технологий при изучении курса физики. Анализ результатов показывает эффективность применения таких технологий для повышения качества знаний студентов как одной из составляющих технической культуры.

Keywords: technical culture, pedagogical conditions.

The paper presents data obtained as the result use of information technology application in the study of the physics course. Analysis of results shows the effectiveness of such technologies to improve the quality of students' knowledge as a component of technical culture.

Кардинальные преобразования, происходящие в российском образовании, затрагивают все сферы образовательной деятельности вуза, при этом изменяются и требования к организации учебного процесса и повышению технической культуры студентов, будущих молодых специалистов. Большинство студентов технологического университета, в соответствии с выбранной ими специальностью, получают химико-технологическое образование или механическое образование, после окончания университета им предстоит работать в различных направлениях науки, производства, включая прикладную деятельность. Такой род деятельности диктует свои требования: молодой специалист сегодня – это не только специалист, обладающий определенными профессиональными компетенциями, но в первую очередь специалист, обладающий технической культурой.

Для студента, обучающегося в техническом вузе, должно стать естественной потребностью развитие своей технической культуры, т.е. саморазвитие, точнее, творческое саморазвитие в процессе обучения.

Вообще, техническая культура – это достаточно многогранное понятие, имеющее множество различных аспектов, это позитивный опыт и знания людей, накопленный в одной из сфер нашей жизни (особенно в науке, технике и образовании). Обучение в техническом вузе также является культурно-образовательным процессом, процессом овладения студентами технической культурой. Техническая культура представляет собой набор знаний и навыков для овладения получаемой специальностью, широкий научно-технический кругозор, всестороннее развитие, прочные знания по фундаментальным и специальным дисциплинам, включая одну из главных – физику, с ее широким спектром прикладных направлений, умение применять свои знания на практике, творчески подходить к решению инженерных задач.

Говоря о развитии технической культуры, мы хотим выделить основную часть в нашей работе: речь идет о педагогических условиях развития технической культуры студентов при изучении курса физики. Для выявления таких педагогических условий, которые будут способствовать развитию технической культуры студентов, необходимо уточнить, что понимается под таковыми. В.И.Андреев под педагогическими условиями

понимает результат «целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения ... целей» [1]. По мнению Н.М.Борытко, педагогическое условие – это внешнее обстоятельство, которое оказывает существенное влияние на протекание педагогического процесса, в той или иной мере сконструированного педагогом, предполагающего достижение определенного результата [2]. Как известно, физика является одной из важнейших дисциплин естественнонаучного цикла [3]. Знания, полученные при изучении курса общей физики, являются фундаментом, базисом для теоретической и практической подготовки инженера, основой его технической культуры, без которой его дальнейшая успешная деятельность невозможна. Педагогическими условиями развития технической культуры студентов при изучении курса физики, по нашему мнению, являются: 1) организация образовательного процесса; 2) создание единой методической системы процесса обучения физике независимо от изменяющегося количества часов по разным специальностям; 3) применение новых информационных технологий в процессе изучения курса физики.

Следует отметить, что значительное сокращение часов на изучение курса общей физики в связи с переходом на двухуровневую систему образования не может не сказаться на уровне технической культуры наших студентов, и здесь особенно важно создать единую научно-методическую систему обучения физике, систему, которая легко бы адаптировалась для разных специальностей, имеющих разное количество часов на изучение курса физики, и которая постоянно давала бы стабильно хороший результат, приводящий к развитию технической культуры студентов. Главным звеном в этой системе, на наш взгляд, должно быть создание новых разработок с применением информационных технологий и использование их в учебном процессе. К ним относятся:

- электронный учебник, разработанный преподавателями кафедры физики, доступный всем студентам и включающий в себя курс лекций по физике, методические указания к лабораторным работам, программу для тестового контроля для самопроверки знаний студентов, а также дополнительные пособия;

- программированный входящий контроль [4,5];

- компьютерный лабораторный практикум [6,7];

- программированный коллоквиум по всем частям курса общей физики.

Все эти разработки входят в полный комплект учебно-методических материалов при изучении курса физики.

При разработке своей системы особое внимание мы уделяем текущему контролю уровня знаний студентов, при этом используется разработанная нами методика контроля, например, электронный коллоквиум при изучении каждой части курса физики: I часть «Механика и молекулярная физика», II часть «Электричество и магнетизм», III часть «Оптика, строение атома и квантовая физика» [8].

На основании полученных по нашей методике экспериментальных данных в настоящей работе проводится системный анализ повышения качества знаний как одной из важнейших составляющих технической культуры студентов различных инженерных специальностей.

Ниже приводятся некоторые данные проводимого с 2007г. эксперимента по созданию и внедрению в учебный процесс разработанной нами системы. Весь учебный семестр мы разделяем на 5 главных этапов, каждый из которых заканчивается своей контрольной точкой. I этап – результаты входящего контроля, 2 этап – компьютерные лабораторные работы, 3 этап – решение задач, 4 этап – контрольная работа, 5 этап – экзамен.

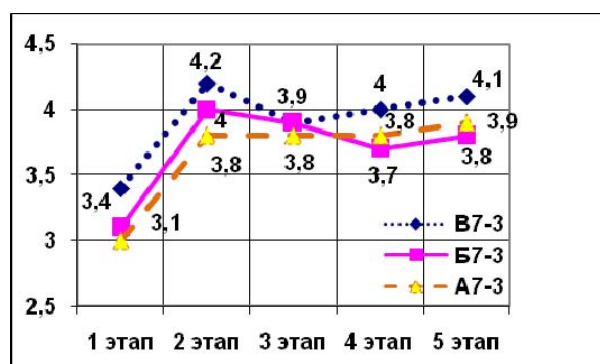


Рис. 1 - Результаты контрольных точек этапов учебного процесса для групп 2007 года

В соответствии со средним баллом успеваемости студентов по физике (на основе документов о среднем образовании) и результатами входящего контроля мы выявили три уровня развития базовых технических компетенций (базовых знаний): А – низкий, Б – средний, В – высокий. Эти обозначения были положены в аббревиатуру деления учебных групп по уровню знаний. Первая цифра обозначает год поступления, а вторая – часть (раздел) изучаемого курса физики. Пример: В8–3 – группа с высоким уровнем

знаний, 2008 года поступления, 3 – раздел «Волновая оптика и квантовая физика (3 часть курса физики) – этот раздел является завершающим при изучении курса физики, и результаты контрольных (рубежных) точек наиболее важны для мониторинга динамики развития уровня знаний студентов.

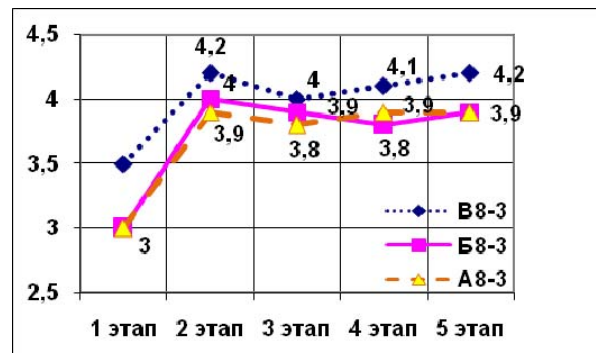


Рис. 2 - Результаты контрольных точек этапов учебного процесса для групп 2008 года

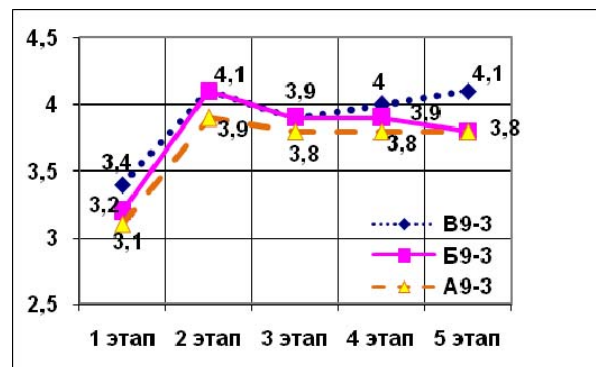


Рис. 3 - Результаты контрольных точек этапов учебного процесса для групп 2009 года

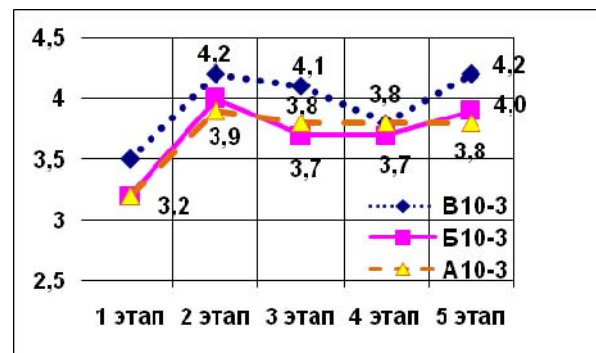


Рис. 4 - Результаты контрольных точек этапов учебного процесса для групп 2010 года

Так, например, для группы с высоким уровнем базовых знаний В7 при изучении III части курса физики «Волновая оптика и квантовая физика» средний балл увеличился с 3,4 до 4,2 к концу 1 этапа, для группы со средним уровнем базовых знаний Б7-3 – с 3,1 до 4,0, для группы с низким уровнем базовых знаний А7-3 – с 3,0 до 3,8 баллов. Такая же

тенденция четко прослеживается по всем годам (2007, 2008, 2009, 2010) использования данной системы. Анализ приведенных выше сравнительных характеристик показывает повышение среднего балла за экзамен для всех частей изучаемого курса физики для групп с разным уровнем базовых знаний, что свидетельствует о качестве знаний студентов. Это позволяет сделать вывод о необходимости такой организации учебного процесса, при которой применение информационных технологий в обучении и контроле (входящем и текущем) органично бы вошло в существующие учебные планы, что в конечном счете должно привести к развитию технической культуры студентов.

Литература

1. *Андреев, В.И.* Педагогика. Учебный курс для творческого саморазвития. – 2-е изд. – Казань, 2000. – 600 с.
2. *Борытко, Н.М.* В пространстве воспитательной деятельности: Монография / Науч. ред. Н. К. Сергеев. — Волгоград: Перемена, 2001.
3. *Трофимова, Т.И.* Курс физики. 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2006.— 560 с.
4. *Минкин, В.С.* Информационные и педагогические аспекты использования входящего контроля уровня знаний по физике студентов младших курсов. Программированные тесты по разделу «Механика и молекулярная физика»: Учебно-методическое пособие / В.С. Минкин, Т.Ю. Старостина, Н.А. Кузина, С.А. Казанцев [и др.] – Казань: АртПечатьСервис, 2009. – 46 с.
5. *Минкин, В.С.* Информационные и педагогические аспекты использования входящего контроля уровня знаний по физике студентов младших курсов. Ответы к Программированным тестам по разделу «Механика и молекулярная физика»: Учебно-методическое пособие / В.С. Минкин, Т.Ю. Старостина, Н.А. Кузина, С.А. Казанцев [и др.] – Казань: АртПечатьСервис, 2009. – 5 с.
6. *Старостина, Т.Ю.* Лабораторные работы с компьютерными моделями по разделу курса физики «Механика»: Учебно-методическое пособие / Т.Ю.Старостина, Н.А.Кузина, В.С.Минкин, С.А.Казанцев, Е.С.Нефедьев – Казань: АртПечатьСервис, 2008. – 24 с.
7. *Старостина, Т.Ю.* Лабораторные работы с компьютерными моделями по разделу курса физики «Молекулярная физика»: Учебно-методическое пособие / Т.Ю.Старостина, Н.А.Кузина, В.С.Минкин, С.А.Казанцев, Е.С.Нефедьев – Казань: АртПечатьСервис, 2010. – 40 с.
8. *Старостина Т.Ю.* Развитие технических компетенций студентов на основе компьютерных технологий при изучении курса физики / Т.Ю.Старостина, В.С. Минкин, А.Ю. Садыкова // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2011. - №15. С.310-314.

© **Т. Ю. Старостина** – асс. каф. физики КНИТУ, starostinastu@mail.ru; **В.С. Минкин** – проф. каф. физики КНИТУ; **С. Г. Добротворская** – проф. каф. анатомии, физиологии и охраны здоровья человека КФУ.