

## КОНЦЕПЦИЯ И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

*В данной статье рассмотрены концепция, модель и методическая система обучения студентов физике в техническом университете учитывая болонскую систему обучения. Концепция, модель и методическая система обучения разработаны с учетом специфики технического университета, а также особенностей студентов, обучающиеся в технических университетах. А также учтены направления модернизации образования в Кыргызской Республике, современные методы, принципы и подходы в обучении физике и другим дисциплинам.*

Следствием преобразований современного кыргызского общества является создание высших учебных заведений нового типа – технических университетов. Технический университет рассматривается как центр интеграции науки, образования и культуры, осуществляющий преимущественно фундаментальные исследования и подготовку профессионалов для научно-технической деятельности по широкому спектру направлений и специальностей.

Специфика учебного процесса в техническом университете состоит в практической направленности изучаемых дисциплин, при этом физика представляет собой фундаментальную основу дисциплин технического направления (электротехника, микроэлектроника, материаловедение, сопротивление материалов, прикладная механика, теоретическая механика, геофизика и др.), она также связана с дисциплинами гуманитарного и экономического направлений (философия, история, экономика и др.). Т.е. физика в техническом университете является основой взаимосвязанных дисциплин, взаимодействующих в учебном процессе с субъектом (обучающимся). В этом плане можно говорить о необходимости системного подхода к изучению дисциплин технического и гуманитарного направлений в техническом университете. Кроме того, для быстрой адаптации выпускников в изменяющихся социально-экономических условиях обучение должно быть тесно связано с наукой.

При организации учебного процесса в техническом университете необходимо учесть также особенности студентов, прежде всего то, что они обладают техническими способностями, которые характеризуются: развитым пространственным воображением; способностью к комбинированию; наблюдательностью; особенностью восприятия техники; развитым логическим мышлением; математическими умениями и навыками; взаимодействием наглядно-образного и понятийно-логического мышления; навыками сенсорного манипулирования с техническими устройствами; невербальным интеллектом; для развитого технического мышления характерно сложное динамическое взаимодействие и взаимосвязь понятийных и образных компонентов.

Перед техническими вузами Кыргызской Республики стоит сложнейшая задача сохранения фундаментальной основы технического образования Кыргызской Республики при преобразованиях, связанных с подписанием Болонской декларации. Следствием этого является создание многоступенчатой системы обучения, включающей подготовку бакалавров и магистров и исключаящей подготовку специалистов. При этом сокращается объем аудиторных часов, и увеличивается объем часов самостоятельной работы студентов. Возникает проблема методического обеспечения самостоятельной работы студентов и сопутствующего контроля знаний.

Информатизация образования при соответствующем программном и методическом обеспечении позволяет решить многие образовательные задачи. Однако анализ использования новых информационных технологий (НИТ) в учебном процессе

свидетельствует о недостаточном и бессистемном применении НИТ как при обучении физике, так и другим дисциплинам.

Другой проблемой обучения в техническом университете является необходимость интеграции дисциплин учебных планов (это связано с указанной спецификой технического университета).

Возможность интеграции знаний в методологическом и методическом планах состоит в выявлении общности в подходах и методах, используемых различными науками и пронизывающих обучение по горизонтали и вертикали. Необходимо выявить, зафиксировать и закрепить в сознании студентов общие стороны в приемах анализа многих дисциплин (например, дифференциально-интегральный метод расчета в задачах по физике, нормальный закон распределения случайных величин при расчете погрешностей измерений в лабораторном практикуме и т.п.). И эти методы, и приемы должны отложиться в сознании студентов как подходы, пригодные для использования в широком диапазоне технологических ситуаций.

Однако пока не разработаны все элементы методики согласования дисциплин образовательного цикла в техническом университете. Именно согласование дисциплин учебного цикла показывает насколько глубоко связана физика практически со всеми специальными дисциплинами. Очевидным достоинством такого рассмотрения является включение в региональный и вузовский компоненты образовательного стандарта научных достижений преподавателей как связующих звеньев общего и профессионального курсов. Таким образом, отсутствие системного подхода к применению НИТ в учебном процессе технического университета, недостаточная теоретическая и практическая разработанность системного подхода к обучению ставит задачу разработки концепции и методической системы обучения студентов в техническом университете.

Со стороны Г.В. Ерофеева была разработана предварительная концепция методической системы и ее модель, которая уже внедрено в учебный процесс. Разработанная концепция обучения физике в техническом университете на основе системного подхода к применению НИТ на всех видах занятий по физике и другим дисциплинам состоит из основания, ядра и приложений.

Основание концепции образуют общенаучные дидактические и частно-методические принципы конструирования физического образования, деятельностный, когнитивный, контекстный, проблемно-ориентированный и личностно ориентированный подходы. Ядро концепции: системный подход к применению НИТ на всех видах занятий по физике в техническом университете и согласование программ дисциплин учебного плана специальности и направления.

Приложения концепции образуют методики и методическое обеспечение системы обучения физике студентов технического университета на основе применения НИТ.

Концептуальные положения содержат систему взглядов на понимание сущности обучения студентов технического университета, ее структуры, функции, результатов и представлены в тезисах концептуальных положений.

Концептуальные положения:

1. Учебный процесс в техническом университете следует рассматривать с позиции системного подхода, при котором взаимосвязанные и взаимозависимые дисциплины учебных планов направлений и специальностей технического университета образуют систему, одним из системообразующих элементов которой является НИТ, другим – согласование программ дисциплин учебного плана.

2. Методическая система обучения физике студентов технического университета на основе применения НИТ должна встраиваться в общую систему обучения студентов технического университета как ее составная часть. Системный подход к применению НИТ в методической системе предполагает использование НИТ на всех видах занятий по физике: лекциях, практических и лабораторных занятиях и при самостоятельной работе студентов.

3. Структурно-функциональный состав системы обучения физике в техническом университете (цели, содержание, принципы, методы, формы, средства, контроль знаний) рассматривается с учетом направлений модернизации образования, научных основ социального опыта, опыта применения НИТ в образовании, психолого-педагогических подходов, общенаучных, частно-методических и дидактических принципов создания методических систем.

4. Механизмы реализации системы должны учитывать то, что информатизация обучения физике в техническом университете не является самоцелью, а должна служить целям фундаментализации, профессиональной направленности, индивидуализации обучения и, в конечном счете, должна быть направлена на формирование компетентности студентов технического университета в соответствии с требованиями ГОСов.

При разработке методической системы учтены специфика технических университетов и направления модернизации образования в Кыргызстане, психолого-педагогические, дидактические подходы к организации обучения, а также функциональные возможности новых информационных технологий в области образования.

Методическая система, разработанная для реализации концепции обучения физике студентов технических университетов на основе применения НИТ, содержит:

1. Теоретико-методологическое обоснование методической системы.
2. Модель системы обучения студентов в техническом университете.
3. Методику согласования программ и содержательной части дисциплин образовательных стандартов, направлений и специальностей технических вузов.
4. Методику создания и методическое обеспечение лекционного курса, практических и лабораторных занятий по физике и самостоятельной работы студентов.
5. Методику включения научных достижений преподавателей вузов в качестве региональных и вузовских компонентов образовательных стандартов технических вузов.

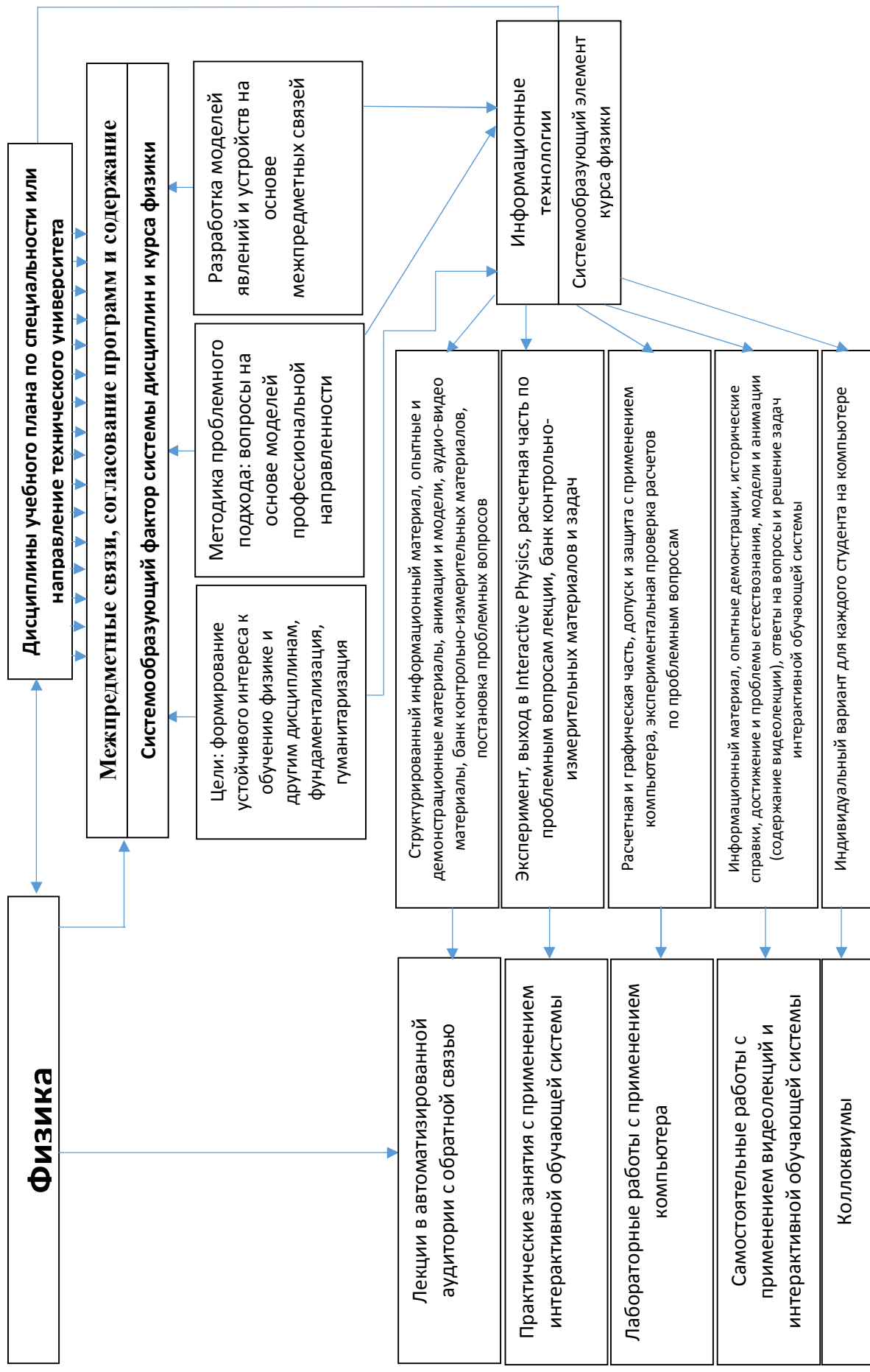


Рис.1. Модель методической системы обучения физике в техническом университете

6. Методику разработки и применения интерактивных обучающих систем по физике для практических занятий и самостоятельной работы студентов.

7. Методику создания видеолекций и их использования для самостоятельной работы студентов.

8. Методику совместного применения видеолекций и интерактивной обучающей системы для самостоятельной работы студентов технических университетов.

В методической системе обучения физике в техническом университете (модель которой представлена на рис.1 предусмотрено согласование программ курсов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин и их содержательных частей. При этом согласование программ дисциплин и их содержания с курсом физики играет роль системообразующего элемента системы дисциплин учебного плана специальности или направления. Роль системообразующего элемента курса физики играют информационные технологии, функциональные возможности которых и программное обеспечение занятий курса физики позволяют реализовать системообразующие факторы: целевой, коммуникативной, содержательно-организационной и аналитико-результативной. Связь системообразующих элементов методической системы обучения физике в техническом университете на основе применения информационных технологий реализуется благодаря общим целям формирования устойчивого интереса к обучению физике и другим дисциплинам, фундаментализации и гуманитаризации, разработанной методике проблемного метода, которая заключается в постановке проблемных вопросов на основе моделей профессиональной направленности и благодаря разработке моделей явлений и устройств на основе межпредметных связей.

### **Литература**

1. Делия В.П. Инновационное мышление в 21 веке. –Балашиха, изд-во «Де-По», 2011.

2. Ерофеева Г.В. Курс физики в техническом университете на основе информационных технологий: Монография. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 248 с.

3. Завадская Л.В., Мажитова Л.Х., Чинибаева Г.С. Основы оптимизации профессионально-направленного обучения во втузе: новая технология дидактического процесса. Вестник КазГУ. Серия физическая. Выпуск 6. — Алматы, 1999.

Пидкасистый П.И., Чудновский В.Э. Психолого-педагогические основы развития одаренности учащихся. М., 1999.