УДК 130.2:378

А.М. Полянский, Т.Ф. Ковырзина
Вологодский государственный университет

МЕТОДИКА СООТНЕСЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В статье рассматривается актуальная проблема адаптации образования к современным условиям и требованиям. Основное внимание уделяется разработке и внедрению эффективного алгоритма для контроля содержания учебных дисциплин и их соотнесения с формируемыми компетенциями. Предлагается методика, включающая несколько этапов: анализ компетенций, анализ дисциплин, соотнесение компетенций и дисциплин, ранжирование и адаптация, мониторинг и корректировка. В качестве примера реализации методики представлены результаты соотнесения компетенций и содержания дисциплины «Компьютерная графика» для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Учебная дисциплина, интеллектуальная система, информационная модель, образовательная компетенция, образовательный стандарт.

В современном мире образование сталкивается с необходимостью адаптации к постоянно меняющимся условиям и требованиям. Одной из задач, стоящих перед образовательной организацией, является контроль и актуализация содержания учебных дисциплин и соотнесение его с формируемыми по требованиям образовательных стандартов компетенциями. Разработка информационных моделей дисциплинарных компетенций и содержания учебных дисциплин и эффективного алгоритма соотнесения этих моделей позволяет создать интерактивную систему, способную адаптировать учебный процесс под индивидуальные потребности студентов и обеспечивать соответствие их подготовки образовательным стандартам. Применение современных интеллектуальных технологий, в частности мультиагентных систем, позволяет освободить разработчиков программ и материалов для учебных дисциплин от большого объема ручных и слабо автоматизированных работ.

Информационные модели дисциплинарных компетенций строятся путем декомпозиции обобщенных индикаторов достижения компетенций обучаемым на более конкретные и измеряемые элементы, четко привязанные к изучаемым дисциплинам и этапам обучения.

Идея декомпозиции индикаторов компетенций на дисциплинарные компоненты не является новой, например в работе [1] используется понятие элементов компетенции, в [2] – понятие дисциплинарной компетенции, в [3] анализируются связи между компетенциями и учебными дисциплинами. Одним из достоинств такого подхода является возможность гибкого перехода от терминологии образовательного стандарта к использованию понятийного аппарата конкретной профессиональной области или учебной дисциплины.

Модель содержания учебной дисциплины может быть построена в виде традиционной иерархии: раздел – тема – изучаемые (закрепляемые) вопросы, что соответствует логике образовательного процесса. Дополнение этой модели мероприятиями текущего и промежуточного контроля позволяет использовать ее не только в процессе освоения учебного материала, но и для формирования фондов оценочных средств дисциплины.

Методика соотнесения компетенций и дисциплин включает несколько этапов (рис.):

1. Анализ компетенций:

- Идентификация компетенций: определение ключевых компетенций, которые должны быть сформированы у студентов в рамках учебного процесса.
- Декомпозиция компетенций: группировка компонентов компетенций по уровням сложности и значимости до уровня дисциплинарных индикаторов.

2. Анализ дисциплин:

- Изучение содержания дисциплин, формирующих заданные компетенции: анализ учебных программ и материалов для каждой дисциплины.
- Определение целей и задач: формулирование целей и задач каждой дисциплины.

3. Соотнесение компетенций и дисциплин:

- Выявление связей: определение, какие компетенции могут быть сформированы в рамках каждой дисциплины.
- Оценка соответствия: оценка степени соответствия содержания дисциплины формируемым компетенциям.

4. Ранжирование и адаптация:

- Установление приоритетов: определение важности каждой компетенции для различных дисциплин.
- Адаптация учебных материалов: настройка учебных и оценочных материалов и заданий в зависимости от выявленных связей и приоритетов.

5. Мониторинг и корректировка:

- Обратная связь: сбор и анализ обратной связи от преподавателей и студентов для корректировки содержания дисциплин.
- Обновление данных: регулярное обновление информации о компетенциях и дисциплинах в соответствии с изменениями в образовательных стандартах.

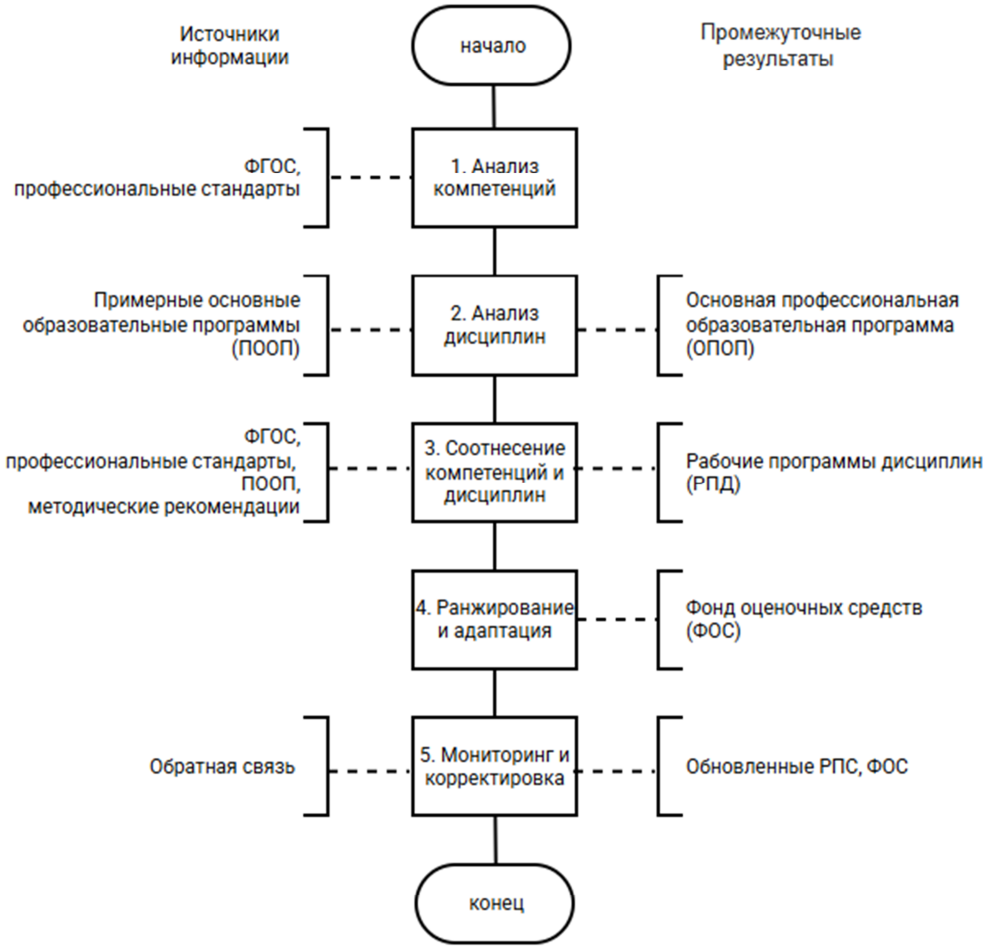

Рис. 1. Процесс соотнесения компетенций и дисциплин

В качестве примера реализации алгоритма соотнесения компетенций и дисциплин в рамках учебного плана по дисциплине «Компьютерная графика» для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия [4, 5] использован следующий подход:

1. Определение компетенций:

В учебном плане выделены общепрофессиональные компетенции (ОПК), которые должны быть сформированы у студентов по освоению данной дисциплины. Например:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.1. Выявляет критерии для информационных технологий и программное обеспечение для решения задач. Дисциплинарным индикатором освоения данной компетенции может быть: «Выявляет критерии и программное обеспечение для решения задач компьютерной графики».

ОПК-2.2. Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения. Дисциплинарным индикатором освоения данной компетенции может быть: «Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения для компьютерной графики».

ОПК-2.3. Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности. Дисциплинарным индикатором освоения данной компетенции может быть: «Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач средствами компьютерной графики».

2. Анализ содержания дисциплины:

- Компьютерная графика включает в себя изучение алгоритмов визуализации, графических библиотек и инструментов, а также методов представления и обработки графических данных.
- Основные темы могут включать:
  - основы компьютерной графики;
  - работа с растровой графикой;
  - работа с векторной графикой;
  - работа с алгоритмами фрактальной графики;
  - работа с алгоритмами визуализации 3D-изображений.

3. Соотнесение компетенций и содержания:

ОПК-2.1 и ОПК-2.2 могут быть соотнесены с темами, касающимися использования специализированного программного обеспечения для работы с соответствующим видом графики, например компонент «Выявляет критерии и программное обеспечение для работы с растровой графикой».

ОПК-2.3 может быть соотнесено с темами, касающимися практического применения выбранного программного обеспечения для работы с соответствующим видом графики, например компонент «Работает с алгоритмами визуализации 3D-изображений».

4. Интеллектуальная система контроля:

На основе моделей компетенций и дисциплин создается база данных, в которой будут храниться элементы компетенций и соответствующие им темы и разделы дисциплины «Компьютерная графика».

5. Реализация алгоритма:

Алгоритм соотнесения может быть реализован в интерактивной системе, которая анализирует ПООП, учебный план и распределяет компетенции по дисциплинам и темам.

Использование методики соотнесения компетенций и дисциплин создает ряд преимуществ:

1. Персонализация обучения: система может адаптировать учебные материалы и задания в зависимости от формируемых компетенций.

2. Объективность оценки: алгоритм обеспечивает стандартизированный подход к соотнесению компетенций и дисциплин.

3. Эффективность: автоматизация процесса соотнесения снижает нагрузку на преподавателей и улучшает качество образовательного процесса.

4. Соответствие образовательным стандартам: алгоритм учитывает требования ФГОС и других образовательных стандартов.

Разработка и внедрение методики соотнесения компетенций и дисциплин является важным шагом на пути к созданию интеллектуальной и адаптивной образовательной среды [6].

Литература

1. Полянский, А. М. Проектирование рабочей программы дисциплины на основе элементов компетенций / Полянский, А. М., Смирнова, Е. А // Открытое образование. – 2018. – 22 (3). – С. 35–51.

2. Овчинников, А. А. Алгоритм создания автоматизированной информационной системы оценивания уровня сформированности компетенций студента вуза / А. А. Овчинников, М. Б. Гитман, Е. К. Гитман // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018. – № 3. – С. 300–304.

3. Шафоростова, Е. Н. Проектирование компетентностной модели выпускника как средство оценки качества обучения / Е. Н. Шафоростова, А. А. Валова // Открытое образование. – 2019. – 23 (5). – С. 54–63.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04. Программная инженерия. – URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090304_B_3_15062021.pdf (дата обращения: 29.04.2025). – Текст : электронный.

5. Профессиональный стандарт 06.001 «Программист». – URL: https://classinform.ru/profstandarty/06.001-programmist.html (дата обращения: 29.04.2025). – Текст : электронный.

6. Ковырзина, Т. Ф. Интеллектуальная система контроля содержания дисциплин базового модуля для направления подготовки 09.03.04 / Т. Ф. Ковырзина, А. М. Полянский // Интеллектуально-информационные технологии и интеллектуальный бизнес (ИНФОС-2023) : материалы четырнадцатой Международной научно-технической конференции (Вологда, 29–30 июня 2023 г.). – Вологда, 2023. – С. 159–162.

A.M. Polyansky, T.F. Kovyrzina
Vologda State University

METHODOLOGY FOR CORRELATION OF EDUCATIONAL COMPETENCE AND ACADEMIC DISCIPLINE CONTENT

The article addresses the current problem of adapting education to modern conditions and requirements. It focuses on the development and implementation of an effective algorithm for monitoring the content of academic disciplines and correlating them with the formed competencies. A methodology is proposed that includes several stages: competence analysis, discipline analysis, correlation of competencies and disciplines, ranking and adaptation, monitoring, and adjustment. As an example of implementing the methodology, the results of correlating competencies and the content of the «Computer Graphics» discipline for the training program 09.03.04 «Software Engineering» are presented.

Education, competencies, disciplines, intelligent system, educational standards.