П. В. Станкевич

ФОРМИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Работа представлена кафедрой методики обучения безопасности жизнедеятельности.

В статье в русле индивидуально-ориентированного, модульного и компетентностного подходов раскрываются сущностные структурно-содержательные характеристики подготовки магистров естественнонаучного образования, реализуемые на основе встраиваемых вариативных практико-ориентированных образовательных модулей. Отличительными особенностями развертываемой системы подготовки магистров естественнонаучного образования являются вариативность, нелинейность, индивидуально-ориентированный способ освоения профессиональных (базовых и специальных) компетентностей.

Ключевые слова: *индивидуально-ориентированный подход, модульный подход, компетентностный подход, специализированная магистерская программа, структурно-содержательная модель подготовки магистров естественнонаучного образования, учебный модуль, вариативный практико-ориентированный образовательный модуль, учебный курс, нелинейная организация учебного процесса, профессиональные (базовые и специальные) компетентности.*

P. Stankevich

FORMING OF THE CONTENT OF SPECIALISED MASTER'S PROGRAMMES IN NATURAL SCIENCE EDUCATION

The article describes the essential features of the structure and content of training students for the degree of Master of Education in Natural Science on the basis of the person-focused, modular, and competence approaches. It is implemented through the interchangeable practice-centered educational modules that can be built into the programme. The distinctive features of this system of training for the degree of Master of Education in Natural Science, which is being developed now, are its modifiability, nonlinearity and the person-focused method of acquiring professional (basic and special) competences.

Key words: *individual-focused approach, modular approach, competence approach, specialised master's programme, structure and content model of training Masters of Education in Natural Science, academic module, interchangeable practice-centered educational module, training course, nonlinear arrangement of the academic process, professional (basic and special) competences.*

Современный этап социально-экономического развития российского общества, ознаменовавшийся коренными изменениями во всех сферах его жизни, выдвинул перед многими социальными институтами ряд принципиально новых требований и задач.

В особой степени это касается системы высшего профессионального образования, которое является важнейшим фактором сохранения и обогащения социокультурных ресурсов России, ее интеллектуального потенциала. Более того, высшая школа, служа своего рода «полигоном» для общественных преобразований, определяет перспективы опережающего развития страны, ибо, как известно, именно высшее профессиональное образование обеспечивает и стимулирует динамику всех других сфер социальной практики.

В данном контексте вполне закономерными явились становление новой философии высшего профессионального образования, перестройка его концептуальных и идеологических оснований, смена образовательной парадигмы с установкой на гуманизацию, демократизацию, вариативность и непрерывность образования и др.

Квинтэссенцией этих трансформаций послужило выдвижение (в качестве приоритетного) личностно ориентированного подхода в образовании, обеспечивающего возможность эффективной самореализации и профессионального функционирования человека и его интеграцию в международное образовательное пространство.

Последнее, между тем, со всей очевидностью требует учета международных стандартов в образовании. Речь, однако, ни в коем случае не должна идти о прямом, механическом заимствовании зарубежного опыта, о «калькировании» моделей, реализуемых в образовательных системах стран Европы или Америки.

Задача состоит в корректной адаптации этого опыта с учетом национальных образовательных традиций. Обеспечение диалектического единства традиционного и инновационного и выступает в качестве одного из важнейших императивов модернизации российского высшего профессионального образования.

Способность российского высшего профессионального образования (при всей его известной консервативности) реализовать данное требование, значительный адаптационный потенциал отечественной высшей школы убедительно доказывает то ее звено, которое в известном смысле отвечает за воспроизводство всей образовательной системы в целом. Речь идет о высшем педагогическом образовании. И с учетом такой своей социальной функции именно система высшего педагогического образования оказывается наиболее «сенситивной», особенно чуткой к вызовам времени, откликаясь на них содержательным обновлением и изменением образовательной стратегии и тактики, внедрением новых образовательных моделей и технологий, ориентированных на формирование у будущих педагогов не только «адаптационных», но и «преобразующих» профессионально-личностных качеств.

Важное методологическое значение, по мнению Г. А. Бордовского, имеют следующие основные закономерности организации образовательного процесса для развития системы высшего педагогического образования [2, с. 13–15], которые определяют высшие учебные заведения при разработке основных профессионально-образовательных программ в области образования:

- обусловленность образовательного процесса национальными интересами, государственной политикой в образовательной области и экономическим потенциалом страны;
- детерминированность содержания обучения целями и задачами образования, соответствие содержания подготовки задачам обучения, воспитания и развития, направленных на обеспечение высокого профессионализма специалиста;
- создание соответствующих материально-технических, организационно-методических, нормативно-правовых, психолого-педагогических, социальных условий при проектировании эффективного образовательного процесса;
- оптимальная организация образовательного процесса, обеспечивающая максимально возможные и прочные результаты образования, при комплексном использовании и учете инновационных технологий в построении образовательного процесса.

С перечисленными закономерностями непосредственно связаны или вытекают из них принципы организации образовательного процесса подготовки специалистов в области

образования. Исходя из анализа опыта в области профессионального образования, а также, основываясь на результатах исследования целого ряда авторов – В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой, А. П. Тряпицыной и др. [3], выделяют следующие основные принципы, лежащие в основе отбора содержания в системе уровневого педагогического образования: социокультуросообразность, практико-ориентированность, фундаментализация, гуманизация, гуманитаризация, модульность, историзм, дополнительность. Эти принципы позволяют более полно учитывать современные изменения в системе уровневого педагогического образования, которые складываются в период модернизации высшей школы.

Между тем, одним из важнейших сегментов предметного поля высшего педагогического образования является естественнонаучное педагогическое образование.

Реализуемая в институте естествознания РГПУ им. А. И. Герцена и во многом инновационная система подготовки магистров естественнонаучного образования разработана на основе индивидуально-ориентированного, модульного и компетентностного подходов. Ее реализация осуществлялась через встраивание вариативных практико-ориентированных образовательных модулей в специализированные магистерские программы по направлению «Естественнонаучное образование». Теоретико-методическими особенностями данной системы являются вариативность, нелинейность, индивидуально-ориентированный способ освоения профессиональных компетентностей.

Созданная система подготовки магистров по направлению «Естественнонаучное образование» в университете представлена двумя вариативными практико-ориентированными образовательными модулями – «Технологии обеспечения безопасности (информационной, экологической, экономической)», «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой» – и тремя специализированными магистерскими программами – «Биологическое образование», «Экологическое образование» и «Экологическая безопасность».

Рассмотрим структурно-содержательную модель учебного плана подготовки магистров естественнонаучного образования на основе модульного подхода с учетом гуманитарных технологий в социальной сфере.

Результат профессиональной подготовки магистров, получаемый в русле современных инновационных требований, был достигнут путем использования личностно ориентированного подхода, который позволяет осуществлять индивидуализацию обучения студентов на уровне специализированной профессионально-образовательной программы.

При этом категория «индивидуализация обучения» рассматривается как стратегия обучения студентов в рамках специализированной магистерской программы, предполагающая:

- наличие широкого диапазона индивидуализации – от минимальной дифференциации в групповом обучении до полностью индивидуального обучения;
- различные варианты содержания вариативной части магистерской программы, индивидуальные темпы продвижения в его усвоении, различия в требуемом уровне знаний;
- использование индивидуализированного обучения по инвариантной и вариативной частям магистерской программе, по всем учебным дисциплинам и курсам, по отдельным частям учебного содержания [4, с. 14].

Такой подход к профессиональной подготовке магистров в области естественнонаучного образования возможен при нелинейной организации учебного процесса, которая характеризуется следующими особенностями:

- мобильное и гибкое планирование учебного процесса;
- участие магистров в формировании своего образовательного маршрута;
- введение системы кредитов (зачетных единиц) для оценки трудозатрат обучаемых по каждому виду их деятельности;
- установление оптимального соотношения аудиторной нагрузки обучающихся и самостоятельной (внеаудиторной) их работы;
- использование балльно-рейтинговой системы для оценки усвоения магистрами учебного материала;

• выработка у магистров способности к самообразованию и саморазвитию, потребности и навыков самостоятельного творческого овладения знаниями в своей практической деятельности.

При «нелинейной» организации учебного процесса отбор содержания основной образовательной программы в системе подготовки магистров необходимо проводить с учетом того, что инвариантная часть программы составляет 50% учебного времени (не менее 30 кредитов) и состоит, как правило, из двух учебных модулей.

В связи с этим по степени обязательности и последовательности изучения теоретического содержания основной образовательной программы в системе подготовки магистров естественнонаучного образования можно выделить три группы учебных курсов:

• группа дисциплин (курсов) «а», изучаемых обязательно и строго последовательно во времени;

• группа дисциплин (курсов) «б», изучаемых обязательно, но не последовательно во времени;

• группа дисциплин (курсов) «в», которые слушатель изучает по своему выбору (письмо Министерство образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 № 15-55-357 ин/15).

Основной нашей исходной посылкой при определении логики конструирования специализированной магистерской программы является единство – в содержательном плане – теоретической и практической составляющих подготовки магистров. При этом теоретическая часть подразделяется на инвариантный и вариативный компоненты учебного содержания ООП (не менее 60 кредитов). Практическая составляющая программы состоит из следующих компонентов: практика (научно-исследовательская и педагогическая) и научно-исследовательская работа магистров в семестре (не менее 27 кредитов), подготовка магистерской диссертации (не более 30 кредитов) и проведения итоговой аттестации (3 кредита). Реализация специализированной профессионально-образовательной программы подготовки магистров естественнонаучного образования ГОС – 2005 г. осуществляется в течение 84–87 недель, что составляет не менее 120 кредитов.

Теоретическое содержание специализированной магистерской программы выстроено по концентрическому принципу, предполагая наличие четырех учебных модулей (каждый – не менее 15 кредитов), ориентирующих магистров на овладение базовыми и специальными компетенциями для решения профессиональных задач.

При этом объединение учебного содержания осуществлялось не в рамках самостоятельных циклов, компонентов циклов, образовательных дисциплин и курсов, а в новой логической структуре — модуле (табл. 1).

По мнению А. П. Беляевой, И. И. Соколовой, В. П. Соломина и др., реализация профессиональной подготовки, построенная на модульном подходе, отличается дискретностью, точностью направленности цели обучения, высокой степенью самостоятельности, вариативностью и индивидуальностью. Эти и другие качественные характеристики модульно-

Таблица 1

Примерная структурная модель специализированной магистерской программы на основе модульного подхода

Компоненты учебного модуля	Учебные модули/группа курсов	Трудоемкость (акад. час)	Кредиты (зачет. ед.)	Аудиторные часы (акад. час)
Инвариантная часть программы	Курсы А или В	532 ч./экз.-зач.	15 кредитов	532/126 часов
	Курсы А или В	530 ч./экз.-зач.	15 кредитов	530/126 часов
Вариативная часть программы	Курс 3 С	486 ч./аттест.	15 кредитов	486/126 часов
	Курс 4 С	486 ч./аттест.	15 кредитов	486/126 часов
Итого		**2034 часов**	**Не менее 60 кредитов**	**2034/504 часа**

го обучения ставят его в ряд самых современных и эффективных технологий обучения [1; 5; 6; 7].

В свете этого очевидно, что модульный подход к построению специализированной профессионально-образовательной программы подготовки магистров придает ей черты логически завершенного и непрерывного движения взаимосвязанных между собой процессуально-деятельностных компонентов, основанных на интегративно-модульной связи, где каждый обучаемый может самостоятельно выбирать содержание и порядок его усвоения, исходя из личных возможностей и потребностей.

При этом каждый модуль может состоять из одной или нескольких модульных единиц (учебных дисциплин или курсов), а каждая единица имеет свои модульные элементы (дидактические единицы учебных дисциплин или курсов).

В данном контексте модульный подход в подготовке магистров естественнонаучного образования обеспечивает динамичность и гибкость изучения содержания, разрешает противоречие между инвариантным ядром содержания и вариативными его элементами, придает действенность, оперативность и функциональность знаниям, умениям и навыкам.

Использование модульного построения содержания и процесса его изучения позволяет устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи, способствует интеграции элементов содержания специализированной магистерской программы. Информация, включаемая в учебный модуль, может иметь различную степень сложности и глубины при четко выраженной структуре, целостности, профессиональной направленности, что особенно важно для формирования профессиональных компетенций магистров в области естественнонаучного образования.

Важным аспектом при построении учебного модуля является структурирование деятельности обучаемых с учетом этапов усвоения знаний: восприятия, понимания, осмысления, запоминания, применения, обобщения, систематизации.

Таким образом, сущность модульного обучения состоит в том, что обучаемый самостоятельно или с помощью преподавателя достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе изучения модуля.

Рассмотрим подробнее структурно-содержательную модель подготовки магистров естественнонаучного образования с учетом вариативного практико-ориентированного образовательного модуля «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой».

Цель освоения вариативного практико-ориентированного образовательного модуля «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой» заключается в содействии становления профессиональной компетентности магистров по специализированным магистерским программам «Биологическое образование» и «Экологическое образование», определяющей его способность решать профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий в условиях работы в высокотехнологичной среде.

В данном аспекте вариативный практико-ориентированный образовательный модуль «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой» нами рассматриваться как составная часть специализированной магистерской программы в области естественнонаучного образования с учетом использования гуманитарных технологий в социальной сфере.

При этом вариативный практико-ориентированный образовательный модуль «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой» может быть встроен в другие специализированные магистерские программы по направлению «Естественнонаучное образование», например, такие как: «Экологическая безопасность»; «Географическое образование»; «Химическое образование»; «Эколого-геологическое образование»; «Современное естественнонаучное образование», «Образование в области безопасности жизнедеятельности», формируя основные образовательные программы, направ-

Таблица 2

Структура вариативного практико-ориентированного образовательного модуля

Компоненты учебного модуля	Учебные курсы/ группа курсов	Трудоемкость (акад. час)	Кредиты (зачет. ед.)	Аудиторные часы (акад. час)
Инвариантная часть модуля	Курс 1 А или В	108 часов	3 кредита	26/12 часов
	Курс 2 А или В	108 часов	3 кредита	26/12 часов
Вариативная часть модуля	Курс 3 С	108 часов	3 кредита	26/12 часов
	Курс 4 С	90 часов	2,5 кредита	22/10 часов
	Курс 5 С	72 часов	2 кредита	20/10 часов
Итоговая аттестация по модулю		54 часов	1,5 кредита	

ленные на подготовку специалистов, владеющими гуманитарными технологиями в социальной сфере.

Вариативный практико-ориентированный образовательный модуль выстроен по концентрическому принципу и включает в себя пять учебных курсов, ориентирующих магистров на овладение профессиональными компетенциями в сфере взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой (табл. 2).

Приведенные курсы как структурные компоненты вариативного практико-ориентированного образовательного модуля преемственно связаны между собой и встраиваются в учебный план подготовки магистров в курсы по выбору следующих циклов ГОС–2005 г.: «Дисциплины направления» – 180 часов (5 кредитов), «Специальных дисциплин» – 308 часов (8,5 кредитов). После изучения содержания вариативного практико-ориентированного образовательного модуля проводится итоговая аттестация – 54 часа (1,5 кредита).

В рамках основной профессионально-образовательной программы подготовки магистров естественнонаучного образования вариативный практико-ориентированный образовательный модуль выступает как основное средство построения учебного процесса в качестве законченного блока теоретического содержания вариативной части специализированной программы (табл. 3).

Таблица 3

Структурно-содержательная модель вариативного практико-ориентированного образовательного модуля «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой»

Название учебного курса/цикл ГОС – 2005 г. и группа курсов	Количество часов, в том числе кредитов
1. Геоинформационные системы / СД.В (А)	108 часов (3 кредита)
2. Инжиниринг образовательной деятельности / ДН.В (В)	108 часов (3 кредита)
3. Интернетика / СД.В (С)	90 часов (2,5 кредита)
4. Технологии дистанционного обучения / СД.В (С)	108 часов (3 кредита)
5. Психологии виртуальных реальностей / ДН.В (С)	72 часа (2 кредита)
Итоговая аттестация по модулю	54 часа / 1,5 кредита

Приведенные учебные курсы как структурные компоненты образовательного модуля преемственно связаны между собой и содержательно дополняют друг друга.

В содержании представленных специализированных магистерских программ акцент подготовки магистров естественнонаучного образования делается акцент на развитие профессиональных компетенций. При этом «профессиональные компетенции», по мнению, педагогов исследователей В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой, А. П. Тряпицыной определяют как совокуп-

ность базовых и специальных компетентностей. При этом базовые компетентности, отражающие специфику профессиональной деятельности, определяют направление подготовки специалиста. Специальные компетентности отражают специфику конкретной предметной области знаний, т. е. определяют специализацию данной основной образовательной программы [3].

Следовательно, каждый учебный курс из вариативного практико-ориентированного образовательного модуля органично сочетается с теоретическим и практическим содержанием специализированной магистерской программы, логично дополняя ее в формировании и развитии следующих профессиональных (базовых и специальных) компетентностей:

- владеть технической квалификацией по использованию современных информационных технологий и средств коммуникации в образовательном процессе;
- владеть информационными и коммуникационными технологиями как средством освоения новых знаний в области естествознания;
- владеть понятийным аппаратом, информационными и коммуникационными технологиями, позволяющими освоить специфику понимания психологических особенностей взаимодействия в различных виртуальных реальностях;
- формировать ресурсные информационные базы для решения исследовательских и практических задач в области естественнонаучного образования;
- оценивать, отбирать и пополнять профессиональные знания в сфере современных информационных технологий и средств коммуникации для повышения эффективности работ во всех видах образовательной деятельности;
- уметь выбирать средства коммуникации для организации образовательного процесса;
- использовать информационные ресурсы в решении профессиональных задач.

Приведенная выше структурная модель специализированной магистерской программы на основе модульного подхода с учетом вариативного практико-ориентированного образовательного модуля «Технологии взаимодействия человека с высокотехнологичной информационной средой» отражает структурно-логическое построение учебного содержания специализированной профессионально-образовательной программы подготовки магистров естественнонаучного образования.

Таким образом, перечисленные теоретико-методические особенности в наибольшей степени определяют стратегию формирования содержания специализированных магистерских программ по направлению «Естественнонаучного образования» и отвечают особенностям профессиональной подготовки специалистов в области естественнонаучного образования с использованием инновационных технологий в социальной сфере, обеспечивающих выпускникам в современных социально-экономических условиях им профессиональную мобильность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беляева А. П.* Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования. СПб., 1996. С. 99.

2. *Бордовский Г. А.* Основные закономерности, принципы и тенденции развития высшего профессионального педагогического образования // Непрерывное педагогическое образование. Вып. XVI. Теоретические основы многоуровневого естественнонаучного педагогического образования: Коллективная монография. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. С. 13–15.

3. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллективная монография / Под ред. В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой, А. П. Тряпицыной. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. С. 9–12, 14–15.

4. Организация индивидуально-ориентированного образовательного процесса в РГПУ им. А. И. Герцена: Методические материалы. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. С. 14.

5. *Соколова И. И.* Профессиональная образовательная программа как модель целостной открытой педагогической системы. Вып. XVI. Теоретические основы многоуровневого естественнонаучного педагогического образования: Коллективная монография. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. С. 121.

6. *Соломин В. П., Соколова И. И.* Интегративные основы построения непрерывного естественнонаучного педагогического образования в многоуровневой системе// Информационный бюллетень № 1–2 (22–23). СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002.

7. *Станкевич П. В.* Теория и практика подготовки бакалавра в системе многоуровневого естественнонаучного педагогического образования: Монография. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006.