

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ООП

Плаксина О. А., Пелевин В. Н., Матвеева Т. А.

*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России им. Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: o.a.plakssina@gmail.com.*

В статье рассматриваются проблемы проектирования модульной структуры основной образовательной программы (ООП). Особое внимание уделяется обсуждению сущности модульного принципа в проектировании ООП. Обоснована необходимость параллельной взаимосогласованной разработки содержательной и организационной (учебный план) составляющих ООП. Предложен механизм проектирования учебного плана (УП) с модульной структурой как алгоритм преобразования существующего дисциплинарного УП в УП с модульной структурой на примере направления подготовки 230400.62 информационные системы и технологии. Подробно излагается способ построения модуля ООП из совокупности традиционных учебных дисциплин по критериям: совпадение соотнесенных компетенций из ФГОС, сходство объектов прикладных задач и др. Методология подхода к рассматриваемому вопросу позволяет использовать предложенный механизм для любого направления подготовки в любом высшем учебном заведении.

Ключевые слова: основная образовательная программа, учебный план, компетенция, учебная дисциплина, модуль, модульная структура.

## FEATURES OF DESIGN A MODULAR STRUCTURE OF THE MAIN EDUCATIONAL PROGRAM

Plaksina O. A., Pelevin V. N., Matveeva T. A.

*Ural Federal University named after First President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, street Mira, 19), e-mail: o.a.plakssina@gmail.com.*

The problems of designing the modular structure of the main educational program (EP). Special attention is paid to the discussion essentially modular in design of the EP. The necessity of developing a mutually parallel content and organization (the curriculum) components of the EP. The mechanism of design the curriculum with the modular structure of the algorithm to convert an existing disciplinary curriculum in the curriculum with the modular structure of the example of the direction of training 230400.62 information systems and technology. Details the method of construction of the module of the main educational program of a set of traditional academic disciplines criteria: coincidence correlated competences of the federal state educational standards, the similarity of objects applications, etc. The methodology of approach to the subject allows you to use the mechanism proposed for the preparation of any direction at any institution of higher education.

Keywords: the main educational program curriculum, curriculum, competencies, course, module, module structure.

Сегодня российское образование находится в состоянии практической реализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО). Переработка и существенное изменение содержательных установок, нормативных документов в образовательных учреждениях большей частью выполнены подразделениями, отвечающими за организацию образовательного процесса. Сделан важный шаг в направлении развития модульной, компетентностной и кредитной системы образования в вузах.

Однако остается ряд обстоятельств, вызывающих беспокойство в связи с внедрением в российское образование новых стандартов. Особенно острой является проблема проектирования основной образовательной программы (ООП) с модульной структурой. Использование модульного принципа построения ООП не является для вузов обязательным, однако ре-

комендуется для обеспечения инновационности и внутренней непротиворечивости ООП [5]. Выполнить указанные рекомендации на практике оказалось весьма сложно. Не последнюю роль в этом играет недостаток примеров-образцов эталонных ООП, разработка которых не была представлена педагогической общественности ни одним из действующих УМО [7].

Ключевым моментом в отмеченной проблеме проектирования ООП можно считать отсутствие четкого определения понятия «модуль» как в федеральных государственных стандартах высшего профессионального образования, так и в нормативной документации вуза. Отсюда – непонимание сущности и, соответственно, необходимости использования модульного принципа при проектировании ООП.

В отечественной и зарубежной литературе можно встретить различные толкования термина «модуль» – от совокупности дисциплин, объединенных на базе логической и методологической связи, до одной дисциплины и даже раздела дисциплины.

Например, в образовательном проекте TUNING модуль (курсовая единица) определяется как независимый, формально структурированный период обучения с четкой и подробной совокупностью результатов обучения и критериев оценивания [1]. Общая структура модуля состоит из трех частей: система ввода, которая в зависимости от результатов тестирования дает возможность ориентировать обучаемого на изучение модуля; тело модуля, содержащее основной дидактический материал, необходимый для изучения модуля; система выхода, которая позволит ориентировать учащегося на следующий модуль или на возврат к неусвоенному материалу [2].

По мнению Гареева В. М., Куликова С. И. и Дурко Е. М., «обучающий модуль представляет собой интеграцию различных видов и форм обучения, подчиненных общей теме учебного курса или актуальной научно-технической проблеме» (1987 г.) [3].

Исследователь Юцявичене П. определяет модуль как «блок информации, включающий в себя логически завершенную единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей» (1990 г.) [3].

Карпов В. В. и Катханов М. И. трактуют модуль как «организационно-методическую междисциплинарную структуру учебного материала, предусматривающую структурирование информации с позиций логики познавательной деятельности» (1992 г.) [4]. Батышев С. Я. указывает, что «модуль – это часть блока, такой объем учебного материала, благодаря которому обеспечивается первичное приобретение некоторых теоретических и практических навыков для выполнения какой-либо конкретной работы».

Однако вернемся к изменившимся начальным условиям для проектирования ООП. В соответствии с ФГОС требуется обеспечить возможность достижения определенного переч-

ня образовательных результатов (компетенций). Если использовать прежний, дисциплинарный подход, то из-за отсутствия взаимно-однозначного соответствия множеств «дисциплины» и «компетенции» (одна дисциплина «работает» на несколько компетенций, разные дисциплины – на одну компетенцию) возникает реальная угроза негарантированного контроля и хаотичного управления процессом формирования конкретных компетенций.

Представляется, что логически оправданным может быть следующий подход: перечень компетенций распределить на укрупненные группы, что должно способствовать созданию адекватной системы диагностики результатов обучения и компетенций на требуемых уровнях освоения, включая контрольно-оценочный инструментарий. В то же время за каждой группой закрепить определенный модуль – завершённую единицу образовательной программы, включающую следующие компоненты:

- описание целей и задач, относящихся к содержанию модуля;
- его место и роль в структуре ООП;
- описание ожидаемых результатов освоения модуля (компетенции со всеми декомпозирующими составляющими);
- **содержание;**
- «входной контроль» знаний и умений студентов;
- продолжительность/трудоемкость;
- стратегии и технологии преподавания/обучения;
- процедуры и средства **контроля** (оценивания/аттестации).

Очевидной является технологичность указанного подхода, которая в свою очередь является гарантией достижимости требуемых результатов.

Таким образом, образовательная программа становится совокупностью модулей, освоение которых необходимо для присуждения конкретной квалификации (степени).

Для обеспечения системности разработки ООП параллельно с проектированием содержательной части следует выполнять согласованную разработку учебного плана (УП), являющегося базовым документом в организации учебного процесса. Очевидно, что применение модульного принципа должно привести к изменениям в структуре УП.

На протяжении длительного периода УП представлял собою совокупность нескольких циклов учебных дисциплин (ГСЭ, МЕН, СД, ДС), распределенных по семестрам обучения с заданным объемом часов и видами контроля. Каждый из циклов включал в себя так называемые «дисциплины по выбору». Подразумевалось, что выбор могли сделать студенты, в реальности выбор осуществляла выпускающая кафедра, то есть для студента выбора не было: ни по содержанию ООП, ни по последовательности, ни по срокам изучения.

Реализация линейно выстроенного, дисциплинарного учебного плана начиналась с закрепления конкретных дисциплин за определенными (читающими) кафедрами. Именно на этом этапе возникали основные трудности в согласованности работы на общий качественный результат: разночтения в понятийном аппарате, содержательные повторы, слабая проработка междисциплинарных связей, репродуктивный характер контрольно-измерительных материалов и т.д.

Построение УП с модульной структурой, где каждому модулю выделено конкретное количество зачетных единиц, указан тип (обязательный модуль или модуль по выбору), семестр изучения, вид контроля; обеспечивает возможность организации учебного процесса, ориентированного на качественную подготовку выпускника. Основанием для сказанного является предполагаемое использование такого механизма построения модуля, при котором модуль соотнесен с компетенциями (результатами), измеряемыми и диагностируемыми в динамике учебного процесса. Подчеркнем, что в этом случае студент будет способен осознанно выстраивать собственную линию образования (уникальную последовательность выбранных модулей), ориентированную на формирование личной профессиональной компетентности. Понимание необходимости выбора конкретных вариативных модулей возникает постепенно по мере взросления студента, освоения им базовых модулей, погружения в профессионально-ориентированную образовательную среду. Отсюда – принципиальное отличие УП с модульной структурой от прежних: для студента нет изначальной полной завершенности плана.

Составление УП в соответствии с ГОС ВПО не создавало серьезных проблем для разработчиков, так как названия, объем и содержание дисциплин были заложены в стандартах с четкими формулировками и числовыми значениями [8]. С ФГОС ВПО ситуация иная, выполнить на практике переход от действующего УП к УП с модульным характером оказалось сложным из-за высокой инерционности всей системы образования, непонимания принципов и механизмов реализации компетентностного подхода.

Разберем возможный механизм разработки модульной структуры УП на примере направления 230400.62 «Информационные системы и технологии» – преемника 230200.62 «Информационные системы» (ГОС ВПО второго поколения). Один из учебных планов, реализуемых в рамках ГОС ВПО в Уральском федеральном университете, по данному направлению подготовки включает 53 дисциплины. В соответственном ФГОС ВПО заданы 13 общекультурных и 34 профессиональных компетенции [10].

Предлагаем следующий алгоритм действий преобразования существующего дисциплинарного УП в УП с модульной структурой:

1. *Соотнесение элементов двух множеств: компетенций и дисциплин*

Для примера рассмотрим несколько дисциплин из различных циклов и определим компетенции из списка ФГОС, на которые «работают» эти дисциплины (табл. 1).

**Таблица 1. Соотнесение компетенций ФГОС с дисциплинами учебного плана ГОС ВПО**

Дисциплина УП ГОС	Распределение по семестрам УП ГОС		Трудо- емкость, час/з.е.	Код компе- тен- ции ФГОС	Формулировка компетенции ФГОС
	Экз	Зач			
Культурология	1		108 / 3	ОК-7	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
				ОК-8	осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе
Отечественная история	2		108 / 3	ОК-8	осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе
Алгебра и геометрия	1		144 / 4	ОК-10	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Математический анализ	3	2	504 / 14	ОК-10	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Теория вероятностей и математическая статистика	4		144 / 4	ОК-10	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
				ПК-26	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
Физика	2, 3		436 / 12	ПК-24	способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований
Информатика. Часть 1		1	108 / 3	ОК-6	владение широкой общей подготовкой базовыми знаниями для решения практических задач в области информационных систем и технологий
Теоретическая механика	4		180 / 5	ПК-24	способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований
				ПК-25	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
Инструментальные средства информационных систем	1		144 / 4	ОК-6	владение широкой общей подготовкой базовыми знаниями для решения практических задач в области информационных систем и технологий
Уравнения математической		5	108 / 3	ПК-26	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных

физики					исследований
Теория функций комплексного переменного		6	108 / 3	ПК-26	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
Машинно-зависимые языки программирования		6	108 / 3	ПК-34	готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования
Объектно-ориентированное программирование		7	144 / 4	ПК-34	готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования

Информация из колонок «Трудоемкость, з.е.» и «Распределение по семестрам УП ГОС» потребуется далее.

## 2. Объединение учебных дисциплин в модули

Проведем анализ имеющейся информации по следующим критериям:

### а) совпадение компетенций

Для рассматриваемого случая (табл.1) выделилось несколько групп дисциплин с совпадающими компетенциями. Напрашивается представить выявленные группы в качестве отдельных модулей. Так, дисциплины «Информатика. Часть 1» и «Инструментальные средства информационных систем» в новом модульном УП уместно объединить в один модуль под условным названием «Информатика I».

В представленном списке обозначились и такие группы дисциплин, соотнесенные компетенции которых совпадают частично, например, группа: «Отечественная история» и «Культурология». Однако и такие дисциплины логично объединить в один модуль, скажем, «История и культурология», тем самым ориентируясь на укрупненную группу компетенций, сформированность которых будет определяться по окончании изучения модуля.

### б) сходство объектов прикладных задач

Совпадение компетенций пусть и частичное – не единственный критерий, по которому возможно включение дисциплин в модуль. Для объединения дисциплин или разделов дисциплины в один модуль напрашивается рассмотреть различные дисциплины на предмет сходства объектов прикладных задач. К таковым относятся, например, «Физика» и «Теоретическая механика» с общей трудоемкостью в 17 з.е., предусмотренных прежним УП для последовательного изучения в трех семестрах. Если образовать два модуля «Физика I» и «Физика II», где содержание дисциплины «Теоретическая механика» будет интегрироваться с соответствующими разделами дисциплины «Физика» в модуле «Физика I», то появится возможность реального обеспечения столь необходимых в компетентностной парадигме междисциплинарных связей.

### в) учет организационных аспектов

Опыт организации учебного процесса с постепенным внедрением новых образовательных стандартов диктует необходимость следования нескольким правилам (ограничениям):

- модуль в большинстве случаев рассчитывается на один – два семестра;
- трудоемкость модуля составляет от 2 до 10 зачетных единиц;
- в процессе составления учебных планов для каждого модуля может быть указан лишь один модуль, который должен быть предварительно изучен, что обеспечит выстраивание определенной очередности освоения модулей.

Итогом представленного алгоритма является УП с модульной структурой (таблица 2).

**Таблица 2. Фрагмент учебного плана с модульной структурой**

Модуль	Трудоемкость, з.е.	Распределение по семестрам		Код компетенции	Формулировка компетенции	Предшествующие модули
		Экз	Зач			
История и культурология	6	2	1	ОК-7	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	-
				ОК-8	осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе	
Математика I	10	2	1	ОК-10	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	-
Математика II	10	4	3	ОК-10	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика I
				ПК-26	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	
Физика I	7	2		ПК-24	способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	Математика I
Физика II	10	4	3	ПК-24	способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	Физика I
				ПК-25	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	
Информатика I	7	1	1	ОК-6	владение широкой общей подготовкой базовыми знаниями для решения практических задач в области информационных	-

					систем и технологий	
Специальные разделы математики	6	5	6	ПК-26	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Математика II
Базовое программирование	7	5	6	ПК-34	готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования	Информатика II

Подчеркнем еще раз, что практическое применение представленного механизма разработки модульной структуры УП становится результативным лишь при условии непрерывного согласования двух процессов: разработка УП и проектирование содержательной части ООП. При этом обеспечивается значимость модуля как системообразующего элемента (ядра) в организации качественного учебного процесса.

Отметим, что наиболее важными являются следующие компоненты модуля:

– *результаты освоения модуля* (компетенции со всеми декомпозирующими составляющими);

Представляется необходимым в рамках проектируемой конкретной ООП уточнить перечень компетенций, соответствующих каждому модулю. Для этого сформировать определенный набор компетенций для каждого модуля, обладающий следующими признаками:

- немногочисленность;
- однозначная направленность на конкретные результаты, что позволит создавать надежные диагностические средства аттестации для проведения контрольно-измерительных мероприятий.

– *содержание*;

Содержание модулей должно быть выстроено так, чтобы обеспечивалось достижение соответствующих результатов, зафиксированных в квалификационной характеристике – компетенциях. Особое внимание – проработке системных акцентов на внутри- и междисциплинарных связях, четко выстроенному понятийному аппарату, дидактическому обеспечению содержательной части модулей.

– *процедуры и средства контроля* (оценивания/аттестации).

На сегодняшний день наиболее сложным является вопрос об измерении компетенций, по результатам которого должен осуществляться переход к объективной оценке уровня сформированности отдельных компетенций и профессиональной компетентности выпускника. Дискуссионными, требующими глубоких исследований являются вопросы о критериях и механизмах объективной динамической оценки формирования компетенций по результатам педагогических измерений на особых контрольно-измерительных материалах, содержание которых является главным в компетентностном подходе к педагогическим измерениям и оценке. Оценивание результатов обучения на основе традиционных средств контроля приво-



дит к субъективизму, несопоставимости оценок и, как следствие, к их девальвации. Разработка необходимой системы оценивания возможна только на основе перехода от субъективного оценивания к объективному измерению знаний обучаемых, что требует использования математических методов оценки, определения характеристик точности и надежности полученных результатов. Реализация такого подхода связана с ответами на вопросы: что, чем и как измерять, с помощью каких инструментов, как оценить точность измерения и т.п. [6].

Предложенная в работе [6] модель оценки компетенций, позволяющая осуществлять мониторинг процесса, вычислять средние оценки уровня сформированности отдельных компетенций, выполнять усреднения по группам компетенций, обеспечивая преподавателей и работодателей объективной информацией о становлении профессиональной компетентности каждого выпускника, может рассматриваться лишь в качестве нулевого приближения к требуемому решению.

Несмотря на изложенные выше проблемы по переходу на новые образовательные стандарты ВПО, сложность и трудоемкость этого процесса, следует признать, что каждый вуз получает шанс создать такие ООП, которые были бы привлекательны для абитуриентов, обеспечивали получение качественного высшего образования, ориентированного на потребности рынка труда, повышали конкурентоспособность вуза на рынке образовательных услуг.

### Список литературы

1. Байденко В. И. Болонский процесс: поиск общности Европейских систем образования (проект TUNING). – М., 2006. – 52 с.
2. Галямина И. Г. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения с использованием компетентностного подхода: Материалы к 6 засед. методол. сем. 29 марта 2005 г. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 106 с.
3. Гареев В. М., Куликов С. И., Дурко Е. М. Принципы модульного обучения // Вестник высш. шк. – 1987. – №8. – С. 56-64.
4. Зимняя И. А., Алексеева О. Ф., Князев А. М., Кривченко Т. А., Лаптева М. Д., Морозова Н. А. Отражение содержания ключевых социальных компетентностей в текстах действующих ГОС ВПО (теоретико-эмпирический анализ). Проблемы качества образования. Кн. 2. Ключевые социальные компетентности студента. – М.: Уфа, 2004. – 146 с.
5. Караваева Е. В. и др. Методические рекомендации по применению системы зачетных единиц при проектировании основных образовательных программ на основе ФГОС ВПО и

самостоятельно устанавливаемых вузами образовательных стандартов / Е. В. Караева, Е. Н. Ковтун, С. Е. Родионова. – М.: КДУ, 2011. – 28 с.

6. Матвеева Т. А. Формирование профессиональной компетентности студентов технического ВУЗа в условиях информатизации образования: Автореф. дис... д-ра пед. наук. – Нижний Новгород, 2008. – 45 с.

7. Плаксина О. А., Шевелева Л. В., Матвеева Т. А. Первые проблемы внедрения ФГОС ВПО // Новые образовательные технологии в вузе: сборник материалов девятой международной научно-методической конференции, 7 – 10 февраля 2012 года. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО УрФУ, 2012. – С. 75-79.

8. Плаксина О. А., Матвеева Т. А. Проблемы проектирования основных образовательных программ // Политематический журнал науч. публ. «Дискуссия». – 2012. – № 2 (20). – С. 148-155.

9. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения. – Каунас, 1989. – 271 с.

10. ФГОС ВПО по направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии (квалификация (степень) «бакалавр») (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 14 января 2010 г. N 25) (с изменениями от 18, 31 мая 2011 г.).

#### **Рецензенты:**

Долинер Леонид Исаевич, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных технологий ГБОУ ДПО Свердловской области «Институт развития образования», г. Екатеринбург.

Бухарова Галина Дмитриевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры информационных технологий ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург.