DOI 10.15826/umj.2016.105.042

О. Б. Томилин, Л. В. Фомина, О. О. Томилин*

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, Россия, Саранск

ПРАКТИКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Ключевые слова: компетенция; федеральные образовательные стандарты; оценочные средства; организационно-методическая документация.

Представленная статья относится к категории исследовательских статей.

В настоящей статье на основе фундаментальных свойств компетенции: наддисциплинарности, поливалентности и кумулятивности, разработаны собственные практики организационно-методического сопровождения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Такими практиками являются использование таксономии результатов освоения образовательных программ на основе устойчивых навыков выполнения универсальных мыслительных операций для формирования содержания учебных заданий фонда оценочных средств (ФОС), методические указания по разработке технологической карты формирования компетенций в учебном процессе на основе ФОС с учетом трудозатрат самостоятельной работы студента на их выполнение, методические указания для количественной оценки уровня сформированности компетенций на основе принятой балльно-рейтинговой системы.

Предлагаемые практики организационно-методического сопровождения ФГОС ВО на основе компетентностного подхода открывают возможности творческих, обоснованных приемов формирования современной образовательной технологии, комбинируя учебно-оценочные задания различных видов, исходя из общего объема трудозатрат и планируемого объема трудозатрат самостоятельной работы студента.

Представленные в статье практические материалы и рекомендации могут быть использоваться разработчиками организационно-методического сопровождения ФГОС ВО.

Введение

Жизнь университета многообразна, поэтому университетский менеджмент имеет свои задачи и методы их решения в управлении различными видами деятельности. Эффективность управления образовательной деятельностью определяется использованием научно-обоснованных практик организационно-методического сопровождения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), которое соединяет в себе различные компоненты, начиная с рационального формирования учебного плана подготовки и кончая нормированием трудозатрат на возможные виды образовательной деятельности. Поэтому освоение высшими учебными заведениями ФГОС ВО как практическое сопряжение функционирования российской высшей школы с результатами Болонского процесса [1] далеко от своего оптимального решения.

Причинами такого состояния являются, во-первых, отсутствие как в европейском, так и в российском образовательном пространстве адекватного теоретического описания нового, многогранного социально-образовательного феномена «компетенция». Попытки представления данного феномена на основе механистических моделей стали уводить освоение компетентностного подхода в российской высшей школе в область бюрократического нормотворчества, не имеющего никакой практической ценности в университетской образовательной деятельности [2, 3].

Во-вторых, перенесение акцентов образовательной деятельности только на результаты освоения образовательных программ породило новый «загадочный» (!) аппарат педагогических измерений уровня сформированности компетенций (фонд оценочных средств), не имеющего внятной качественной (непонятной для работодателя), тем более обоснованной количественной

* ***Томилин Олег Борисович*** – кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой физической химии Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, 68; (8342) 47–99–24, +7 (927) 274–72–30; tomilinob@mail.ru.

Фомина Людмила Владиславовна – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры физической химии Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, 68; (8342) 47–99–24, +7 (927) 274–13–35; liudmilafomina@gmail.com.

Томилин Олег Олегович – кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры государственного и административного права Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, 68; (8342) 24–48–88, +7 (927)276–55–68; ootomilin@gmail.com.

(понятной для работодателя) оценки. По этим причинам оценки уровня сформированности компетенций не имеют никакого выражения в документах о высшем образовании (ни в европейском, ни в российском приложениях к диплому). Кроме того, предлагаемые макеты методических документов рабочих программ дисциплин оставляют вне описания содержание и технологии процесса формирования компетенций, полагая, что они хорошо всем известны [3, 4].

В [2] представлены некоторые собственные практики создания организационно-методического сопровождения ФГОС ВО, основанные на использовании фундаментальных свойств компетенций: наддисциплинарности, поливалентности, кумулятивности. Настоящая статья, исходя из указанного теоретического базиса, продолжает обоснование и представление собственных практик создания организационно-методического сопровождения ФГОС ВО.

Практика создания Фонда оценочных средств (ФОС)

В настоящем разделе представлены не только практика создания ФОС, но и технология организации учебного процесса на основе компетентностного подхода. Эти материалы касаются раздела «7.1 Матрица компетенций» ОПОП направления подготовки (специальности).

Выделение данного раздела в ОПОП фактически представляет собой *обязательную* (курсив наш. – *Авт.*) таблицу «Матрицу формирования компетенций в разрезе дисциплин и курсов обучения», в которой приведены виды предполагаемых оценочных средств (без указания их количества) в дисциплинах, участвующих в формировании компетенций [5]. Ценность этой таблицы как сводки используемых оценочных средств может заключаться только в проверке формального соответствия образовательного процесса неким инструктивным документам по процентному применению инновационных образовательных технологий (кейсы, деловые игры и т. д.). И не более. Как это соотносится с технологией *формирования компетенций* (курсив наш. – *Авт.*), тем более с оценкой уровня их сформированости, остается загадкой для практической учебной работы. Попытка конкретизации количества и видов оценочных средств в подобной таблице, сделанная в [6], с неизбежностью столкнулась с реальной технологической проблемой высшей школы – нормированием трудозатрат студента на выполнение учебного (оценочного) средства. Без решения этой проблемы планирование СРС беспредметно.

Оценочное средство любого вида «Матрицы формирования компетенций в разрезе дисциплин и курсов обучения» является учебным заданием. Однако, следуя смыслу данной таблицы, только контроль за формированием компетенций и изощрения в формах выражения этого контроля, учебное задание учебному заданию рознь: есть устный опрос оценочный, а есть устный опрос – какой? Утверждение особых оценочных средств, оторванных от заданий текущей учебной работы, полностью уничтожает смысл систематической самостоятельной работы студента, мотивацию такой работы в рамках балльно-рейтинговой системы.

По-видимому, появление особого смысла в оценочных средствах возникает при решении рекомендуемых вопросов: что оценивать (определить результаты обучения, разбить компетенцию на составляющие, выявить объект контроля (*оценивания*), *соотнести объекты контроля с трудовыми функциями профессионального стандарта), как оценивать (какими способами обеспечить оценивание составляющих компетенций, выбрать оптимальные способы оценивания объектов контроля) и какими средствами* (*определить необходимые средства для осуществления контроля*). К сожалению, авторы этих методических задач не приводят собственных примеров их решения для какой-нибудь конкретной учебной дисциплины.

Столь очевидные вопросы толкнули российских «мэтров» Болонского процесса в объятья «словоблумия» (да простит нас Б. Блум), т. е. использования в силу своего разумения таксономии Б. Блума для описания результатов освоения образовательных программ. Оказалось, что таксономия Б. Блума обеспечивает список глаголов для успешного написания результатов обучения. Оказалось, что таксономия Б. Блума «включает шесть категорий обучения, характеризующих уровень приобретаемых компетенций: знание, понимание, умение, анализ, синтез, оценивание». (А как же предлагаемые уровни формирования компетенций: базовый, углубленный, продвинутый?) Оказалось, что таксономия Б. Блума в силу принципа иерархичности открывает новые технологические ресурсы организации обучения.

Приведенный выше научно-методический «кошмар» связан с неадекватным применением научных основ таксономии Б. Блума и дальнейших работ его школы. Кочующая по многочисленным «научно-методическим творениям»

иерархическая пирамида уровней обучения взята из книги Б. Блума, изданной в 1956 г. [7] и не имеющей русского перевода. Также не имеет русского перевода модернизированная версия таксономии Б. Блума, изложенная Л. Андерсеном [8]. Это означает, что многие фундаментальные положения указанных таксономий представляют собой изложение изложений, а не оригинальные мысли их авторов.

Приведенная в [9, с. 40] таблица отражает таксономию Б. Блума – Д. Красвола – Р. Дейва, соответствующая результатам обучения в когнитивной, аффективной и психомоторной сферах деятельности индивида [10]. А внесенное утверждение, что когнитивная сфера деятельности индивида эквивалентна когнитивной составляющей компетенции, надо доказывать уже только потому, что декларируемые уровни сложности «Анализ» и «Синтез» сами являются компетенциями в кластеризации TUNING. Кроме того, выполнение видов деятельности, соответствующих тому или иному уровню обучения, может требовать реализации уже группы компетенций.

Предваряя изложения собственных практик организационно-методического сопровождения ФГОС, рассмотрим некоторые теоретические положения, используемые для построения методических указаний по разработке ФОС. Оценочным средством в любой дисциплине является учебное задание, содержание и технология выполнения которого определяются целями описания результатов освоения предметного знания. Любой процесс обучения направлен на повышение интеллекта обучаемого, его способности к интеллектуальным действиям. Согласно широко применяемой теории интеллекта Д. Гилфорда [11, с. 434–437] любое интеллектуальное действие предполагает выполнение тех или иных мыслительных операций универсального характера на материале предметного знания.

Совокупность универсальных мыслительных операций или комбинаций мыслительных операций, формирование которых обеспечивает цели заданного образовательного уровня, представляет собой таксономию. Собственно говоря, в таксономии Б. Блума выделяются шесть базовых (универсальных) мыслительных навыков, устойчивость выполнения которых определяет уровень обучения. Отметим, что наряду с таксономиями зарубежных авторов [7, 8] существуют таксономии отечественных ученых (В. П. Симонова [12], В. П. Беспалько [13], М. Н. Скаткина [14], О. Е. Лебедева [15]). Отметим, что наибольшие возможности применения к описанию результатов освоения образовательных программ высшей школы имеют таксономии Б. Блума и уточненная таксономия Б. Блума, предложенная Л. Андерсоном. Это обстоятельство неудивительно, так как указанные авторы были крупнейшими прикладными психологами, в то время как отечественные авторы были не менее известными педагогами в области среднего образования.

Отечественными психологами П. Я. Гальпериным [16, с. 272–317], С. Л. Рубинштейном [17] предложены подходы к построению таксономии универсальных мыслительных операций, которая является более удобной для построения различных видов оценочных заданий результатов освоения дисциплин в высшей школе. Такими универсальными мыслительными операциями являются конкретизация, анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение.

Выполнение учебного задания, безусловно, требует реализации той или иной совокупности мыслительных операций, однако всегда ключевым словом условия можно выделить мыслительную операцию, которая будет являться доминирующей. Результаты учебных заданий с приведенными выше доминирующими мыслительными операциями могут иметь как количественную (число, функция, график и т. д.), так и качественную форму. Для их получения необходима полнота исходных условий учебного задания.

Представленная выше таксономия результатов освоения учебной дисциплины и технология ее применения в учебном процессе получили экспериментальную проверку и представлены в [3; 18–20]. Более того, на основе изложенного подхода изданы и используются учебные материалы по различным дисциплинам. Так, в [21] для каждого раздела учебной дисциплины задания представлены группами с указанными выше доминирующими мыслительными операциями, в [22; 23] задания для дисциплин «Численные методы анализа», «Математическое моделирование в химии и химической технологии» представлены реальными задачами химической направленности, например, «Зависимость теплоемкости C_P этилена от температуры T описывается уравнением $C_P = a + bT + cT^2 + dT^3$. Определите температуру, при которой теплоемкость этилена составит 80,5 Дж/(моль·К), если $a = 4{,}4$, $b = 0{,}155$, $c = 8{,}11 \cdot 10^{-3}$ и $d = 16{,}82 \cdot 10^{-5}$. Уточнение корней нелинейного уравнения проведите с помощью: а) метода половинного деления с точностью $\varepsilon = 10^{-2}$; метода хорд с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$; в) метода Ньютона с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$» (раздел «Решение нелинейных уравнений»).

В связи с вышеизложенным, можно привести антипример НИИ мониторинга качества образования ПГТУ, предлагаемый до недавних пор в качестве интернет-экзамена при государственной аккредитации вузов по дисциплине «*Математика*» для специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»: «*Обувная фабрика специализируется по выпуску изделий двух видов: сапог и ботинок. При этом используется сырье двух типов: S_1 и S_2. Нормы расхода каждого из них на одну пару обуви и объем сырья на 1 день заданы таблицей. Установите по заданным вариантам ответов (1) математическую модель для нахождения ежедневного выпуска каждого вида обуви, (2) соответствие между видом изделия и ежедневным объемом его выпуска*» (курсив наш.–*Авт.*). (Аналогичный «кейс-задание» предлагается практически для всех направлений подготовки, для направления 01.03.01 «Математика» данное задание усложняется третьим видом изделий обувной фабрики – кроссовками) [24]. Использование данного педагогического измерительного материала, по мнению авторов, устанавливает: «Решение студентами подобного рода *нестандартных практико-ориентированных заданий* (курсив наш.–*Авт.*) свидетельствует о степени влияния процесса изучения дисциплины на формирование у студентов *общекультурных и профессиональных компетенций* (курсив наш.–*Авт.*) в соответствии с требованиями ФГОС» [24].

Методические указания по разработке ФОС

Принципиальным положением данной практики организационно-методического сопровождения ФГОС является утверждение, что любое учебное задание по дисциплине является оценочным средством уровня сформированности компетенции, результат которого представляется в принятой балльно-рейтинговой системе (БРС). Способ итогового количественного выражения уровня сформированности компетенций на том или ином образовательном уровне показан в [2].

Исходя из принятого принципиального положения, для разработчиков Фонда оценочных средств по учебной дисциплине предлагаются следующие этапы создания ФОС:

– этап планирования количества (число контрольных точек педагогических измерений) и вида оценочных средств, исходя из часов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине;

– этап разработки содержания запланированных оценочных средств, регламента проведения педагогических измерений и критериев оценки результатов педагогических измерений в принятой БРС;

– этап разработки средств регистрации результатов оценочных средств в зависимости от вида оценочного средства.

1. Этап планирования количества и вида оценочных средств осуществляется на основе принятых трудозатрат (аудиторных и внеаудиторных) для выполнения того или иного вида оценочного задания. Определение трудозатрат для выполнения различных видов оценочных заданий должно основываться на единых усредненных нормативах выполнения учебных действий.

Оценочным средством в любой дисциплине является учебное задание, содержание и технология выполнения которого определяются целями результатов освоения предметного знания. Выполнение учебного задания, безусловно, требует реализации той или иной совокупности универсальных мыслительных операций, однако всегда ключевым словом условия можно выделить мыслительную операцию, которая будет являться доминирующей. Результаты учебных заданий с приведенными выше доминирующими мыслительными операциями могут иметь как количественную (число, функция, график и т.д.), так и качественную форму. Для их получения необходима полнота исходных условий учебного задания.

Таксономия универсальных мыслительных операций, которая является более удобной для построения оценочных заданий результатов освоения дисциплин в высшей школе, представляется такими универсальными мыслительными операциями, как конкретизация, анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение. Учебные задания таксономии направлены, главным образом, на проверку развития **устойчивых навыков выполнения** как отдельной мыслительной операции, так и их совокупности на материале предметного знания, что, собственно говоря, является **проверкой уровня сформированности компетенций** в терминах результатов мыслительных действий. Использование существующей иерархии мыслительных операций таксономии позволяет обоснованно определять содержание оценочных (учебных) заданий принятых различных уровней сложности.

Анализ – это мысленное выделение в целостном объекте (предмете, явлении) составных частей, элементов, функций, причин, условий возникновения, существования, изменения и развития.

Синтез – это операция, обратная анализу, предполагающая мысленное объединение составных частей, элементов, свойств, функций и составление целостного представления о предмете или явлении.

Сравнение – это мысленное сопоставление между собой двух или нескольких объектов по какому-либо основанию с целью выявления их сходства и отличия.

Классификация – это мысленная группировка по какому-либо основанию некоторого множества объектов.

Обобщение – это выделение общих свойств (функций, связей, отношений, причин и условий происхождения, существования, изменения и развития) некоторого множества конкретных объектов.

Конкретизация – это мысленный поиск, идентификация (установление) вида частной закономерности, закона в рассматриваемом объекте (предмете, явлении, свойстве) и дальнейшие вычисление параметров конкретного объекта по известным количественным отношениям.

Сопоставление предлагаемой таксономии результатов освоения учебной дисциплины с таксономией Б. Блума показывает, что операция конкретизации поглощает такие навыки мыслительных действий таксономии Б. Блума, как знание, понимание, применение. Учебные задания с доминирующей операцией **конкретизации** можно отнести к **репродуктивному уровню сложности**.

Учебные задания с доминирующими операциями **анализа**, **синтеза**, **сравнения**, **классификации** расширяют возможности навыков мыслительных действий анализа и синтеза таксономии Б. Блума и могут быть отнесены к **реконструкционному уровню сложности**.

Учебные задания творческого уровня сложности должны представлять собой задания либо с полными исходными условиями, требующими выполнения операций **анализа**, **синтеза**, **классификации** и **сравнения**, либо с избыточными исходными условиями, что предполагает неоднозначность решения, либо с неполными исходными условиями, что предполагает кажущееся отсутствие решения. Способность к решению подобных учебных заданий предполагает формирование устойчивых навыков выполнения операции **обобщения**, а также составных мыслительных операций, таких как парные мыслительные операции **оценивания и ориентации**.

Оценивание – это исследование исходных условий задачи на полноту на основе возможности получения реального результата.

Ориентация – это то или иное дополнение (изменение) исходных условий задачи, чтобы получить реальный *результат*.

Операции оценивания и ориентации имеют составной характер.

Операция оценивания включает следующую последовательность выполнения мыслительных операций:

- операция конкретизации (получение результата по одному из известных алгоритмов);
- операции классификации и сравнения (определение реальности результата на основе сопоставления с эмпирическими знаниями);
- операция анализа (поиск причин появления нереального результата);
- операция обобщения (установление причин появления нереального результата)

Операция ориентации включает следующую последовательность выполнения мыслительных операций:

- операция синтеза (определение новых дополнительных условий);
- операция обобщения (установление новых дополнительных условий);
- операция конкретизации (получение результата по новому алгоритму);
- операции классификации и сравнения (определение реальности нового полученного результата на основе сопоставления с эмпирическими знаниями).

Учебные задания с доминирующими операциями оценивания и ориентации соответствуют навыкам мыслительных действий оценка и создание таксономий Б. Блума и Л. Андерсона и могут быть отнесены к творческому уровню сложности.

В табл. 1 представлено более детальное описание оценочных средств различных уровней сложности в рамках принятой таксономии результатов образования, основанной на универсальных мыслительных операциях.

Исходя из целей различных образовательных уровней высшего образования, можно классифицировать содержание оценочных средств результатов образования, основанной на универсальных мыслительных операциях, для принятых образовательных уровней, как это представлено в табл. 2.

Доминирующее значение той или иной универсальной мыслительной операции в учебном задании в значительной степени определяется ключевым словом вопроса задания. Ниже приведены ключевые слова вопросов учебного задания, определяющие тип доминирующей мыслительной операции (табл. 3).

Экспериментальные данные показывают, что технология использования различных видов

Таблица 1

Характеристика и осуществляемая деятельность при выполнении оценочных средств разных уровней сложности

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Осуществляемая деятельность на выполнение оценочного средства
1	Задание репродуктивного уровня	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции конкретизации на предметном материале учебной дисциплины	Установление качественных и количественных закономерностей, адекватно описывающих объекты (предметы, явления или процессы). Нормализация исходных данных в системе единиц. Поиск справочных данных. Качественные и количественные ответы на вопросы задания
2	Задание реконструктивного уровня	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации на предметном материале учебной дисциплины	Рассмотрение качественных и количественных характеристик и свойств объекта. Анализ структуры, свойств объекта (явления или процесса). Подтверждение результатов проведенного анализа количественными данными. Составление целостного представления об изучаемом объекте путем построения аналитических или графических зависимостей. Качественное и количественное сравнение нескольких объектов по какому-либо признаку (свойству, структуре и т. д). Выделение наиболее существенных характеристик, свойств объектов. Классификации объектов на основании выбранного признака
3	Задание творческого уровня	Определение уровня практического освоения доминирующих операций обобщения, оценивания-ориентации на предметном материале учебной дисциплины	Анализ условий задания, оценивание возможностей решения, синтез алгоритма реального решения, ориентирование в условиях задачи для обеспечения реализации реального решения

учебных заданий для формирования устойчивых навыков реализации мыслительных операций, осуществляемых на материале предметного знания, должна учитывать следующие принципы:

- Любое оценочное средство по любой дисциплине должно содержать выполнение навыков мыслительной операции «конкретизации» (репродуктивный уровень знания).
- В традиционных видах оценочных средств соотношение материала на репродуктивный уровень знания к материалу на реконструктивный уровень знаний должно составлять примерно 60/40.
- В инновационных видах оценочных средств соотношение материала на репродуктивный уровень знания к материалу на реконструктивный уровень знаний и к творческому уровню знаний должно составлять примерно 40/60/0 или 40/50/10.

2. Этап разработки содержания планируемых оценочных средств, регламента проведения педагогических измерений и критериев оценки результатов педагогических измерений в принятой балльно-рейтинговой системе, создания по учебной дисциплине обоснованной технологической карты видов и количества оценочных средств определения уровня сформированности компетенций.

Для объективного планирования видов и количества оценочных средств определения уровня

Таблица 2

Устойчивые навыки реализации мыслительных операций, осуществляемых при выполнении различных видов оценочных средств на различных образовательных уровнях ВО

Уровень усвоения знаний	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Репродуктивный	Конкретизация	Конкретизация	Конкретизация
Реконструктивный	Анализ, синтез, сравнение, классификация	Анализ, синтез, сравнение, классификация	Анализ, синтез, сравнение, классификация
Творческий	Обобщение	Обобщение	Обобщение, оценивание – ориентация

Таблица 3

Ключевые слова вопроса учебного задания, определяющие доминирующую мыслительную операцию

Доминирующая мыслительная операция	Ключевые слова вопроса учебного задания
Конкретизация	найдите; определите; вычислите; дайте определение; установите; назовите; представьте; сформулируйте; примените; используйте
Анализ	проанализируйте; укажите факторы протекания процесса; укажите (каковы) условия реализации процесса; каковы причины явления; можно ли применять данную зависимость; существуют ли возможности; оцените результаты процесса; как будет меняться результат при изменении факторов; выделите доминирующие факторы; выделите функциональную зависимость; найдите причину различия свойств; проверьте возможность использования закономерности в указанных условиях; оцените достоверность результатов; проведите критический анализ суждений, решений, заключений
Синтез	выразите общую закономерность протекания процесса в качественных, аналитических, графических формах; различаются ли результаты процесса при изменении факторов; преобразуйте закономерность, чтобы выявить влияние факторов; каков общий вид реализации закономерности; установите качественное и количественное изменение объекта при изменении внешних факторов; предложите аргументированную интерпретацию явлений, событий, свойств объекта; составьте аргументированное мнение о возможностях реализации события, явления, реализации свойств объекта; сделайте вывод по исходным данным события, явления, свойствам объекта; покажите возможность реализации процесса или явления в новых условиях протекания
Сравнение	сравните результаты процесса; какой из процессов предпочтительнее; обсудите влияние факторов на результаты процесса; будут ли равными результаты процессов; объясните разницу в результатах процесса, явления, свойствах объекта; соотнесите эффективность технологий; определите перспективы использования различных процессов, явлений, объектов
Классификация	классифицируйте (систематизируйте) объекты по выбранному признаку; установите достоверность основания классификации процессов, явлений, объектов; выберите значение из ряда; расположите в ряд характеристики; укажите общий признак характеристик процессов; какие зависимости характерны для ряда процессов и почему; используйте полученную классификацию процессов, явлений, объектов; примените полученное ранжирование объектов для оценки перспектив развития
Обобщение	покажите качественное изменение результатов процесса; предскажите результат для процессов, явления, свойств объекта при изменении внешних условий; определите наиболее возможный процесс в существующих условиях; оцените возможность реализации процесса в данных условиях, реализации свойств объекта; объясните возможные перспективы развития событий, изменения свойств объекта под влиянием внешних факторов; предложите план действий использования процесса, объекта

сформированности компетенций по учебной дисциплине необходимы:

– расчет трудозатрат студента на выполнение различных видов оценочных средств;

– технологическая карта оценочных средств, исходя из характера дисциплины в структуре направления подготовки, общей трудоемкости учебной дисциплины и распределения общей трудоемкости учебной дисциплины на контактную и самостоятельную части образовательной деятельности в течение семестра.

На основании опроса преподавателей в табл. 4 представлен примерный расчет трудозатрат на выполнение различных видов оценочных средств, используемых в направлениях подготовки ВО.

Выбор и использование различных видов оценочных средств по учебной дисциплине в течение семестра определяются соотношением между объемом лабораторно-практических занятий (ЛПЗ) и объемом СРС, с одной стороны, и характером учебной дисциплины в структуре направления подготовки – с другой.

При составлении технологических карт оценочных средств дисциплины необходимо следовать следующим правилам:

– формирование и закрепление компетенций осуществляется преимущественно при выполнении учебных заданий ЛПЗ И СРС в различных видах оценочных средств в балльном выражении;

Таблица 4

Примерный расчет трудозатрат на выполнение различных видов оценочных средств

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Трудозатраты на выполнение оценочного средства	Трудоемкость на единицу, в час.	Представление оценочного средства в ФОС
1	Задание на реализацию мыслительной операции конкретизации	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции конкретизации на предметном материале учебной дисциплины	Установление качественных и количественных закономерностей, адекватно описывающих объекты (предметы, явления или процессы). Нормализация исходных данных в системе единиц. Поиск справочных данных. Качественные и количественные ответы на вопросы задания	0,2–0,35	Условия задания, критерии оценивания
2	Задание на реализацию мыслительной операции анализа	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа на предметном материале учебной дисциплины	Рассмотрение качественных и количественных характеристик и свойств объекта. Анализ структуры, свойств объекта (явления или процесса). Подтверждение результатов проведенного анализа количественными данными	0,5–0,65	Условия задания, критерии оценивания
3	Задание на реализацию мыслительной операции синтеза	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции синтеза на предметном материале учебной дисциплины	Составление целостного представления об изучаемом объекте путем построения аналитических или графических зависимостей, описание закономерностей их поведения	0,8–0,95	Условия задания, критерии оценивания
4	Задание на реализацию мыслительной операции сравнения	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции сравнения на предметном материале учебной дисциплины	Качественное и количественное сравнение нескольких объектов по какому-либо признаку (свойству, структуре и т. д.). Выделение наиболее существенных характеристик, свойств объектов, определяющих его качественную градацию	0,8–0,95	Условия задания, критерии оценивания
5	Задание на реализацию мыслительной операции классификации	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции классификации на предметном материале учебной дисциплины	Обоснование признака (свойства, структуры и т. д.), характерного для класса изучаемых объектов. Обоснование значимости признака для качественной градации объектов. Классификации объектов на основании выбранного признака	0,5–0,65	Условия задания, критерии оценивания

Продолжение табл. 4

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Трудозатраты на выполнение оценочного средства	Трудоемкость на единицу, в час.	Представление оценочного средства в ФОС
6	Задание на реализацию мыслительной операции обобщения	Определение уровня практического освоения доминирующей мыслительной операции обобщения на предметном материале учебной дисциплины	Обоснование признака или совокупности признаков (свойства, структуры и т. д.), характерных для класса изучаемых объектов. Установление качественных или количественных закономерностей изменения свойств изучаемых объектов в зависимости от признака или совокупности выбранных признаков	0,8–0,95	Условия задания, критерии оценивания
7	Задание на реализацию мыслительных операций оценивания-ориентации	Определение уровня практического освоения доминирующих операций оценивания-ориентации на предметном материале учебной дисциплины	Анализ условий задания, оценивание возможностей решения, исходя из исходных данных, синтез алгоритма реального решения задания, ориентирование в условиях задачи для обеспечения реализации реального решения	1,0–1,2	Условия задания, критерии оценивания
8	Еженедельное домашнее задание	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций конкретизации, анализа, синтеза на предметном материале пройденной темы учебной дисциплины	Характер и объем трудозатрат определяются деятельностью, необходимой для выполнения заданий с доминирующими мыслительными операциями конкретизации, анализа, синтеза на предметном материале пройденной темы учебной дисциплины, которые описаны выше	1,5–2	Комплект заданий репродуктивного (2 задания) и реконструктивного (1 задание) уровней, критерии оценивания
9	Реферат	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, сравнения, классификации и обобщения на предметном материале темы реферата	Поиск материала по теме реферата из различных источников. Анализ найденного материала по теме реферата. Сравнение, классификация и обобщение результатов найденного материала. Оформление реферата в соответствии с требованиями ГОСТа. Подготовка презентации	5–8	Тема реферата, рекомендованная литература, критерии оценивания
10	Коллоквиум	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации и обобщения на предметном материале темы коллоквиума	Работа над теоретическим материалом темы коллоквиума	2–3	Вопросы по теме коллоквиума, критерии оценивания

Продолжение табл. 4

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Трудозатраты на выполнение оценочного средства	Трудоемкость на единицу, в час.	Представление оценочного средства в ФОС
11	Аудиторная контрольная работа	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций конкретизации, анализа, синтеза, сравнения, классификации на предметном материале раздела учебной дисциплины	Теоретическая работа над материалом раздела дисциплины. Выполнение разноуровневых заданий	2	Комплект разноуровневых заданий, критерии оценивания
12	Устный опрос	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций конкретизации, анализа, синтеза, сравнения, классификации на предметном материале раздела учебной дисциплины	Работа над теоретическим материалом раздела дисциплины	0,5–1	Вопросы для обсуждения по разделу учебной дисциплины, критерии оценивания
13	Расчетно-графическая работа	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций конкретизации, анализа, синтеза, обобщения на предметном материале раздела учебной дисциплины	Теоретическая подготовка к выполнению расчетно-графической работы, выбор алгоритма решения, анализ особенностей решения, табличное и графическое представление полученных результатов и их интерпретация	2–3	Задание для расчетно-графической работы по разделу дисциплины, критерии оценивания
14	Лабораторная работа	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, синтеза, обобщения на предметном материале раздела учебной дисциплины	Теоретическая подготовка к выполнению лабораторной работы (допуск). Обработка результатов лабораторной работы, проведение необходимых расчетов и построение графических зависимостей, подготовка отчета по результатам выполнения лабораторной работы	2–3	Задание для выполнения лабораторной работы по разделу дисциплины, критерии оценивания

Продолжение табл. 4

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Трудозатраты на выполнение оценочного средства	Трудоемкость на единицу, в час.	Представление оценочного средства в ФОС
15	Ситуационный анализ по теме	Определение уровня практического освоения доминирующих операций конкретизации, анализа, синтеза, классификации, сравнения, обобщения, оценивания-ориентации на предметном материале учебной дисциплины	Теоретическая работа по теме задания. Анализ возможных путей решения задания на основе рекомендованной литературы, источников Интернет-ресурсов, выбор и обоснование предлагаемого решения задачи с оценкой эффективности реализации	3–6	Исходные условия для выполнения ситуационного анализа, критерии оценивания
16	Собеседование	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации и обобщения на предметном материале темы собеседования	Работа над теоретическим материалом темы собеседования	2–3	Вопросы темы, критерии оценивания
17	Эссе	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, сравнения, классификации и обобщения на предметном материале темы эссе	Поиск материала по теме эссе из различных источников. Анализ найденного материала по теме эссе. Сравнение, классификация и обобщение результатов найденного материала. Формулирование и аргументация собственного мнения по теме эссе. Подготовка к представлению эссе	3–4	Темы эссе, критерии оценивания
18	Презентация темы по разделу	Определение уровня практического освоения доминирующих мыслительных операций анализа, сравнения, классификации и обобщения на предметном материале темы презентации	Поиск материала по теме презентации из различных источников. Анализ найденного материала, сравнение, классификация и обобщение результатов найденного материала. Формулирование и аргументация собственного представления по теме презентации. Подготовка презентации к представлению	3–4	Презентация (10–15 слайдов) темы по разделу дисциплины, критерии оценивания

Продолжение табл. 4

№	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Трудозатраты на выполнение оценочного средства	Трудоемкость на единицу, в час.	Представление оценочного средства в ФОС
19	НИР в семестре	Определение уровня практического освоения доминирующих операций конкретизации, анализа, синтеза, классификации, сравнения, обобщения, оценивания-ориентации на предметном материале учебной дисциплины	Общее ознакомление с научно-исследовательской деятельностью кафедры. Выбор темы для самостоятельного научного исследования. Сбор, анализ и систематизация литературного материала. Ознакомление с методами, методиками выполнения исследования. Обсуждение и обобщение результатов самостоятельного научного исследования. Подготовка отчета по НИР	40 часов в год по учебному плану	Общее ознакомление с научно-исследовательской деятельностью кафедры. Выбор темы для самостоятельного научного исследования. Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Ознакомление с методами, методиками выполнения исследования. Обсуждение и обобщение результатов самостоятельного научного исследования. Подготовка отчета по НИР

– выполнение студентом учебного задания каждого контактного ЛПЗ должно представлять собой результат того или иного вида оценочного средства в балльном выражении;

– оценочные средства контактных ЛПЗ могут иметь как коллективные формы реализации (публичная защита реферата, представление эссе, презентация темы раздела дисциплины, коллоквиум, собеседование, защита курсовой работы, контрольная работа, ситуационный анализ по теме дисциплины), так и индивидуальные (устный опрос-тест, домашние разноуровневые задания, подготовка отчета по лабораторной работе);

– количество домашних разноуровневых заданий (отчетов по лабораторным работам) равно числу ЛПЗ учебного плана за вычетом числа ЛПЗ, на которых реализуются иные оценочные средства;

– план-график реализации технологической карты оценочных средств, применяемых для текущего контроля формирования компетенций в течение семестра, зависит от характера дисциплины в направлении подготовки и объема ЛПЗ в неделю;

– для непрофильных (гуманитарных) дисциплин при объеме ЛПЗ 1 ч/нед. технологическая карта должна содержать 2–3 коллективные формы реализации оценочных средств (публичная защита реферата, представление эссе, собеседование, контрольная работа, ситуационный анализ по теме дисциплины); при объеме ЛПЗ 2–4 ч/нед. – 4–5 коллективных форм реализации оценочных средств;

– для профильных естественно-научных дисциплин базовой части и профильных обязательных дисциплин вариативной части при объеме ЛПЗ 2 ч/нед. технологическая карта должна содержать 2–3 коллективные формы реализации оценочных средств (публичная защита реферата, представление презентации темы по разделу дисциплины, коллоквиум, контрольная работа, ситуационный анализ по теме дисциплины, защита курсовой работы по дисциплине); при объеме ЛПЗ 3–4 ч/нед. – 4 коллективные формы реализации оценочных средств;

– общий объем трудозатрат студента на выполнение всех видов оценочных средств в течение семестра по учебной дисциплине должен быть равен объему СРС учебного плана в соответствии с примерными нормами трудозатрат на выполнение различных видов оценочных средств (табл. 4).

– все используемые оценочные средства должны иметь балльное выражение, их общий объем должен быть равен 70 баллам в соответствии с БРС;

– все используемые оценочные средства в соответствии с технологической картой для текущего контроля формирования компетенций по учебной дисциплине в течение семестра должны быть представлены в фонде оценочных средств в принятом формате;

– в рабочей программе учебной дисциплины должен быть представлен план-график реализации технологической карты оценочных средств, применяемых для текущего контроля формирования в течение семестра.

3. Этап разработки средств регистрации результатов оценочных средств в зависимости от вида оценочного средства осуществляется на основе установленных нормативных форматов представления результатов выполнения средств. Результаты выполнения студентом оценочных средств ФОС рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с технологической картой регистрируются в журналах дисциплин преподавателями.

Резюмируя вышеизложенное, заметим, что раздел «7.1 Матрица компетенций» ОПОП направления подготовки (специальности) необходимо заменить на «7.1 Технология формирования компетенций», так как, исключая за ненадобностью обязательную (курсив наш.–*Авт.*) таблицу «Матрица формирования компетенций в разрезе дисциплин и курсов обучения» и предавая Фонду оценочных средств смысл Фонда учебно-оценочных заданий, данный раздел представляет собой описание построения технологии образовательного процесса по дисциплине на основе компетентностного подхода.

Предлагаемый подход к построению технологии образовательного процесса по дисциплине на основе компетентностного подхода дает возможность творческого подхода к ее формированию, комбинируя учебно-оценочные задания различных видов, исходя из общего объема трудозатрат и планируемого объема трудозатрат самостоятельной работы студента.

Построение для каждой дисциплины плана-графика реализации технологической карты учебно-оценочных средств, применяемых для текущего контроля формирования, открывает для деканата/дирекции и выпускающей кафедры структурного подразделения возможность их предварительного согласования с целью обеспечения равномерной и систематической учебной работы студента в течение семестра.

Заключение

Освоение ФГОС ВО – непростая задача для университетского сообщества, целью которой является создание образовательного процесса, обеспечивающего результаты, востребованные индивидуумом и обществом. Это освоение представляет собой созидательный процесс «настройки» высшего образования, а не бюрократические процедуры, удовлетворяющие чиновников Минобрнауки РФ и Рособрнадзора РФ.

Создание такого процесса не должно разрывать процесс образования и его результаты. Они не могут существовать отдельно. Поэтому представленные в настоящей статье собственные практики организационно-методического сопровождения ФГОС в значительной степени затрагивают организацию и содержание образовательного процесса, связывая его с результатами освоения образовательных программ в терминах компетенций, которые получают количественную оценку.

В связи с этим можно отметить, что построение образовательного процесса на основе компетентностного подхода требует разработки методологии и создания новой учебно-методической среды высшего образования на основе средств для формирования устойчивых навыков выполнения универсальных мыслительных операций на материале предметного знания. Только на этом творческом и многотрудном пути университетское сообщество превратит российскую высшую школу в общественный институт XXI века.

Список литературы

1. *Макаркин Н. П., Томилин О. Б.* Болонский процесс и российское высшее образование // Интеграция образования. 2004. № 3 (36). С. 3–9.

2. *Томилин О. Б., Фомина Л. В., Томилин О. О.* Проблемы организационно-методического сопровождения ФГОС ВО // Университет. управление: практика и анализ. 2016. № 3 (103). С. 83–94.

3. *Томилин О. Б., Томилин О. О.* Проблемы компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании // Университет. управление: практика и анализ. 2014. № 1 (89). С. 44–55.

4. *Томилин О. Б., Томилин О. О.* Федеральные государственные образовательные стандарты и российская высшая школа // Университет. управление: практика и анализ. 2013. № 6 (88). С. 55–69.

5. Проектирование основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования : метод. рекомендации для руководителей и актива учеб.-метод. объединений вузов / науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. А. Селезневой. М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, Коорд. совет

учеб.-метод. объединений и науч.-метод. советов высшей школы, 2009. 84 с.

6. *Богословский В. А., Караваева Е. В., Ковтун Е. Н., Мелехова О. П., Родионова С. Е., Тарлыкин В. А., Шехонин А. А.* Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе. М.: Изд-во МГУ, 2007. 148 с.

7. *Bloom B. S.* Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. N. Y.: Longman, 1956. 201 p.

8. *Anderson L. W., Krathwohl D. R.* A Taxonomy for learning, teaching, and assessing. N. Y.: Longman, 2001. 352 p.

9. *Азарова Р. Н., Золотарева Н. М.* Разработка паспорта компетенций: метод. указания для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция. М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, Координац. совет учеб.-метод. объединений и науч.-метод. советов высш. школы, 2010. 52 с.

10. Kennedy D., Hyland A., Ryan N. Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide. URL: http://www.bologna-handbook.com/docs/downloads/C_3_4_1.pdf (accessed: 06.05.2016).

11. *Гилфорд Д. П.* Три стороны интеллекта задач : сб.: «Психология мышления». М.: Прогресс, 1965. 534 с.

12. Симонов В. П. Диагностика личности и профессионального мастерства преподавателя. М.: Международная педагогическая академия, 1995. 192 с.

13. *Беспалько В. П.* Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.

14. *Скаткин М. Н.* Проблемы современной дидактики. 2-е изд. М.: Педагогика, 1984. 96 с.

15. *Лебедев О. Е.* Компетентностный подход в образовании // Школ. технологии. 2004. № 5. С. 1–3.

16. *Гальперин П. Я.* Психология как объективная наука: Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. М.: Ин-т практ. психологии, 1998. 480 с.

17. *Рубинштейн Л. С.* О мышлении и путях его исследования. М.: АН СССР, 1958. 45 с.

18. *Макаркин Н. П., Томилин О. Б., Романов К. М., Живечкова Л. А., Демкина С. И.* Инновационные подходы в образовательной деятельности университета. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1999. 89 с.

19. *Макаркин Н. П., Томилин О. Б., Романов К. М., Фадеева И. М.* Образовательные технологии в системе высшего профессионального образования // Интеграция образования. 2002. № 4. С. 29–34.

20. *Томилин О. Б., Бритов А. В., Демкина С. И.* Образовательные технологии формирования компетенций в системе высшего профессионального образования // Университет. управление: практика и анализ. 2005. № 1. С. 112–123.

21. *Томилин О. Б., Бузулуков В. И., Живечкова Л. А., Демкина С. И.* Сборник заданий по физической и коллоидной химии (для высших педагогических учебных заведений). Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2005. 268 с.

22. *Фомина Л. В., Томилин О. Б.* Математическое моделирование в химии и химической технологии : сб. задач. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. 80 с.

23. *Мурюмин Е. Е., Томилин О. Б.* Численные методы в химии и химической технологии : сб. задач. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. 136 с.

24. URL: http://www. fepo.i-exam.ru. (дата обращения: 04.05.2016).

DOI 10.15826/umj.2016.105.042

O. D. Tomilin, L. V. Fomina, O. O. Tomilin*

Mordovia State University, Saransk, Russia

METHODICAL SUPPORT FOR FEDERAL STATE STANDARDS FOR HIGHER EDUCATION

K e y w o r d s: competence, Federal Educational Standard, assessment tools, organizational and methodic documentation

The present paper is categorized as a research paper.

This paper proposes original methodical support for practices for Federal State Standards for Higher Education based on essential properties of competence: cross-disciplinarity, polyvalence, and cumulativity. Such practices consist of: basing contents of assignment corpora on taxonomies of curriculum study results founded on persistent skills in universal cognitive operations; methodical directions on developing technological competence formation roadmaps

* ***Oleg B. Tomilin***, doctor in chemistry, associate professor, head of the Physical Chemistry Chair, National Research Mordovia State University named after N. P. Ogarev», 430005, Mordovia republic, Saransk, Bolshevistskaya st. 68, (8342) 47–99–24, +7 (927) 274–72–30, tomilinob@mail.ru

Ljudmila V. Fomina, candidate of chemistry, associate professor, Physical Chemistry Chair, National Research Mordovia State University named after N. P. Ogarev», 430005, Mordovia republic, Saransk, Bolshevistskaya st. 68, (8342) 47–99–24, +7 (927) 274–13–35, liudmilafomina@gmail.com

Oleg O., Tomilin, PhD in law, associate professor, Chair of State and Administrative law, National Research Mordovia State University named after N. P. Ogarev», 430005, Mordovia republic, Saransk, Bolshevistskaya st. 68, (8342) 24–48–88, +7 (927) 276–55–68, ootomilin@gmail.com

accounting for labour input for independent study; methodical directions on quantitative grading of competence levels using the accepted grading system.

The proposed practices of methodical support for Federal State Standards for Higher Education allow for creative and well-grounded formation of modern educational methodologies that combine diverse types of graded assignments while also accounting for total labour input and planned labour input for independent study.

The proposed recommendation and materials can be used for development of course documentation for Federal State Standards for Higher Education.

References

1. Makarkin N. P., Tomilin O. B. Bolonskii protsess i rossiiskoe vysshee obrazovanie [The Bologna Process and Higher Education in Russia]. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of education], 2004, vol. 3 (36), pp. 3–9.

2. Tomilin O. B., Fomina L. V., Tomilin O. O. Problemy organizatsionno-metodicheskogo soprovozhdeniya FGOS VO [Problems of Development of organizational and methodic Documentation for Federal State Educational Standards of Higher Education]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2016, vol. 3 (103), pp.83–94.

3. Tomilin O. B., Tomilin O. O. Problemy kompetentnostnogo podkhoda v vysshem professional'nom obrazovanii [Issues of competence approach in Higher professional education]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2014, vol. 1 (89), pp. 44–55.

4. Tomilin O. B., Tomilin O. O. Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty i rossiiskaya vysshaya shkola [The Federal state educational standards and the Russian Higher School]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2013, vol. 6(88), pp. 55–69.

5. Selezneva N. A. *Proektirovanie osnovnykh obrazovatel'nykh programm, realizuyushchikh federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty vysshego professional'nogo obrazovaniya* [Design of basic education programs, implementing the federal state educational standards of higher professional education]: Metodicheskie rekomendatsii dlya rukovoditelei i aktiva uchebno-metodicheskikh ob"edinenii vuzov [Guidelines for asset managers and educational associations of universities], Moscow, Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, Koordinatsionnyi sovet uchebno-metodicheskikh ob"edinenii i nauchno-metodicheskikh sovetov vysshei shkoly, 2009, 84 p.

6. Bogoslovskii V. A., Karavaeva E. V., Kovtun E. N., Melekhova O. P., Rodionova S. E., Tarlykin V. A., Shekhonin A. A. *Metodicheskie rekomendatsii po proektirovaniyu otsenochnykh sredstv dlya realizatsii mnogourovnevykh obrazovatel'nykh programm VPO pri kompetentnostnom podkhode* [Guidelines for the design of assessment tools for the implementation of multi-level educational programs Higher professional education with competent approach], Moscow, Izd-vo MGU, 2007, 148 p.

7. Bloom B. S. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. N. Y.: Longman, 1956. 201 p.

8. Anderson L. W., Krathwohl D. R. *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing*. N. Y.: Longman, 2001. 352 p.

9. Azarova R. N., Zolotareva N. M. *Razrabotka pasporta kompetentsii: Metodicheskie ukazaniya dlya organizatorov proektnykh rabot i professorsko-prepodavatel'skikh kollektivov vuzov* [Competencies passports developing: Guidelines for the design work of the organizers and faculty teams of universities]. Pervaya redaktsiya [First edition], Moscow, Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, Koordinatsionnyi sovet uchebno-metodicheskikh ob"edinenii i nauchno-metodicheskikh sovetov vysshei shkoly, 2010, 52 p.

10. Kennedy D., Hyland A., Ryan N. *Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide*, available at: http://www.bologna-handbook.com/docs/downloads/C_3_4_1.pdf (accessed: 06.05.2016).

11. Gilford D. P. *Tri storony intellekta zadach : sb.: Psikhologiya myshleniya* [Three faces of intellect.], Moscow, Progress, 1965, 534 p.

12. Simonov V. P. *Diagnostika lichnosti i professional'nogo masterstva prepodavatelya* [Personality and professional skill of the teacher diagnosis], Moscow, Mezhdunarodnaya pedagogicheskaya akademiya, 1995, 192 p.

13. Bespal'ko V. P. *Slagaemye pedagogicheskoi tekhnologii* [The terms of educational technology], Moscow, Pedagogika, 1989, 192 p.

14. Skatkin M. N. *Problemy sovremennoi didaktiki* [Problems of modern didactics]. 2-e izd [2nd ed.], Moscow, Pedagogika, 1984, 96 p.

15. Lebedev O. E. Kompetentnostnyi podkhod v obrazovanii [Competence based approach in education]. *Shkol'nye tekhnologii* [School technology], 2004, vol. 5, pp. 1–3.

16. Gal'perin P. Ya. *Psikhologiya kak ob"ektivnaya nauka: Psikhologiya myshleniya i uchenie o poetapnom formirovanii umstvennykh deistvii* [Psychology as an objective science: Psychology of thinking and teaching about the gradual formation of mental actions], Moscow, Institut prakticheskoi psikhologii, 1998, 480 p.

17. Rubinshtein L. S. *O myshlenii i putyakh ego issledovaniya* [On the thinking and ways of its study], Moscow, AN SSSR, 1958, 145 p.

18. Makarkin N. P., Tomilin O. B., Romanov K. M., Zhivechkova L. A., Demkina S. I. *Innovatsionnye podkhody v obrazovatel'noi deyatel'nosti universiteta* [Innovative based approaches in the educational activities of the university]. Nauchnoe izdanie [Scientific publication], Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 1999, 89 p.

19. Makarkin N. P., Tomilin O. B., Romanov K. M., Fadeeva I. M. Obrazovatel'nye tekhnologii v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya [Educational technology in the higher education system]. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of education], 2002, vol. 4, pp. 29–34.

20. Tomilin O. B., Britov A. V., Demkina S. I. Obrazovatel'nye tekhnologii formirovaniya kompetentsii v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya [Educational technologies of competence formation of in higher professional education]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2005, vol. 1, pp. 112–123.

21. Tomilin O. B., Buzulukov V. I., Zhivechkova L. A., Demkina S. I. *Sbornik zadanii po fizicheskoi i kolloidnoi khimii* [Set of problems in Physical and Colloidal chemistry] (dlya vysshikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedenii) [for higher school students], Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2005, 268 p.

22. Fomina L. V., Tomilin O. B. *Matematicheskoe modelirovanie v khimii i khimicheskoi tekhnologii: sb. zadach* [Mathematical modeling in chemistry and chemical technology: set of problems], Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2006, 80 p.

23. Muryumin E. E., Tomilin O. B. *Chislennye metody v khimii i khimicheskoi tekhnologii (sbornik zadach)* [Numerical methods in chemistry and chemical technology (set of problems)], Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2014, 136 p.

24. URL: http://www. fepo.i-exam.ru (accessed: 04.05.2016).