

УДК 372.853

В.В. ХМУРОВИЧ, А.А. ЛУЦЕВИЧ

МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Одной из проблем высшего образования является проблема создания модели специалиста как норматива планируемых качеств выпускника.

Существует несколько подходов к этой проблеме. Содержательной основой модели специалиста при любом подходе является профессиограмма, точнее ее вариативная часть, называемая квалификационной характеристикой специалиста. В то время, как инвариантная часть профессиограммы содержит требования к специалисту, общие для группы специальностей, квалификационная характеристика определяет профессиональное назначение специалиста путем описания основных видов его деятельности и устанавливает важнейшие требования к уровню его подготовки, предъявляемые соответствующими отраслями общественного производства, науки и культуры.

Инвариантная составляющая модели учителя физики должна отражать уровень готовности к профессиональной деятельности независимо от его специальности. Знания и умения, относящиеся к этой части модели должны формироваться в процессе изучения дисциплин социально-гуманитарного, психолого-педагогического и общеобразовательного циклов.

Вариативная часть модели специфична и должна отражать специфику предметной области. Знания и умения, относящиеся к вариативной части модели, должны быть сформированы при изучении специального и методического циклов дисциплин.

В дальнейшем нас будет интересовать только вариативная часть профессиограммы.

На основе анализа литературы [1] – [3] можно выделить четыре основных подхода к разработке модели специалиста:

1. Информационный или содержательный подход, связанный с содержанием учебной информации, на основе которой формируется система знаний, умений и навыков выпускников педагогических специальностей вузов в соответствии с требованиями определенной области системы народного образования, науки, культуры.
2. Функциональный подход, связанный с выделением и анализом профессиональных функций специалиста (учителя физики) и соответствующих им знаний, умений и навыков. В квалификационную характеристику включаются также элементы прогностического характера, полученные на основе прогноза и совершенствования самой деятельности.
3. Личностный подход, связанный с ориентацией на воспитание личности будущего учителя физики в процессе овладения им профессиональными знаниями, умениями и навыками.
4. Деятельностный подход (профессионально-деятельностный, личностно-деятельностный), в соответствии с которым цель подготовки учителя физики рассматривается как овладение системой профессиональных задач, встающих перед учителем после окончания вуза, решать которые он должен научиться в процессе практической работы.

При разработке модели учителя физики в рамках информационного подхода в основу создания квалификационных характеристик положены, как правило, существующие учебные планы и программы. Их анализ позволяет выделить знания, умения и навыки, выступающие основой квалификации будущего учителя физики. Выделенный таким образом объем знаний, умений и навыков в основном повторяет учебные программы. Поэтому такая квалификационная характеристика ничего нового для процесса подготовки учителя физики не дает и является малозффективной. Кроме того, при разработке квалификационных характеристик на основе этого подхода игнорируется различие, существующее между учебно-познавательной деятельностью студента и будущей профессиональной деятельностью учителя физики, которые соотносятся друг с другом, как искусственная и естественная системы.

Функциональный подход при разработке квалификационных характеристик основывается на выделении основных профессиональных компонентов деятельности учителя физики. Ориентация учителя на такие функции, как информационная, развивающая, ориентационная, мобилизационная, конструктивная, организаторская, коммуникативная и исследовательская, позволила усовершенствовать квалификационную характеристику. Однако полифункциональность деятельности учителя указывает на условность выделения указанных функций. Аналогичные трудности возникают и при использовании функциональных компонентов педагогической системы: гностического, проектировочного, конструкторского, коммуникативного и организаторского.

Личностный подход при разработке квалификационных характеристик наряду со знаниями, умениями и навыками предполагает предъявление требований к личности учителя физики, к его методологической и политехнической культуре, уровню познавательной самостоятельности к самообразованию и др. В соответствии с этим подходом содержание и методы профессиональной подготовки должны быть направлены не только на формирование профессиональных знаний и умений, но и на коррекцию личностных профессиональных установок и индивидуального профессионального поведения.

Основной недостаток квалификационных характеристик учителя физики, основанных на информационных и функциональных подходах, заключается в том, что они ориентированы на абстрактный обобщенный образ учителя физики как носителя системы теоретических и практических знаний, которые он должен будет реализовывать в соответствии с образцами, полученными в процессе обучения в вузе. Поэтому данные квалификационные характеристики не имеют непосредственного выхода как на учебные планы и программы, так и на учебный процесс и существуют параллельно с ними. По этой же причине сегодняшнее педагогическое образование дает преимущественно теоретическую подготовку к учительской деятельности, без учета интеллектуального потенциала и творческих возможностей студента, в то время как его основная задача заключается в подготовке будущего учителя к практическому участию в реальном педагогическом процессе.

Мы разделяем точку зрения Н.Ф. Талызиной [1], Е.Э. Смирновой [2], Ю.К. Бабанского [4], А.В. Усовой [5] и др. на то, что одним из перспективных путей разработки модели специалиста высшей квалификации и модернизации учебного процесса в вузе является деятельностный подход. Исходя из основных положений деятельностного подхода, в основу модели учителя физики должна быть положена модель его деятельности, которая затем проецируется на модель подготовки, т.е. обучение специалиста должно строиться по принципу обучения способам профессиональной деятельности. Тогда качество подготовки учителя

фізики определяется уровнем овладения им профессиональной деятельностью, т.е. качеством решения профессиональных задач. Поэтому квалификационные характеристики учителя физики должны содержать все виды его профессиональной деятельности и соответствующие им основные типы профессиональных задач, к решению которых должны быть подготовлены будущие учителя физики.

В соответствии с концепцией Н.Ф. Талызиной [1] при разработке модели специалиста необходимо определить систему основных обобщенных видов деятельности. Их конкретный состав определяется типовыми задачами, с которыми встречается специалист. Это:

- задачи, отражающие виды деятельности, обусловленные особенностями развития цивилизации на современном этапе и требованиями научно-технического прогресса;
- задачи, отражающие те виды деятельности, которые предъявляются к специалисту образом жизни, общей культурой;
- задачи, связанные с профессиональными видами деятельности общие для всех специалистов данного профиля, составляющие обязательную часть его квалификационной характеристики, и узкие, требующие углубленной специальной подготовки.

На практике требования к выпускникам высших учебных заведений, предъявляемые конкретной сферой профессиональной деятельности, отражены в квалификационных характеристиках специалиста. В частности, требования к выпускникам физических и физико-математических факультетов высших учебных заведений как к будущим учителям физики приводятся в действующем в настоящее время образовательном стандарте высшего образования [6]. Однако, в данном документе специально не выделены задачи, связанные с осуществлением профессионально-методической подготовки учителя физики в области физического эксперимента.

Мы предлагаем следующим образом уточнить и конкретизировать требования, предъявляемые образовательным стандартом к знаниям, умениям и навыкам будущего учителя физики в области физического эксперимента.

Специалист должен иметь представление:

1. О методах научного познания, используемых в физической науке (теоретическом и экспериментальном) как основополагающих методах формирования теоретического и экспериментального уровней мышления.

2. Об эксперименте как о методе научного познания.

3. Об основных требованиях, предъявляемых к современному физическому эксперименту, таких как:

- сведение к минимуму субъективных факторов;
- постоянное стремление к повышению точности измерения;
- возможность воспроизведения эксперимента в другом месте и другими исследователями.

4. О научном и учебном физическом экспериментах.

5. О применении компьютера:

- в научных экспериментальных физических исследованиях;
- в учебном физическом эксперименте для моделирования физических явлений и процессов и для математической обработки результатов измерений.

Специалист должен знать:

1. Содержание основных этапов подготовки и проведения научного физического эксперимента:

- формулировка проблемы;
- планирование проведения физического эксперимента;
- проведение эксперимента;
- обработка, анализ и интерпретация результатов физического эксперимента.

2. Фундаментальные эксперименты, сыгравшие в развитии физики значительную роль, их образовательное и мировоззренческое значения:

- эксперименты, при проведении которых открыты новые физические явления, не объясняемые существующими теориями и дающие толчок дальнейшим исследованиям;
- эксперименты, позволившие выяснить сущность явлений и определить их количественные характеристики, которые служат основой для выдвижения гипотез и становления теории;
- эксперименты, подтверждающие правильность выводов и следствий из данных теорий и способствующие их признанию.

3. Виды учебного физического эксперимента и их дидактические функции.

4. Дидактические требования, предъявляемые к подготовке и проведению учебного физического эксперимента:

- демонстрационного эксперимента;
- лабораторного эксперимента;
- физического практикума;
- внеклассных экспериментов и наблюдений.

5. Физические приборы, применяемые при постановке учебного физического эксперимента:

- назначение;
- устройство;
- принцип действия.

6. Правила техники безопасности при проведении эксперимента.

Специалист должен уметь использовать:

1. Методы и приемы, применяемые в научных экспериментальных исследованиях по физике:

а) осуществлять постановку физического эксперимента, т.е.

- формулировать цель (задачу) экспериментального исследования;
- подбирать физическую модель, в рамках которой решается данная задача;
- решать задачу в рамках выбранной модели с выходом на данные, которые можно непосредственно получить из эксперимента;
- подбирать оборудование или создавать экспериментальную установку.

б) планировать проведение эксперимента:

- выбирать метод измерений;
- делать прогноз погрешности измерений;
- определять необходимое количество опытов.

в) проводить эксперимент:

- снимать показания приборов;
- записывать результаты измерений;
- оценивать прикидкой измеряемую величину или характер исследуемой зависимости для устранения грубых погрешностей.

г) обрабатывать результаты эксперимента и делать их анализ:

- применять статистические методы для обработки результатов;
- оценивать погрешности измерений;
- строить необходимые графики;
- анализировать полученные результаты и делать вывод.

2. Возможности физического оборудования.

3. Экспериментальные задачи в процессе обучения:

- определять дидактическую цель применения экспериментальных задач;
- подбирать экспериментальные задачи соответствующего содержания;
- проводить постановку экспериментальных задач;
- решать экспериментальные задачи;
- анализировать результаты, полученные при решении экспериментальных задач.

4. Математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов.

5. Компьютер в учебной физической лаборатории:

- для моделирования физических процессов на компьютере;
- для представления и обработки результатов эксперимента.

Специалист должен владеть:

1. Методикой формирования экспериментального уровня мышления, т.е. системой знаний и умений по планированию, постановке, проведению эксперимента, интерпретации полученных экспериментальных данных и их теоретическому анализу.

2. Методикой и техникой учебного физического эксперимента.

3. Методикой решения экспериментальных задач.

Специалист должен иметь опыт:

1. Работы с приборами, которые наиболее часто применяются в учебной физической лаборатории:

- приводить прибор в действие и останавливать его работу;
- выявлять неисправности в приборах;
- конструировать и изготавливать самодельные физические приборы.

2. Постановки и проведения демонстрационного эксперимента:

- планировать демонстрации для урока с учетом содержания учебного материала и цели урока;
- работать с учебно-методической литературой с целью выбора наиболее подходящих демонстраций;
- учитывать возможности кабинета физики для постановки демонстраций;
- продумывать способ наиболее наглядного и выразительного показа демонстраций;
- подготавливать приборы для демонстраций;
- проводить сборку установки на демонстрационном столе с учетом технических и психолого-педагогических требований;
- определять последовательность и место проведения демонстраций при изложении теоретического материала;
- оценивать эффективность демонстрационного эксперимента в процессе проведения урока.

3. Постановки и проведения лабораторного эксперимента:

- определять дидактическую цель лабораторной работы;
- подбирать необходимое оборудование;
- планировать проведение эксперимента;
- разрабатывать форму отчетности с учетом возрастных особенностей учащихся;
- организовывать выполнение эксперимента;
- контролировать и оценивать действия учащихся.

4. Постановки и проведения физического практикума в школе:

- подбирать работы с учетом содержания учебного материала;
- быстро ориентироваться в сущности каждой работы и устранять неисправности в схемах;

- осуществлять руководство выполнением каждой работы, контролировать их выполнение;
 - оценивать деятельность учеников.
5. Организации внеклассных экспериментов и наблюдений.
- определять дидактическую цель и способы проведения эксперимента или наблюдения;
 - формулировать вопросы и задания, на которые учащиеся должны ответить в результате проведения эксперимента или наблюдения;
 - предусматривать различные варианты проведения эксперимента или наблюдения;
 - проверять и оценивать полученные учащимися результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Талызина Н.Ф., Печенюк Н.Г., Хихловский Л.Б.* Пути разработки профиля специалиста. – Саратов, 1987.
2. *Смирнова Е.Э.* Пути формирования модели специалиста с высшим образованием. – Л., 1977.
3. *Ненашева Л.А., Семушина Л.Г.* Моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе. – М., 1989.
4. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М., 1982.
5. *Усова А.В.* Проблемы совершенствования профессионально-методической подготовки студентов-физиков педагогических институтов // Проблемы профессионально-методической подготовки учителя физики средней школы. – Новосибирск, 1979. – С. 3 – 16.
6. Государственный стандарт высшего образования. – Мн., 1998.

SUMMARY

Taking the achievement of psychological theory of activities as a basis the authors define requirements to knowledge, abilities and skills, that will provide training of educational physical experient. A proposal of including the requirements mentioned above into the present educational standard for higher education was brought up in the article.