

## Тезисы доклада

---

1. **НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ  
INFORMATION SYSTEM TO COMPILE EDUCATIONAL PLAN UNDER NEW STANDARD**
2. **АВТОРЫ:**  
Е.Н.Архипова, К.И. Шахгельдян  
E.Arkipova, K. Shakhgeldyan
3. **ОРГАНИЗАЦИЯ (полное наименование, без аббревиатур):**  
**Владивостокский государственный университет экономики и сервиса  
Vladivostok State University of Economics**
4. **ГОРОД:**  
Владивосток  
Vladivostok
5. **ТЕЛЕФОН:** +7-423-240-42-26
6. **ФАКС:**
7. **E-mail:** carinash@vvsu.ru

Стандарты третьего поколения (Федеральные государственные образовательные стандарты – ФГОС) внесли значительные изменения в процесс разработки учебных планов. Требования ФГОС можно разделить на формальные и содержательные. Формальные требования описывают требования к объему (часы, недели), к трудоемкости (зачетные единицы), к структуре учебного плана (циклы, разделы, обязательные дисциплины). Содержательные требования стандарта описывают результат обучения: компетенции, а также знания, умения и владения (ЗУВ), которые должен иметь выпускник.

Учебный план нового поколения, также как план предыдущего поколения состоит из дисциплин или модулей, закрепленных за семестром и циклом (или разделом). Но в отличие от стандарта второго поколения, где основной задачей разработки учебного плана было выполнение формальных требований, основной задачей при построении учебного плана в соответствии с ФГОС является получение выпускником компетенций, определенных в стандарте и, возможно, расширенных вузом (в том числе по требованиям работодателей).

В связи с этим возникает задача формирования учебного плана от компетенций, а это значительно усложняет процесс его разработки и верификации.

Процесс обучения напрямую не ведет к компетенциям. Результатами процесса обучения являются полученные знания, приобретенные умения и владения. Все вместе это представляет собой набор компетенций. Организационной единицей обучения можно считать модули, которые составляют дисциплины. Отсюда следует, что напрямую нельзя определить какие компетенции приобретаются в результате изучения конкретной дисциплины. Авторами предложены следующие принципы, составляющие основу модели учебного плана по стандартам нового поколения.

**Принцип 1.** Дисциплины и модули учебного плана напрямую связаны только с ЗУВ, которые в свою очередь связаны с компетенциями. Определены также отношения обеспечения между дисциплинами и компетенциями, которые получены транзитивно.

Дисциплины не связаны напрямую с компетенциями, но эти связи могут быть автоматически сгенерированы через связи с ЗУВ (рисунок 1). Такой подход позволяет значительно эффективнее управлять содержанием обучения, так как становится

понятным, какую именно часть компетенции (т.е. какие ЗУВ) обеспечивает дисциплина и очевидна необходимость добавления таких дисциплин, которые закрывают другие ЗУВ, связанные с той же компетенцией.

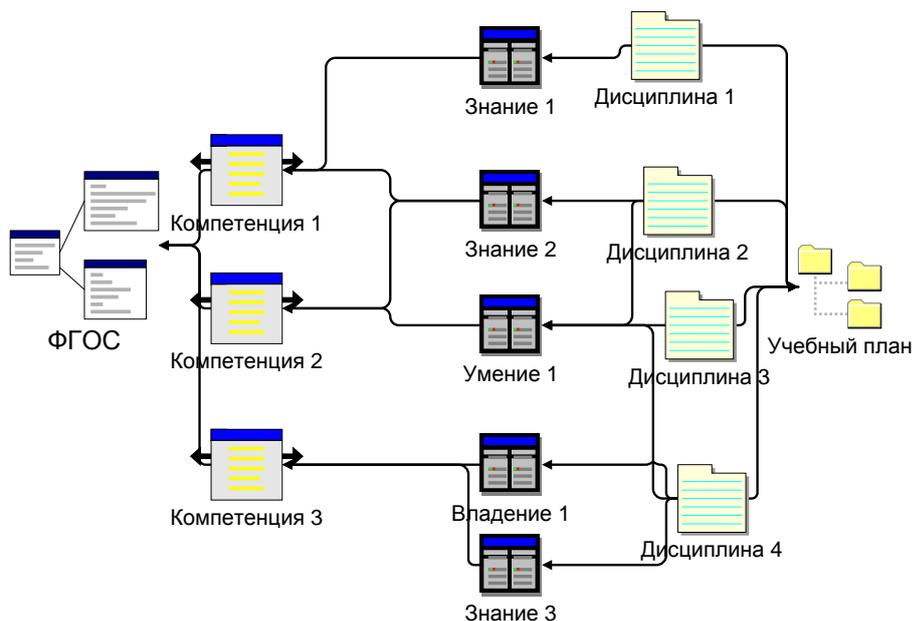


Рисунок 1. Модель учебного плана по ФГОС

**Принцип 2.** Компетенции, ЗУВ могут иметь любую степень детализации, т.е. представлять собой иерархическое дерево, и связи между знаниями, умения, владениями и компетенциями определены для любого уровня в иерархии. Так, если некоторое знание связано с компетенцией, то это знание связано со всеми подуровнями этой компетенции. Верно и обратное. Если компетенция связана с некоторым ЗУВ, то эта компетенция связана со всеми подуровнями ЗУВ, которые детализируют выбранное.

**Принцип 3.** Одно знание, умение или владение может быть связано с разными компетенциями и разными дисциплинами, одна компетенция, как и одна дисциплина может быть связана с разными ЗУВ. Связи между дисциплинами, ЗУВ и компетенциями могут быть описаны графом

**Принцип 4.** Существуют два критерия детализации ЗУВ: во-первых, они должны быть детализированы до уровня не меньше того, чтобы обеспечить корректную связь между дисциплинами и компетенциями (т.е., чтобы построенная через эти детализированные ЗУВ связь дисциплины и компетенции не была противоречива), во-вторых, они должны быть детализированы до уровня, который позволяет выделить ЗУВ, обеспеченные в рамках одной дисциплины. Второй критерий необходим, чтобы ограничить получаемые в рамках конкретной дисциплины ЗУВ.

**Принцип 5.** Существуют два критерия детализации компетенций, во-первых, компетенции могут быть детализированы, если требуется уточнить компетенцию для профиля, во-вторых, компетенция должна быть детализирована, если речь идет о необходимости получения разных ЗУВ в рамках разных дисциплин.

**Принцип 6.** ЗУВ могут быть организованы в форме ориентированного графа для определения последовательности их получения (рис.8). Узлами графа являются ЗУВ, ребрами – необходимость наличия ЗУВ X для получения ЗУВ Y, при этом стрелка от X к Y означает необходимость X для получения Y.

**Принцип 7.** Для дисциплин могут быть определены не только результирующие ЗУВ (принцип 3), но и входные, т.е. те, которые требуются для изучения дисциплины. При этом выбор входных и выходных ЗУВ ограничен

отношениями следования (принцип 6), а последовательность изучения дисциплин может быть сформирована на основании ориентированного графа связей между ЗУВ и входами/выходами дисциплин.

Автоматизированная система, разработанная во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (ВГУЭС), как часть системы «Управления учебным процессом», поддерживает процесс проектирования и анализа образовательных программ по ФГОС. Процесс формирования учебного плана нового поколения имеет дополнительные предварительные подпроцессы, которые реализует разработанная система.

Для проектирования плана определяется иерархическая система циклов и разделов, включающих базовые и вариативные части. Для контроля качества разработанного учебного плана в системе описываются формальные требования стандарта. Система имеет настраиваемый механизм, позволяющий менять формальные требования без программирования и значительно упрощающий расширение формальных требований при необходимости. На основании стандарта определяется модель выпускника (компетенции из стандарта образовательной программы и компетенции, которые вуз предлагает в качестве расширения стандарта). При необходимости (принцип 5) система предусматривает возможность иерархической детализации компетенций (как стандартных, так и вузовских). Система поддерживает учет и детализацию ЗУВ (принцип 4). В соответствии со стандартом компетенции и ЗУВ привязаны к циклам или разделам учебного плана. Дальнейшей частью составления плана является формирование компетентностной модели, в которой определены связи между компетенциями и ЗУВ. Если после формирования компетентностной модели выполняется детализация ЗУВ или компетенций, то компетентностная модель может быть скорректирована. Кроме этого определяется последовательность изучения ЗУВ.

На этом первый подготовительный этап составления учебного плана можно считать завершенным. На втором этапе автоматизированная система позволяет определять те дисциплины, которые должны обеспечить требуемые ЗУВ (как стандартные, так и вузовские). Преподаватели в системе устанавливают связи между дисциплинами и теми ЗУВ, которые получают студенты после изучения дисциплины и, которые нужны студентам для изучения дисциплины. Для тех ЗУВ образовательной программы, которые не обеспечены дисциплинами (такая ситуация всегда имеет место в момент создания новой образовательной программы), должны быть разработаны новые дисциплины и установлены соответствующие связи. Таким образом, дисциплины создаются только по требованиям обеспечения ЗУВ.

Третий этап предполагает непосредственное создание учебного плана как набора дисциплин. Основное изменение в проектировании учебного плана по ФГОС состоит в противоположном порядке его создания. Создание плана начинается от компетенций, т.е. от цели (рисунок 1) в соответствии со следующим правилом выбора дисциплин, предлагаемом авторами.

Правило 1.1. Выбрав компетенцию из целевых компетенций образовательной программы, разработчик плана с помощью автоматизированной системы получает доступные для выбора дисциплины, которые связаны с ЗУВ, закрепленными за выбранной компетенцией (принцип 1). При этом предлагаемые дисциплины делятся на две группы - по приоритетам. К первой, наиболее приоритетной группе дисциплин, рекомендуемых к включению в учебный план, относятся дисциплины, которые не только обеспечивают соответствующие выбранной компетенции ЗУВ, но именно те из них, которые еще не закрыты другими дисциплинами, уже включенными в учебный план. Во вторую группу рекомендуемых дисциплин включены те дисциплины, которые способствуют приобретению требуемых ЗУВ, но которые уже закрыты другими дисциплинами в учебном плане (допускается наличие нескольких дисциплин,

закрывающих одни и те же ЗУВ – принцип 3). В случае отсутствия дисциплин для выбора от разработчика требуется спроектировать такие дисциплины, которые на выходе обеспечивают получение ЗУВ.

Альтернативой созданию новой дисциплины является выбор наиболее подходящей дисциплины в смысле обеспечения требуемых ЗУВ. Выбор дисциплины осуществляется не только по тем ЗУВ, с которыми у дисциплины определены отношения обеспечения, но и по тем, которые состоят в отношениях равенства.

Учебный план формируется из дисциплин, закрепленных за циклами. Следующий шаг - обеспечить закрепление этих дисциплин за семестрами, т.е. определение последовательности изучения дисциплин, и расставить их в определенные семестры. Для формирования последовательности дисциплин могут использоваться отношения следования между ЗУВ, отношения следования между дисциплинами, отношения входа и выхода между ЗУВ и дисциплинами. Процесс формирования последовательности изучения дисциплин основывается на следующей группе правил.

Правило 2.1. Если одно знание следует из другого, то существуют две дисциплины (или два модуля) в учебном плане, которые следуют друг за другом в соответствии с порядком следования соответствующих им ЗУВ.

Правило 2.2. Если некоторая дисциплина обеспечивает какое-то ЗУВ, и это ЗУВ необходимо для другой дисциплины, то первая дисциплина предшествует второй.

Автоматизированная система поддерживает проверку последовательности изучения дисциплин (т.е. выполнения правил 2.1 и 2.2).

В дальнейшем развитии системы для облегчения оптимизации учебного процесса предполагается, что процедура расстановки дисциплин по семестрам будет рекомендовать последовательность изучения дисциплин с учетом всех учебных планов вуза, в которых содержатся эти дисциплины.

Важнейшим фактором поддержки качества учебного процесса является анализ разработанных планов на соответствие ФГОС и в части формализованных требований и в части полноты и корректности покрытия ЗУВ и компетенций. Очевидно, что без автоматизации всего процесса (проектирования и анализа образовательных программ в соответствии с ФГОС) невозможно обеспечить качество процесса.