УДК 378

DOI: 10.23951/1609-624X-2018-8-163-168

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Е. В. Яковлева

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Нижнекамск, Республика Татарстан

Анализируются причины возникшего дефицита специалистов высокого класса при большой насыщенности выпускников высшей школы. Рассматривается вопрос о необходимости обучать молодых людей умению учиться на протяжении всей своей жизни. Сформулирован механизм взаимосвязи экономики и производства с образованием и наукой, позволяющий сформировать «человеческий капитал». Выделены основные направления инновационной деятельности в вузе. Подчеркивается необходимость организации преподавания дисциплин так, чтобы, с одной стороны, оно отражало научную теорию, а с другой – позволяло научить студента мыслить и получать знания самостоятельно. Представлены возможные подходы к организации обучения студентов в вузе, которые могут быть положены в основу при осуществлении внедрения новых стандартов третьего поколения ФГОС ВО++. Описывается возможный вариант введения инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов в виде «спирали качества». Поднимается вопрос о необходимости профессионального педагогического обучения и развития преподавателей высшей школы.

Ключевые слова: подходы к организации обучения в вузе, обучение умению учиться, учить студента мыслить, спираль качества.

В последние десятилетия при большой насыщенности выпускников высшей школы возник дефицит специалистов высокого класса. Высшее образование все чаще начинает приобретать черты массового высшего образования без серьезной его направленности на будущую профессиональную деятельность. Это приводит не только к снижению авторитета знаний, но и к отставаниям в науке, производстве, народном хозяйстве, духовному обеднению повседневной жизни. В настоящее время как никогда становится актуальной дилемма, высказанная еще Джоном Гарднером: «Мы либо стремимся к самому лучшему, либо довольствуемся самым плохим» [1, с. 23].

Одной из причин снижения интеллектуальной активности определенной части работающего населения, на авторский взгляд, является ущербный интеллект как результат догматического обучения и роста заочной формы обучения. Заочное обучение приобрело массовый характер последние два десятилетия, когда в вуз пришли те, кто не смог доучиться в связи с непростыми социально-экономическими условиями в стране в 80-е и 90-е гг. XX в. Такие заочники зачастую имели слабые знания и низкий уровень мышления, выполняли задания без серьезной мотивации на активную самостоятельную поисковую деятельность. Конечно, для некоторых выпускников заочное обучение привело к необходимости систематически заниматься самообразованием, что способствовало их профессиональному и культурному росту. Однако не всегда заочно полученный диплом способствовал возникновению новых технических идей у выпускни-

ка вуза и не гарантировал качественной его работы на производстве как инженера.

Начало XXI в. характеризовалось ускоренным ростом наукоемких производств и интеллектуализацией всех сторон жизни, что еще больше обострило противоречия к логической подготовке высококвалифицированных кадров, активизации их мыслительной и творческой деятельности. К сожалению, до сих пор не изжитая старая парадигма: уровень интеллекта студентов заочной формы более низкий по сравнению со студентами очной и очно-заочной формы обучения.

Вместе с тем сегодня количество выпускников заочной и вечерней форм обучения практически сравнялось с количеством выпускников очной формы [2, с. 34]. В связи с этим необходимо целенаправленно обучать молодых людей умению обучаться на протяжении всей своей жизни, критично и творчески решать поставленные задачи, мыслить глобально, интегративно и логично, адекватно реагировать на происходящие перемены.

Это серьезная проблема, которую должны решать не только государство и общество, но и научная и образовательная общественность. Но решать каждый своими методами. Работникам высшей школы, ученым необходимо как можно быстрее осознать и активно развивать у молодых людей инновационное мышление, формировать навыки самообразовательной деятельности и терпение доведения решений любых проблем до конца. Бесспорно, новая инновационная система образования требует изменения содержания образования, иных методик обучения и воспитания, введения в уни-

верситетах и институтах новых технологий ведения учебного процесса, чтобы будущие выпускники вузов оказались способными адекватно справиться с проблемами середины XXI в.

В то же время профессиональное обучение не может быть конкурентоспособным без базы общего образования. Фундаментальность обеспечивает профессиональную гибкость выпускника вуза, которая востребована динамикой современного рынка. Важно, чтобы в погоне за европейскими стандартами образования не произошло подмены традиционной фундаментальности отечественного образования прикладным характером знаний, не утратился наш самобытный характер высшего образования, его научность, энциклопедичность и способность адекватно реагировать на национально-экономические потребности в высококвалифицированных кадрах.

Любые реформы образования в России необходимо прежде всего начинать с развития у молодежи навыков мышления и формирования способности доведения решений любых проблемных ситуаций до конца. Этот вопрос должен решаться на всех уровнях образования: в школах, колледжах и вузах. В 2015 г. автором совместно с преподавателями вуза были рассмотрены теоретико-методологические и эмпирические направления формирования культуры личности обучающихся применительно к различным уровням образования, а результаты научных исследований обобщены в виде монографии [3].

Теперь уже мало кого удивляет, что система высшего профессионального образования, кроме того, что она воспроизводит общечеловеческие ценности, — это часть серьезного бизнеса. Этот очень большой сектор экономики, с одной стороны, развивается по законам социальной сферы и выполняет заказ государства в сфере высшего образования, а с другой стороны, развивается по бизнес-законам на основе жесткой конкуренции. И речь идет не столько о привлечении в вузы финансирования, сколько об увеличении ответственности за качество подготовки выпускников и реализации образовательных программ. Наряду с высшим профессиональным образованием необходимо большое внимание уделять системе непрерывного образования в вузе. В настоящее время каким бы качественным ни было высшее профессиональное образование, оно не сможет обеспечить необходимый уровень знаний выпускникам больше чем на 3–5 лет. Изменения в мире, на производстве, народном хозяйстве происходят настолько быстро, что система образования должна не только отслеживать, но и по мере возможности стремиться их опережать и предусматривать, поскольку подготовка выпускника в вузе требует несколько лет, а за

это время социально-экономическое развитие общества может значительно уйти вперед. Как справедливо отмечает П. Дуткевич, студентов необходимо обучать навыкам, необходимым в XXI в., и готовить их к работе по профессиям, которых сегодня еще даже не существует [4, с. 80].

Поэтому первостепенной задачей в вузе должно стать обучение нынешнего поколения студентов умению учиться. Они должны быть мобильными, гибкими, способными самостоятельно и логично мыслить, воспринимать и генерировать инновационные задачи, аргументировать свою идею и находить методы решения поставленных задач, а также понимать, как и где можно получить знания, которых по каким-то причинам им стало не хватать. Всегда лучше доучиваться, нежели переучиваться. В связи с этим студенты в вузе должны не только успешно освоить базовые профессиональные знания и умения, но и приобрести навык получения информации для непрерывного самостоятельного продвижения вперед в сфере профессии и умение работать в команде. Это однозначно связано с их будущим личным успехом, а значит, и с успехом не только конкретного предприятия, но и общества в целом. Поэтому важно правильно структурировать систему непрерывного образования. Для этого системе нужен не просто внешний заказчик-контролер на услуги в области профессионального образования в лице заинтересованных работодателей, участвующих преимущественно лишь в профессиональной аттестации, а партнер в сфере «образовательных услуг», так как системе не просто сформулировать задачи самой для себя. Бесспорно, экономика и производство должны подтягивать за собой науку и образование, которые, накапливая образовательный и научный потенциал, формируют «человеческий капитал», что способно подтолкнуть экономику на новую, более высокую ступень развития, которая затем в свою очередь вновь должна подтягивать образование и науку. И так непрерывно, если этот механизм работает исправно. К сожалению, в настоящее время этот механизм взаимосвязи экономики и производства с образованием, наукой по большей части разбалансирован, каждый идет параллельными курсами, не мотивируют друг друга и практически не пересекаются, что отрицательно сказывается на их развитии. Если и дальше работодатели по большей части будут занимать лишь стороннюю позицию по отношению к высшим учебным заведениям и выступать лишь «потребителями готовой продукции», то ситуация не изменится. Нам импонирует точка зрения Н. Г. Багдасарьян, предлагающая распространять партнерские отношения между вузом и работодателем на учебный процесс следующим образом: «Университет предоставляет свое про-

странство – материальное и интеллектуальное – для закрепления в нем представительства одной или нескольких компаний, которые предоставляют не только данные и финансирование, но и берут на себя элементы учебного процесса, проводят мастер-классы для студентов, интегрируясь в академическое сообщество» [5, с. 39]. В настоящее время во многих вузах уже открыты и успешно функционируют инжиниринговые центры, в которых создаются условия для подобного рода партнерства. Одним из примеров является инжиниринговый центр КНИТУ [2, с. 37], в области химических технологий «Chemical Engineering», осуществляющий все необходимые стадии трансфера разрабатываемых технологий в промышленность.

Мы солидарны с точкой зрения В. Е. Шукшунова, считающего, что университет без хорошо поставленной инновационной деятельности в сфере образования, науки, управления, финансово-экономической и иной сфере не может быть современным университетом, университетом инновационного типа [6, с. 81].

Мы считаем, что инновационная деятельность в вузе должна включать четыре основных направления: обучение, воспитание, управление, переподготовка кадров.

Конечно, инновационное образование потребует не только изменения содержания образования, но и иных методик обучения, использования в учебном процессе новых технологий. Образовательное учреждение инновационного типа должно быть способным «разбудить» мозг молодых людей, заставить его быть готовым к активной творческой деятельности. Для этого необходимо возрождение престижа интеллектуального труда ученых, инженеров и высококвалифицированных рабочих. Следует помнить о том, что реальный сектор экономики, основанный на научных знаниях и инновационных технологиях, высококвалифицированной рабочей силе, создается не только в научных центрах и лабораториях, конструкторских бюро, в цехах фабрик и заводов, но и в высших учебных заведениях.

Целью обучения становится развитие творческого начала, умение делать выводы и применять их в дальнейшей профессиональной деятельности.

Современные мировые тенденции в области образования демонстрируют сокращение учебного времени, отводимого на аудиторные занятия со студентами, что предусматривает увеличение времени, которое отводится на их самостоятельную работу. Это предполагает смену парадигмы высшего образования, когда «не студента учат», а «студент учится». При этом образовательная политика вуза должна быть направлена на оказание необходимой помощи студенту в рамках целесообразности и его личной заинтересованности в овладении

избранной профессией. Для обеспечения высоких результатов деятельности высшей школы осуществляется внедрение новых стандартов третьего поколения ФГОС ВО 3 ++, предполагающего переход от предметной дифференциации к междисциплинарной интеграции, проектирование результатов образования и квалификационных характеристик бакалавра – специалиста – магистра с точки зрения рабочей нагрузки, уровня, профиля, компетенций и результатов обучения.

Очевидно, что преподавание дисциплин необходимо организовать так, чтобы оно, с одной стороны, отражало научную теорию, выстроенную и применяемую в реальной деятельности, а с другой – позволяло научить студента получать знания относительно самостоятельно. Хотя первокурсник по статусу уже является студентом, но фактически по реальной готовности к учебе в вузе еще является школьником. Уже на первых занятиях в вузе начинающий студент ощущает противоречие между объемом, содержанием, характером учебного материала, методами и формами его преподавания, научной эрудицией преподавателей и своей готовностью к восприятию новых знаний. Учебная информация в вузе осуществляется в логике науки, но студенты осваивают ее индивидуально. Поэтому какие-то вопросы могут выпадать из поля их зрения, другие они могут пропустить или совсем не понять. Мы солидарны с точкой зрения Г. В. Семёнова и Г. А. Лушниковой в том, что при объяснении нового метода, использовании нового приема, решении задач по новой для студенческой аудитории теме легко их понимают с одного объяснения лишь 20 % первокурсников [7, с. 60]. Остальным обучающимся возникшие трудности часто приходится преодолевать в страхе перед первой сессией, сосредотачивая внимание на своей недостаточной подготовленности и своих волевых недостатках вместо активного самообразования. Это и предопределило ряд принятых решений в организации обучения студентов.

Во-первых, мы учитываем, что большая часть учебного материала достаточно хорошо описана в учебниках и учебных пособиях, поэтому лекции читаются преимущественно в проблемно-ориентированном режиме. Наш многолетний опыт показывает, что отдельные факты, не объединенные общей идеей в теорию, не могут являться достаточной базой для самостоятельного продвижения в изучении нового материала. Все понятия, суждения и законы вводятся преимущественно с помощью методов научного познания, характерных для данной науки. Поэтому процесс обучения студентов в вузе мы постепенно приближаем к процессу научного познания [8, с. 1435]. Студентам разъясняются лишь отдельные, наиболее сложные темы курса,

раскрываются различные существующие точки зрения ученых, ставятся и даются многовариативные решения отдельных актуальных на сегодняшний день проблем. Такое изложение теоретического материала максимально развивает у обучающихся процесс мышления, так как, сталкиваясь с противоречивой, новой и непонятной проблемой, у студентов появляется состояние удивления, недоумения и неизбежно встает вопрос: в чем же суть? Возникает огромное желание найти ответ. Затем мыслительный процесс происходит по схеме: выдвижение гипотез, их обоснование и проверка. И тогда студент либо самостоятельно путем размышления вслух осуществляет мыслительный поиск, открытие ранее для себя неизвестного, либо с использованием межличностного общения при активной поддержке членов группы, либо с помощью преподавателя. Личный опыт каждого студента, использованный в проработке учебного материала, становится достоянием всех членов группы. Групповая форма обучения студентов соответствует возрастным особенностям молодых людей, направленности их познавательных интересов, способствует развитию организаторских качеств будущих специалистов, способных решать профессиональные задачи. В группе путем размышлений вслух и при активной поддержке окружающих партнеры по учебной деятельности быстрее чем при индивидуальной самостоятельной работе выявляют различные неточности и логические ошибки, неполноту усвоенной информации, поскольку от правильности решения поставленной задачи зависит общий результат. Мы считаем, что использование лидерских качеств, основанных на знаниях, умениях, навыках, способности к обобщению и логическому мышлению, позволяет не только формулировать и решать проблемы, но и дает возможность студентам лучше проявить себя, обратить такие негативные мотивации, как желание списать, на позитивные – не только понять объяснение товарищей в группе, но и самому внести свои знания в решение общей сложной задачи. При групповом взаимодействии возрастает познавательная активность студентов, они получают реальное представление о полученной информации и методах науки, поскольку усваивают учебный материал глубже и более осмысленно. Применение этого метода на учебных занятиях в техническом вузе обосновано тем, что будущие инженеры – руководители современных наукоемких производств должны обладать организаторским лидерством, основанным на глубоких технологических знаниях, умении видеть проблемы и способности оперативно их решать.

Во-вторых, у самих студентов появляется возможность не просто прослушивать и конспектировать лекции, но и овладевать методами получения

знаний, их творческой переработки, что способствует развитию логического, критического и инновационного видов мышления. Это позволяет будущему выпускнику не только лучше овладевать учебной информацией, но и выстраивать собственную интерпретацию отдельных фактов и явлений, формировать собственную точку зрения, понимать и принимать разные научные концепции. Наша практика работы в высшей школе [9, 10] показывает, что студент лучше всего усваивает тот учебный материал, который сам пытается разъяснить, по которому высказывает собственную позицию, строит дискуссию, обобщает имеющиеся знания и полученную информацию, строит умозаключения, аргументированно презентует свою идею, осуществляет доказательство.

В-третьих, студентам, проявляющим склонность к исследовательской деятельности, предлагается перечень тем для написания рефератов и подготовки презентаций. В последующем темы реферативных сообщений конкретизируются, уточняются и доводятся до уровня докладов на студенческих научно-практических конференциях и публикаций.

Несмотря на то, что контролирующая функция оценивания в форме зачета или экзамена все еще является доминирующей для отечественного высшего образования, все же очевидны и происходящие в настоящее время определенные инновационные шаги в системе оценивания учебной деятельности студентов, предполагающие критический анализ образовательного процесса, направленный на улучшение качества образования в вузе – учения и преподавания. Оценивание все чаще начинает интерпретироваться как указание на новый виток развития в виде «спирали качества», в которой заложена идея развития через оценивание. Основным смыслом «спирали качества» мы видим в непрерывности процесса совершенствования по мере освоения дисциплины. Эффективной является такая схема управленческих действий, которая направлена на поддержание связей между следующими процессами: оценка – программа улучшения – реализация – оценка. Эту цепочку, соответственно, для учебной деятельности можно представить в виде: учение – оценка – улучшение – учение. Обратная связь в контексте «развивающего оценивания» состоит в следующем:

- показать студенту сильные стороны проделанной им работы;
- выявить слабые моменты и предложить возможные способы их преодоления.

Развивающее оценивание не тождественно текущему, поскольку сама по себе частота оценивания не может гарантировать появление новой его функции. Это необходимо учитывать при разработ-

ке рейтинговой системы оценивания знаний студентов и освоения разнообразных способов оценивания: введения в практику разных видов экзаменов, в том числе интернет-экзаменов, коллоквиумов, средств оценивания разных типов эссе, портфолио и т. д.

Специфика преподавания в вузе состоит в том, что большинство преподавателей не имеют специального педагогического образования, а являются лишь специалистами в преподаваемой ими предметной области. Мы солидарны с точкой зрения В. В. Кондратьева, утверждающего, что в профессионально-педагогической деятельности преподавателя инженерного вуза заложено два начала – техническое и педагогическое знание... Предметная область проектируемого, отбираемого и структурируемого учебного материала относится к инженерному образованию. Принципы, методы, процедуры проектирования, отбора и структурирования – к области инженерной педагогики [11, с. 202]. Синтез этих начал и заложен в методах, формах и средствах об-

учения в техническом вузе. Таким образом, мощным инструментом управления качеством в вузе является систематическое профессиональное педагогическое обучение и развитие преподавателей высшей школы, направленное на внедрение новых методов и технологий обучения студентов как неотъемлемой части в системе непрерывного образования в течение всего периода профессиональной педагогической деятельности в вузе.

Принятые подходы к организации процесса обучения студентов позволяют создать условия для свободного самовыражения студентов, многостороннего анализа учебных проблем. Вместе с управлением учебным процессом преподавателем происходит включение студентов в соуправление своей учебной деятельностью. Они активно участвуют в регулировании выполнения группами самостоятельной работы, обеспечивают согласованность в учебной деятельности групп, отслеживают свои учебные действия и их результат, вносят корректировки и различные уточнения.

Список литературы

1. Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы / пер. с англ. М.: Весь Мир, 2003. 232 с.
2. Юшко С. В., Иванов В. Г., Кондратьев В. В. Концепции инженерного образования для нефтехимического комплекса России – путь к университету нового типа // Высшее образование в России. 2017. № 11. С. 33–42.
3. Вопросы методологии, теории и практики формирования культуры личности обучающихся в контексте системно-деятельностного подхода к обучению (по уровням образования) / Е. И. Санина, Т. Г. Макусева, Е. В. Яковлева и др. СПб.: Свое издательство, 2015. 248 с.
4. Дуткевич П. Нужны ли реформы в системе высшего образования? // Высшее образование в России. 2015. № 3. С. 80–84.
5. Багдасарьян Н. Г. Инженерное образование: между миссией и стандартом // Высшее образование в России. 2015. № 4. С. 34–43.
6. Шукшун В. Е. Проблемы инновационного пути развития экономики и роль университетов в ее решении // Образование для устойчивого развития: на пути к обществу знаний: материалы Междунар. форума. Минск, Республика Беларусь, 5–6 апр. 2005. Мн.: Изд. центр БГУ, 2005. С. 78–87.
7. Семёнов Г. В., Лушникова Г. А. Социально-педагогические ориентиры в реализации образовательной политики высшей технической школы // Многоуровневое образование как пространство профессионально-личностного становления выпускника вуза: материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф.: в 2 ч. Ростов н/Д: ИПО ПИ ЮФУ, 2007. Ч. 1. С. 56–61.
8. Яковлева Е. В. Самостоятельная управляемая работа студентов как эффективное средство профессиональной подготовки // В мире научных открытий. 2015. № 7.4 (67). Социально-гуманитарные науки. С. 1429–1440.
9. Яковлева Е. В. Гипотеза и ее роль в формировании мышления студентов // Вестник Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2016. Вып. 9 (174). С. 117–124.
10. Яковлева Е. В. Задачи-оценки как средство формирования мышления на учебных занятиях по физике // Вестник Казанского технолог. ун-та. 2013. Т. 16, № 12. С. 358–360.
11. Кондратьев В. В., Иванов В. Г. Подготовка преподавателей к обучению будущих инженеров на основе междисциплинарного подхода // Инженерное образование: журнал АИОР. 2016. № 20. С. 189–196.

Яковлева Елена Владимировна, доктор педагогических наук, доцент, профессор, Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (пр. Строителей, 47, Нижнекамск, Республика Татарстан, Россия, 423570). E-mail: YakovlevaEV@inbox.ru

Материал поступил в редакцию 17.09.2017.

DOI: 10.23951/1609-624X-2018-8-163-168

MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF STUDENT TRAINING IN THE UNIVERSITY

E. V. Yakovleva

Nizhnekamsk Institute of Chemical Engineering and Technology (branch of) Kazan National Research University of Technology, Nizhnekamsk, Republic of Tatarstan, Russian Federation

The article analyzes the reasons for the shortage of highly-qualified specialists with high saturation of higher school graduates. The issue of the need to teach young people the ability to learn throughout their lives is dealt with. On the one hand higher education is viewed as one of the most important levels of a unified education system developing students' thinking, and on the other - as a part of a serious business. The mechanism of interrelation of economy and production with education and science is formulated, which makes it possible to form "human capital". The main trends of innovative activity in the university are singled out. It is emphasized that the teaching process should reflect the scientific theory on the one side, and on the other side, it should enable teaching the student to think and gain knowledge on his own. Widespread use of interpersonal communication in the group form of learning is considered by the author as one of the ways to activate students' cognitive activity and develop their leadership qualities which are necessary for the leaders of science-driven productions. Possible approaches to the organization of students' training in the university which can be implemented in the conditions of the new Federal State Educational Standard of Higher Education 3++ are presented. The possible variant of introduction of innovation in the system of evaluating students' learning activity in the form of a "quality loop" is described. The need for the professional teacher training and the development of teachers of higher education is being raised.

Key words: *approaches to the organization of student training in the university, teaching the ability to learn, teaching the ability to think, quality loop.*

References

1. *Constructing Knowledge Societies: New Challenges for Tertiary Education*, Washington DC, World Bank, 2001. (Russ. Ed.: Formirovaniye obshchestva, osnovannogo na znaniyakh. Novyye zadachi vysshey shkoly: per. s angl. Moscow, Ves' Mir Publ., 2003, 232 p.).
2. Yushko S. V., Ivanov V. G., Kondrat'yev V. V. Kontseptsiya inzhenernogo obrazovaniya dlya neftekhimicheskogo kompleksa Rossii – put' k universitetu novogo tipa [The concept of engineering education in Russia – the way to the university of the new type]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher Education in Russia*, 2017, no. 11, pp. 33–42 (in Russian).
3. Sanina E. I., Makuseva T. G., Yakovleva E. V. et al. *Voprosy metodologii, teorii i praktiki formirovaniya kul'tury lichnosti obuchayushchikhsya v kontekste sistemno-deyatelnostnogo podkhoda k obucheniyu* [Questions of methodology, theory and practice of forming a culture of personality of students in the context of the system-activity approach to learning]. Saint Petersburg, Svoyo izdatel'stvo Publ., 2015. 248 p. (in Russian).
4. Dutkevich P. Nuzhny li reformy v sisteme vysshego obrazovaniya? [Are the reforms of higher education in Russia necessary?]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher Education in Russia*, 2015, no. 3, pp. 80–84 (in Russian).
5. Bagdasar'yan N. G. Inzhenernoye obrazovaniye: mezhdru missiyey i standartom [Engineering education: between mission and standard]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher Education in Russia*, 2015, no. 4, pp. 34–43 (in Russian).
6. Shukshunov V. Ye. Problemy innovatsionnogo puti razvitiya ekonomiki i rol' universitetov v yeye reshenii [Problems of the innovative way of economic development and the role of universities in solving it]. *Obrazovaniye dlya ustoychivogo razvitiya: na puti k obshchestvy znaniy: materialy Mezhdunarodnogo foruma. Minsk, Respublika Belarus'* [Education for sustainable development: towards a knowledge society: materials of the International forum. Minsk, Republic of Belarus]. Minsk, BSU Publ., 2005. Pp. 78–87 (in Russian).
7. Semonov G. V., Lushnikova G. A. Sotsial'no-pedagogicheskiye oriyentiry v realizatsii obrazovatel'noy politiki vysshey tekhnicheskoy shkoly [Socio-pedagogical guidelines in the implementation of the educational policy of the higher technical school]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii "Mnogourovnevnoye obrazovaniye kak prostranstvo professional'no-lichnostnogo stanovleniya vypusknika vuza". V 2 chastyakh. Ch. 1* [Materials of scientific practical Internet-conference "Multi-level education as a space for professional and personal formation of a graduate of a university. In 2 parts, Part 1]. Rostov-on-Don, SFedU Publ., 2007. Pp. 56–61 (in Russian).
8. Yakovleva E. V. Samostoyatel'naya upravlyayemaya rabota studentov kak effektivnoye sredstvo professionanoy podgotovki [Independent self-managed work of students as an effective means of training]. *V mire nauchnykh otkrytiy. Sotsialno-gumanitarnyye nauki – In the World of Scientific Discoveries. Humanities and Social Sciences*, 2015, no. 7.4 (67), pp. 1429–1440 (in Russian).
9. Yakovleva E. V. Gipoteza i yeye rol' v formirovanii myshleniya studentov [Hypothesis and its role in the formation of students' thinking]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2016, vol. 9, no. 174, pp. 117–124 (in Russian).
10. Yakovleva E. V. Zadachi-otsenki kak sredstvo formirovaniya myshleniya na uchebnykh zanyatiyakh po fizike [Tasks-assessments as a means of forming thinking in physics classes]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta – Herald of Kazan Technological University*, 2013, vol. 16, no. 12, pp. 358–360 (in Russian).
11. Kondrat'yev V. V., Ivanov V. G. Podgotovka prepodavateley k obucheniyu budushchikh inzhenerov na osnove mezhdistsiplinarnogo podkhoda [Teacher training for future engineers on the basis of an interdisciplinary approach]. *Inzhenernoye obrazovaniye: zhurnal AIOR – Engineering Education: Association for Engineering Education of Russia*, 2016, no. 20, pp. 189–196 (in Russian).

Yakovleva E. V., Nizhnekamsk Institute of Chemical Engineering and Technology (branch of) Kazan National Research University of Technology (pr. Stroiteley, 47, Nizhnekamsk, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 423570). E-mail: YakovlevaEV@inbox.ru