

# СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

**И. М. Елисеева, О. Н. Белая, А. А. Шимбалев,  
А. Н. Ярошенко, В. С. Самуленков**

---

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка  
Минск, Беларусь  
E-mail: irina-eliseeva@mail.ru*

Процесс сообщения готовых знаний и их экспериментальная проверка в традиционной методике обучения физике заменяются экспериментально-исследовательской деятельностью, обеспечивающей самостоятельное открытие учащимися закономерностей или свойств изучаемых объектов. Учитель прогнозирует результаты педагогического воздействия, предусматривая, какие знания, умения должен или может приобрести учащийся, какова целесообразность этого воздействия, обеспечивает вариативность в подаче учебного материала, используя системно-деятельностный подход к обучению.

Process messages ready knowledge and their experimental verification in the traditional methods of teaching physics, but are replaced by experimental research activities, providing an independent discovery of the laws of the students or the properties of the objects under study. Teacher forecasting results of the pedagogical impact, providing what knowledge, mindtion should or can purchase a learner, a developmental impact it will have, what is the usefulness of this impact, provides best samplesness in the supply of educational material, providing system-active approach to learning.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникационные средства, развитие творческого потенциала, экспериментально-исследовательская деятельность.

*Keywords:* information and communication tools, the development of creativity, experimental and research activities.

Основными дидактическими целями использования информационно-коммуникационных средств в обучении физике являются: развитие творческого потенциала обучающихся, их способностей к коммуникативным действиям, умений экспериментально-исследовательской деятельности, культуры учебной деятельности; повышение мотивации обучения; оптимизация образовательного процесса, повышение его эффективности и качества; реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества.

Характерной чертой обучения в современных условиях функционирования компьютерных технологий является развитие и саморазвитие потенциальных возможностей обучающегося. Это позволяет предоставить возможность для самостоятельного получения информации, выбора режима образовательного процесса.

На кафедре методики преподавания физики разрабатываются и апробируются элементы современных информационно-коммуникационных технологий в системе методической подготовки студентов физического факультета.

Так, при формировании умений экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся используется учебное физическое оборудование, сопрягаемое с современными электронными средствами обучения. Это позволяет изучать реально протекающие физические процессы и физические явления путем сбора, регистрации и обработки информации, получаемой самими учащимися для последующего формирования выводов и обобщений. К такому

оборудованию относится, например, «Лаборатория *L-micro*», в состав которой входят наборы датчиков с блоком интерфейса.

Использование такой лаборатории в образовательном процессе основано на интеграции возможностей техники конструирования и использования датчиков физических величин и учебного оборудования.

Использование датчиков и устройств для регистрации и измерения физических величин (например, светового потока, температуры, давления, влажности и др.) и устройств, обеспечивающих ввод и вывод аналоговых и дискретных сигналов для связи с комплектом оборудования, подключаемого к компьютеру, позволяет визуализировать на экране различные физические закономерности в виде моделей, графиков, диаграмм, динамически изменяющихся в зависимости от входных параметров. Современные информационно-коммуникационные средства обучения физике предоставляют возможность проведения большого количества экспериментальных срезов за небольшой промежуток времени и визуализации результатов экспериментов на экране.

Использование современного учебного оборудования по физике позволяет организовать самостоятельную исследовательскую работу учащихся по изучению физических процессов и явлений. Возможны различные варианты организации работы учащихся. Это выполнение учебного исследования под руководством и по инструкции учителя. Возможен вариант, при котором учащиеся сами составляют план исследования, выполняют его и делают выводы. В этом случае репродуктивный метод обучения физике заменяется самостоятельным приобретением знаний на основе осуществления экспериментально-исследовательской деятельности, подводящей учащегося к самостоятельному открытию изучаемой закономерности.

При выполнении учебного физического исследования может быть организована индивидуальная, групповая, коллективная экспериментально-исследовательская деятельность. Например, исследуя зависимость высоты звукового тона от частоты колебаний, можно предоставить учащемуся возможность десятки раз изменяя высоту тона, визуализировать на экране дисплея синусоидальный график колебаний различной частоты. При этом учащийся самостоятельно приходит к выводам о зависимости вида графика гармонических звуковых колебаний от высоты звукового тона.

При обучении физике часто используют моделирующие компьютерные программы, так как многие фундаментальные физические эксперименты и некоторые физические процессы не могут быть продемонстрированы в учреждениях общего среднего образования из-за их сложности и отсутствия соответствующих специальных учебных приборов.

Эффективным приемом является моделирование с помощью компьютера. В этом случае представлены реальные данные, соответствующие иллюстрациям результатов работ ученых по изучению того или иного физического процесса или фундаментального эксперимента.

Необходимо иметь в виду, что моделирующая программа обязательно должна соответствовать принципу научности содержания изучаемого материала, а также быть доступной по содержанию для учащихся учреждений общего среднего образования и должна быть составлена с учетом психолого-педагогических особенностей восприятия информации.

Моделирующие программы на учебных занятиях по физике в учреждениях общего среднего образования целесообразно использовать лишь в тех случаях, когда они являются дополнением к реальным экспериментам, поскольку только непосредственная работа с физическими приборами дает учащимся необходимые практические умения. Моделировать физические процессы целесообразно, если эти эксперименты нельзя провести с имеющимся в кабинете физики оборудованием или они запрещены правилами безопасности. Кроме моделирующих программ на учебных занятиях по физике широко используют обучающие и контролирующие программы.

В содержании учебного предмета «Физика», а также в методике ее преподавания заложены большие возможности для формирования алгоритмической культуры. Например, для формирования у учащихся умений решать задачи по определенной теме составляют алгоритм, который позволяет решать все типы задач. Кроме того, он позволяет составить общую компьютерную программу, с помощью которой возможны контроль и обучение по данной теме.

В настоящее время все более широкое распространение получают информационно-коммуникационные средства обучения физике, основанные на использовании обучающих программ.

Являясь средством представления знаний, электронные образовательные программы организуют диалог между учащимся и компьютерной системой, способной по требованию учащегося объяснить ход рассуждений при решении той или иной учебной задачи в виде, понятном обучающемуся.

Электронные образовательные программы обладают возможностью пояснения стратегии и тактики решения учебных задач из изучаемой предметной области при диалоговой поддержке процесса решения, а также контроля уровня знаний и умений с диагностикой ошибок обучающегося и оценкой достоверности контроля, автоматизации процесса управления самой системой в целом. Ориентируя учащегося на самостоятельную работу, такие программы инициируют процесс учебной познавательной деятельности по физике, повышают мотивацию обучения за счет вариативности самостоятельных работ и возможности самоконтроля.

Эффективным средством представления знаний может служить учебная база данных, ориентированная на некоторую предметную область по физике. Она располагает возможностью формирования наборов данных по определенным признакам, обработки имеющихся наборов данных в виде поиска, выбора, сортировки, анализа и изменения информации по заданным признакам. Перечисленные возможности учебной базы данных можно использовать в процессе самостоятельного усвоения учащимися новых для них понятий, а также для развития умений по обработке учебной информации. Учебная база знаний, ориентированная на определенную предметную область по физике, предполагает реализацию идеи самообразования на основе выбора обучающимся приемлемого для него режима учебной деятельности. При работе с базой данных обеспечивается проверка правильности ответов учащихся об изучаемых физических объектах.

По своим дидактическим функциям использование обучающих программных систем наиболее целесообразно при обучении физике. Это создает предпосылки для организации процесса самообучения в рамках методической системы и дает возможность выработки у учащихся умения самостоятельно переносить усвоенные знания в новую ситуацию, видения вариативности методов решения учебных физических задач.

Используя обучающие системы по физике, необходимо учитывать начальный уровень владения учащимся учебного материала, его мотивационную готовность к общению с системой. Учитель должен прогнозировать результаты педагогического воздействия, предусматривая, какие знания, умения должен или может приобрести учащийся, какое развивающее воздействие на него окажет общение с системой и какова целесообразность этого воздействия; обеспечивать вариативность в подаче учебного материала (визуально-объяснительная, описательная, проблемная и т. д.); обеспечивать системно-деятельностный подход к обучению.

Таким образом, использование современных информационно-коммуникационных средств обучения физике позволяют не только поддерживать традиционные формы и методы обучения, но и реализовывать идеи развивающего обучения, интенсификации образовательного процесса, подготовки подрастающего поколения к условиям жизни в информационном обществе.