

**МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ  
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
УЧАЩИХСЯ**

*Работа представлена кафедрой теории и методики преподавания физики  
Армавирского государственного педагогического университета.  
Научный руководитель - доктор педагогических наук, доцент Е. А. Дьякова*

В статье раскрываются особенности технологии формирования ключевых компетенций на лабораторных работах по физике на примере 7-го класса с позиций модульного обучения. Представлена структура модуля лабораторной работы, перечень разработанных модульных лабораторных работ по физике для 7-го класса и методика формирования на них ключевых компетенций.

The methods of competencies' shaping at physics laboratory works are considered in the article. The author determines the terms «competencies», «module», ((modular teaching)) and presents the designed physics laboratory works for the 7<sup>th</sup> form and their structure.

Концепция компетентного подхода в образовании предполагает эффективное развитие учащегося, повышение возможностей его подготовки к адаптации в современном обществе. Она основывается на идее, что источник развития находится в самом учащемся, в его субъективном опыте. При модульном обучении учащийся является субъектом образовательного процесса, самостоятельно определяющим уровень усвоения знаний и активно влияющим на ход образовательного процесса, что обуславливает создание развивающей образовательной среды, которая позволяет реализовать индивидуальную образовательную программу посредством уровневой дифференциации содержания образования.

Рассмотрев ряд определений понятия *компетенции*, мы пришли к выводу, что общим для них является понимание *компетенции* как способности индивида решать разнообразные задачи, применяя совокупность знаний, умений и навыков в практической деятельности. *Ключевыми компетенциями* можно назвать такие, которыми должен обладать каждый член общества и которые являются универсальными и применимыми в разных ситуациях (например, организовывать взаимосвязь своих знаний и упорядочивать их). В данный момент нет единого подхода к определению комплекса ключевых компетенций. По мнению отечественного исследователя А. В. Хуторского, можно выделить следующие *ключевые компетенции*, характерные для отечественного образования: ценностно-смысловая компетенция, общекультурная компетенция, учебно-познавательная компетенция, информационная компетенция, коммуникативная компетенция, социально-трудовая компетенция и компетенция личностного

самосовершенствования. Формируются они в самых разнообразных видах деятельности, в том числе - в учебной, включая деятельность по усвоению физических знаний. Процесс формирования ключевых компетенций при обучении физике также является сложным и включает разные виды деятельности, существенно то, что усвоение происходит именно в самостоятельной работе учащегося, и здесь особое место занимают лабораторные исследования.

На наш взгляд, следует выделить два этапа формирования ключевых компетенций с использованием компьютерных моделей на лабораторных работах по физике (мы предлагаем построить их в рамках модульной технологии).

I. 7-8-е классы. На данном этапе необходимо развивать мыслительную деятельность учащихся; сформировать знания, умения, навыки, соответствующие базовому уровню образования. Предполагается формирование основ *ключевых образовательных компетенций*.

II. 9-11 классы. На этом этапе необходимо дать обязательный минимум содержания образования, расширенный или углубленный уровень содержания образования, соответствующий типу образовательного учреждения; сформировать навыки мыслительной деятельности и *ключевые образовательные компетенции*.

*Модульное обучение* - организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Наиболее важным компонентом модульной программы является модуль. *Модуль* - это автономная структура учебной дисциплины, которая включает в себя дидактические

## Модульная программа лабораторных работ по физике как средство формирования-

цели; логически завершенную модульную единицу учебного материала, интегрирующую различные виды и формы обучения, подчиненные общей теме учебного курса; методическое руководство (включая дидактические материалы) как систему управления учебными действиями обучаемого и систему контроля знаний.

При конструировании модульных лабораторных работ необходимо указывать

формирование соответствующих компетенций в качестве интегрирующих и частных дидактических целей модуля. Мы разработали модульную программу для всего курса физики (7-11 -е классы), здесь остановимся на подпрограмме для 7-го класса, включающей материалы отдельных модулей лабораторных работ (табл. 1).

**Таблица 1**

**Содержание модульной программы лабораторных работ по физике для 7-го класса**

Класс, модульная программа	Название модульной лабораторной работы
7-й. модульная программа № 1	Модульная лабораторная работа № 3: «Измерение массы тела на рычажных весах». Модульная лабораторная работа № 7: «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». Модульная лабораторная работа № 8: «Выяснение условий плавания тела в жидкости». Модульная лабораторная работа № 9: «Выяснение условия равновесия рычага». Модульная лабораторная работа № 10: «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Основным средством обучения модуля является учебный элемент (УЭ). Под *учебным элементом* будем понимать автономный учебный материал, предназначенный для формирования у учащихся отдельных знаний или/и умений и навыков, используемый для самообучения или обучения под руководством педагога. Каждый УЭ модуля ведет к достижению интегрирующей цели модульной лабораторной работы.

По нашему мнению, не все лабораторные работы целесообразно проводить в форме модульных лабораторных работ с

использованием компьютерных экспериментов. Например, формирование измерительной компетенции на первой лабораторной работе по физике в 7-ом классе «Определение цены деления измерительного прибора» идет успешнее, если использовать только реальные измерительные приборы. Поэтому в модульной программе присутствуют только те лабораторные работы, где использование компьютерного эксперимента целесообразно.

Каждый модуль разработанной программы имеет следующую структуру (табл. 2):

**Таблица 2**

**Структура модуля лабораторной работы по физике**

№ УЭ	Название учебных элементов
УЭ0	Интегрирующая цель и содержание модуля.
УЭ1	Входной контроль (актуализация знаний и мотивация учения).
УЭ2	План лабораторного занятия. Бланк лабораторной работы.
УЭ3	Теоретический материал.
УЭ4	Выходной контроль. Резюме.

Методика формирования ключевых компетенций с помощью данной модульной программы приведена в табл. 3.

Модульные программы составлялись с учетом формирования выделенных образовательных компетенций. Каждая содержит

Таблица 3

Методика формирования ключевых компетенций

1. Компетенции IIII	Темы лабораторные работ: Г* УЭ	Методика формирования компетенции
<p><b>Ценностно-смысловая компетенция.</b>  <b>Цель:</b> осмысленная организация учащимися собственной деятельности, уметь выбирать целевые установки своих действий и поступков</p>	<p>На всех лабораторных работах модульной программы № 1 - УЭ0</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на уроке перед первой лабораторной работой объявляется количество работ вообще, какие из них являются модульными,</li> <li>• на уроке перед каждой работой выдается для ознакомления ее модуль, указывается материал для самостоятельного, опережающего изучения и для выполнения некоторых заданий в более ранние сроки (по желанию)</li> <li>• перед выполнением лабораторной работы ученикам предлагается составить к ее теме вопросы, начинающиеся со слов «почему?», «зачем?», «в чем причина?», «как устроено?», «как сделать?» и озвучить их,</li> <li>• из прозвучавших вопросов выбираются такие, ответив на которые, можно сформулировать цели лабораторной работы,</li> <li>• необходимо указать личностную значимость знаний умений и навыков, которые будут формироваться у учащихся на лабораторной работе</li> </ul>
<p><b>Общекультурная компетенция.</b>  <b>Цель:</b> осознание роли науки физики в жизни человека, ее влияние на мир, начало освоения учеником научной картины мира (понятие об явлениях, веществах, телах)</p>	<p>На всех лабораторных работах модульной программы № 1 - УЭ1 УЭ4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в УЭ4 даются краткие исторические сведения по содержанию опыта каждой лабораторной работы,</li> <li>• указывается практическая значимость изучаемого материала</li> </ul>
<p><b>Учебно-познавательная компетенция.</b>  <b>Цель:</b> формирование общеучебных умений и навыков, развитие навыков исследовательской деятельности, воспитание интереса к физике</p>	<p>На всех лабораторных работах модульной программы № 1 - УЭ2 УЭ3 УЭ4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• по результатам тестирования производится дифференциация практических заданий модуля на обязательный и повышенный уровень</li> <li>• используется дополнительный теоретический материал (УЭ3) и задания выходного контроля (УЭ4) решить которые можно, используя компьютерные модели,</li> <li>• в активизации мыслительной деятельности учащихся при изучении физики велика роль эксперимента, поэтому необходимо уделять достаточно внимания решению экспериментальных задач на лабораторной работе, в том числе и при помощи компьютерных моделей,</li> <li>• использование модулей лабораторных работ позволяет организовать продуктивную деятельность учащихся, начиная уже с VII класса (так как перед учащимися всегда есть план деятельности - УЭ0), при этом ускоряются темпы формирования экспериментальных умений и повышается уровень их сформированности</li> </ul>
<p><b>Информационная компетенция</b>  <b>Цель:</b> формирование умений самостоятельно отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию физического характера, работать с компьютерными моделями физических объектов, изучать свойства объектов, явлений и процессов на основе компьютерных моделей</p>	<p>На всех лабораторных работах модульной программы № 1 - УЭ2 УЭ1 УЭ4</p>	<p>Формирование информационной компетенции производится, посредством выполнения эксперимента с помощью интерактивной компьютерной модели,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работая с компьютерными моделями, учащиеся знакомятся с методом моделирования в науке вообще и в физике, в частности, что обеспечивает формирование информационной компетенции,</li> <li>• электронные издания содержат справочный и теоретический материал, при использовании этих ресурсов происходит формирование составляющей информационной компетентности, связанной с поиском информации.</li> </ul> <p>На такой лабораторной работе учащиеся приобретают навыки сознательного и рационального использования компьютерных технологий в физике и в различных сферах человеческой жизни</p>

следующие структурные элементы: описание модульной программы (цели, задачи, формы, методы, оборудование и программно-методическое обеспечение, указание рекомендуемых для использования при работе с данной модульной программой электронных компьютерных изданий по физике); методическое руководство для педагога и учащихся; комплект микромодулей; входящих в состав данной программы, в том числе - компьютерные тесты для трехступенчатой оценки результатов обучения (входного и выходного контроля по каждому

модулю, итоговый тест по всей модульной программе обучения).

Главный результат применения данной технологии заключается в том, что деятельность по выполнению физического эксперимента опытов трансформируется из репродуктивно-воспроизводящей в деятельность, носящую творческий, исследовательский характер. Это обеспечивает развитие у учащихся самостоятельности и способности решать разнообразные задачи в практической деятельности, т. е. реализацию компетентностного подхода.