

## Реализация контролируемой самостоятельной работы студентов в техническом вузе

© Н.Н. Двulichанская

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

*Конкретизированы цели и задачи аудиторной контролируемой самостоятельной работы (КСР) студентов как одной из инновационных форм организации образовательного процесса, направленной на развитие компетенций обучающихся. Рассмотрены методологические основы организации КСР при обучении естественно-научным дисциплинам в техническом университете. Предложена и обоснована совокупность принципов, определяющих требования к отбору содержания, методам проведения КСР. Показано, что развитию компетенций будущих специалистов способствует применение интерактивных методик. Приведены результаты анализа применения КСР на занятиях по химии в МГТУ им. Н.Э. Баумана.*

**Ключевые слова:** *контролируемая самостоятельная работа, аудиторная самостоятельная работа, технический вуз, компетенции, естественно-научные дисциплины, принципы КСР, интерактивные методы.*

**Введение.** С внедрением компетентностного подхода в образовательную практику основной задачей образования становится подготовка «высококвалифицированных специалистов с высшим образованием и работников широкого профиля, готовых быстро адаптироваться к новым условиям труда, менять технологии, умеющих быстро обучаться» [1, с. 7]. Изменение целей и задач образования, направленных на развитие надпредметных умений и личностных качеств — компетенций, требует введения инновационных форм и методов обучения, в том числе в технических вузах. Одной из таких форм является *аудиторная контролируемая самостоятельная работа (КСР) студентов.*

Вместе с тем в настоящее время методологические основы организации КСР в научно-методической литературе практически не рассматриваются, можно говорить об отсутствии их научного обоснования. Настоящая статья посвящена разработке методов и принципов организации КСР при обучении общеобразовательным естественно-научным дисциплинам в техническом вузе, адекватных целям современного профессионального образования — формированию компетенций будущих специалистов.

**Особенности КСР студентов.** Целью самостоятельной работы студентов в общем понимании является активное, целенаправленное приобретение новых знаний и умений, углубление и расширение тео-

ретических знаний без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Кроме того, КСР имеет и собственные цели: устранение проблемных мест в обучении, закрепление и актуализация знаний; развитие самостоятельности обучающихся в приобретении новых знаний и их усвоении, творческих способностей; создание условий для овладения навыками анализа и обобщений, способами самостоятельной деятельности; формирование потребности в непрерывном образовании.

Особенностью КСР в вузе является то, что это аудиторная форма работы в соответствии с расписанием, в процессе которой преподаватель осуществляет руководство и управление самостоятельной работой каждого студента, оказывает методическую помощь, проводит консультации. Без разработки методологической базы данная форма обучения не может давать положительных результатов.

Существуют различные трактовки понятия «методология» (от греч. *methodos* — путь познания и *logos* — учение). Под *методологической базой КСР* мы понимаем систему принципов, методов и способов учебного познания и организации практической деятельности.

**Принципы организации КСР.** Выделим основные принципы, определяющие, на наш взгляд, требования к организации КСР студентов технического вуза при изучении общеобразовательных дисциплин естественно-научного цикла. Принципы организации КСР опираются на общие дидактические принципы обучения, однако имеют свою специфику, так как в условиях перехода к компетентностной модели подготовки профессиональных кадров образовательный процесс должен носить лично ориентированный развивающий характер [2].

*1. Принцип фундаментальности образования* предусматривает углубление общенаучной и общепрофессиональной подготовки студентов вуза. Фундаментализация естественно-научного образования означает выявление связей между различными процессами окружающей действительности, развитие кругозора, формирование у обучающихся универсальных знаний и умений, способствующих их социальной адаптации [2, 3]. В связи с этим главное внимание должно уделяться не передаче студентам готовых сведений, «абстрактных» теорий, а освоению ими фундамента знаний, способам их усвоения; развитию способностей воспринимать и использовать поток новой информации в течение всей жизни. Этот принцип предполагает интеграцию естественно-научного и гуманитарного знания, установление преемственности и межпредметных связей.

*2. Принцип преемственности в обучении* непосредственно связан с принципом непрерывности и предполагает согласованность между целями, содержанием, методами и средствами обучения на

различных уровнях образования. Определенная последовательность в расположении учебного материала, связь и согласованность при изложении каждого структурного элемента предметного образования с опорой на ранее приобретенные студентами базовые знания по естественно-научным дисциплинам обеспечивает переход от прежних знаний к новым, более обобщенным.

3. *Принцип индивидуализации обучения* предполагает лично ориентированный характер обучения. При проведении КСР необходимо обеспечить максимальную активность учебно-познавательной деятельности [2, 4] каждого студента с учетом его психофизических, возрастных особенностей и способностей. Это требует разработки индивидуальных заданий различной сложности: от базового уровня (в некоторых случаях и ниже базового) до заданий повышенной сложности, которые устанавливают межпредметные связи, имеют практическую направленность, проблемный характер. Разделяя мнение А.А. Вербицкого, мы считаем, что контекстные задания, отражающие реальные проблемные ситуации из бытовой, общественной жизни, производственной инженерной деятельности, развивают личность будущего специалиста, его способности к непрерывному образованию и самообразованию.

4. *Принцип связи теории с практикой* предполагает, что программный материал преподаватель излагает таким образом, чтобы студент четко понимал, где, когда и в каких ситуациях полученные знания могут быть применены в повседневной жизни, в том числе профессиональной деятельности в широком политехническом спектре; что эти знания необходимы для освоения других знаний [2, 5]. Использование данного принципа способствует повышению мотивации к изучению предметов естественно-научного цикла. Этот принцип направлен на подготовку инженеров широкого профиля, так как позволяет обучающимся переносить знания и умения из одной области практической деятельности в другую, что особенно важно для формирования способности приспосабливаться к изменяющейся конъюнктуре рынка труда.

5. *Принцип реализации межпредметных связей* заключается в рассмотрении того или иного явления во взаимосвязи с различными областями знания, что создает у обучающихся представление о единой научной картине мира. В техническом вузе необходимо связывать содержание общеобразовательных предметов не только между собой, но и с содержанием дисциплин инженерной подготовки, что способствует повышению мотивации к изучению естественно-научных дисциплин, профессиональной компетентности студентов. Такая интеграция развивает социальные и технические способности будущих специалистов [2, 3, 5]. Сформированные общепрофес-

сиональные компетенции (умение применять на практике знания по физике, химии и математике; умение использовать в работе общетехническую литературу, проводить измерительный эксперимент и оценивать его результаты) переходят в умения и навыки в процессе дальнейшего профессионального обучения.

6. *Принцип научности в обучении* состоит в том, что учебные элементы, выносимые для изучения субъектам обучения, должны соответствовать современному уровню развития естественных наук (химии, физики и др.), носить концептуальный характер, давать представление об общенаучных и частных методах познания этих наук. Согласно принципу научности при проведении КСР для развития научно-исследовательских компетенций необходимо включать студентов в самостоятельные исследования: постановка задачи, выдвижение соответствующих проблем и их разрешение, работа с литературными источниками. При такой организации КСР развивается креативное мышление, творческие способности, самостоятельность в принятии решений.

7. *Принцип доступности образования* предполагает, что процесс обучения необходимо осуществлять так, чтобы студентам была понятна сущность изучаемых ими учебных элементов, поскольку непонимание сущности явлений и закономерностей приводит к механическому заучиванию и неумению применять полученные знания на практике. При организации КСР необходимо актуализировать, систематизировать ранее приобретенные знания, что способствует лучшему восприятию материала изучаемой дисциплины при переходе на более высокую ступень познания.

8. *Принцип наглядности образовательного процесса* частично дополняет принцип доступности. Материал будет понятен (доступен) только тогда, когда изучаемые закономерности сопровождаются демонстрацией различных объектов изучения, схем, рисунков, моделей и т. п. Применение раздаточного материала на КСР развивает познавательную активность студента, повышает его внутреннюю мотивацию к изучению предмета.

9. *Принцип гуманизации образования*, определяющий личностно ориентированный характер обучения, подразумевает построение педагогического процесса на признании гражданских прав студента и на уважении к нему. Это способствует выработке у обучающегося таких качеств, как уважение себя и других, независимость и открытость в суждениях, необходимых для социализации и готовности к индивидуально ориентированному выбору. Согласно данному принципу содержание предметов естественно-научного цикла раскрывает их роль в становлении общей культуры человека. Принцип гуманизации реализуется через индивидуализацию обучения, а также гуманитаризацию, экологизацию, регионализацию образования и др. [2, с. 54–55].

10. *Принцип проблемности* заключается во введении проблемной ситуации в программный материал по физике, химии, экологии, математике, в том числе при проведении КСР. Поскольку, по мнению А.М. Матюшкина, проблема осознается обучающимися как противоречивая ситуация, которую нельзя разрешить с помощью имеющихся у него знаний, средств и способов действий, то проблемное обучение активизирует мыслительную деятельность, формирует диалектическое мышление, научное мировоззрение. Вовлечение студентов в решение проблемы вызывает внутренний интерес, способствуя повышению мотивации к изучаемой дисциплине, поиску нового знания, выработке умений творческого усвоения содержания учебного предмета.

11. *Принцип системности* предполагает целостность целей, содержания, форм и методов проведения КСР, направленных на формирование у студентов умения самостоятельно применять полученные знания на практике, мотивированной потребности осмысленно и самостоятельно работать. В рамках рассматриваемой проблемы учет данного принципа состоит и в том, что преподаватели должны подходить комплексно и системно к организации и проведению КСР: участвовать в разработке плана КСР по учебному курсу; готовить учебно-методические материалы; определять систему индивидуальной работы со студентами.

12. *Принцип опережения в образовании* предполагает, что подготовка студентов должна быть направлена не столько на сегодняшний день, сколько на завтрашний. В случае отличия результатов обучения от ожидаемых необходимо быстро и гибко вносить коррективы в содержание и технологию КСР. Этот принцип ориентирует на широкое и активное использование новых форм, методов, средств обучения при проведении КСР, определяемых целью подготовки компетентного специалиста.

Предложенные и адаптированные к рассматриваемой проблеме принципы могут меняться и варьироваться в зависимости от общих задач обучения, специфики изучаемых дисциплин и других показателей.

**Методы и способы организации КСР.** Как показывает практика, для того чтобы КСР была эффективной, преподавателю необходимо, в первую очередь, развивать мотив к самостоятельной деятельности студента [2]. В связи с этим преподаватель должен разъяснить, для чего нужны приобретенные знания, помочь выбрать более короткий и действенный путь решения поставленной задачи для достижения своей цели. Преподавателю стоит помнить, что развитие личности индивида, инициативы возможно лишь без принуждения, подавления воли обучающихся [2, с. 95–96]. Кроме того, в современных социально-экономических условиях, характеризующихся постоянными и масштабными изменениями, необходимо перенести акцент с трансляции информации

на фасилитацию (облегчение, активизацию) процесса осмысленного приобретения знаний и умений. Поэтому КСР (как и все виды взаимодействия преподавателя со студентами) целесообразно проводить в условиях «субъект-субъектных» отношений, доброжелательности и взаимного уважения.

Компетентностно ориентированное обучение предполагает, что личность является субъектом деятельности, направленной на развитие познавательной потребности, креативных свойств индивида, активизацию мыслительной деятельности, т.е. компетенций квалифицированного специалиста [2, с. 98–101]. Этому способствует применение интерактивных методов обучения, предусматривающих как активное взаимодействие студентов с преподавателем, так и между собой. При интерактивном обучении практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания. Совместная деятельность студентов означает, что каждый вносит свой вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Такое взаимодействие позволяет обучающимся не только получать новое знание, но и развивать коммуникативные умения, толерантность. Практика преподавания в техническом университете и обобщение опыта применения интерактивных методов обучения показывают, что наиболее эффективными при изучении естественно-научных дисциплин, не являющимися профильными, являются «мозговой штурм», дискуссии, коллективный способ обучения, предусматривающий общение студентов в парах или малых группах [6].

**Практика КСР в курсе «Химия».** Для студентов младших курсов МГТУ им. Н.Э. Баумана аудиторные часы на проведение КСР под руководством преподавателя внесены в новые учебные планы дисциплин, в том числе химии. Содержание самостоятельной работы студентов определяется образовательным стандартом и рабочими программами дисциплины. Даже учитывая слабую школьную химическую подготовку студентов 1-го и 2-го курсов, не следует ликвидацию «пробелов» в знаниях рассматривать как единственную задачу КСР (см. выше).

Анализ научно-педагогической литературы [4, 7] и опыт проведения КСР на кафедре «Химия» МГТУ им. Н.Э. Баумана с 2011 г. (рис.) позволяет сделать следующие выводы. При реализации модульно-рейтинговой системы обучения КСР способствует выполнению напряженного графика учебного процесса. Серьезным мотивационным стимулом активного участия студентов в КСР является рейтинг. Он вызывает у обучающихся мотивацию соревнования и активизирует студентов к получению более высокой оценки по общеобразовательной дисциплине, в том числе химии. Эффективности аудиторной КСР способствует увеличение контактного времени сту-

дента и преподавателя, бóльшая индивидуализация обучения, расширение возможностей оперативной корректировки преподавателем процесса усвоения материала в соответствии с особенностями и уровнем подготовки контингента.

Следует отметить, что имеются немалые трудности внедрения КСР в образовательную практику. Главные затруднения вызваны следующими обстоятельствами:

- необходимость перестройки образовательного процесса, предусматривающей включение КСР в учебные планы дисциплин;
- отсутствие дидактических материалов для преподавателей;
- отсутствие учебно-методических пособий как для преподавателей, так и для студентов.

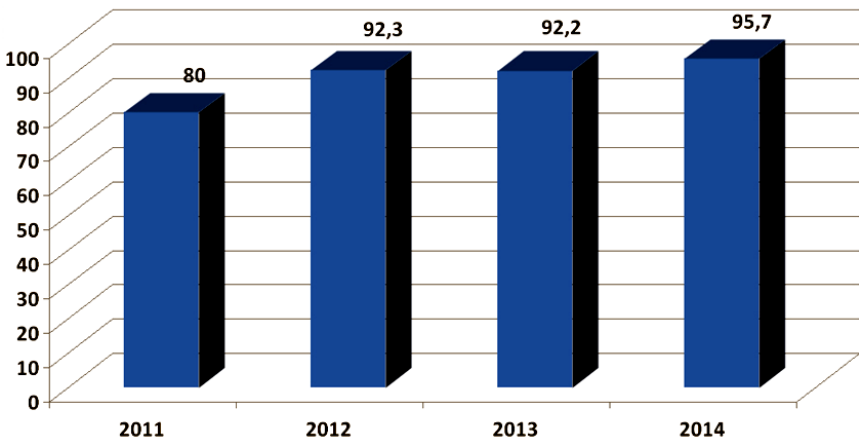


Рис. Успеваемость по годам (данные получены по итогам сессии предыдущего года)

**Заключение.** Полученные к настоящему времени результаты применения КСР в МГТУ им. Н.Э. Баумана свидетельствуют о перспективности развития в вузах данного вида образовательного процесса. Рассмотренные методологические аспекты проведения КСР позволят решить не только собственно педагогические задачи (развитие мотивационной, интеллектуальной сфер индивида, общепрофессиональных умений и навыков, его личностных качеств), но и обще-дидактические.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кузьминов Я., Фрумин И. *Российское образование — 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях. К IX Междунар. науч. конф. «Модернизация экономик и глобализация», Москва, 1–3 апреля 2008 г.* Москва, Издательский дом ГУ ВШЭ, 2008, 39 с.

- [2] Двуличанская Н.Н. *Компетентностный подход к обучению естественно-научным дисциплинам в техническом профессиональном образовании*: Москва, НИИ РЛ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011, 188 с.
- [3] Двуличанская Н.Н. Роль естественно-научного образования в повышении профессиональной компетентности будущих специалистов технического профиля. *Наука и образование. Электронное научно-техническое издательство*, 2011, вып. 1. URL: <http://technomag.edu.ru/doc/164710.html> (дата обращения 23.11.2014).
- [4] Купавцев А.В. Контролируемая самостоятельная работа студентов: первые итоги и перспектива. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2013, вып. 8. URL: <http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/877.html> (дата обращения 23.11.2014).
- [5] Двуличанская Н.Н. Изучение естественно-научных дисциплин при непрерывном образовательном процессе в условиях перехода к компетентностной модели. *Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки*, 2009, № 3 (34), с. 110–115.
- [6] Двуличанская Н.Н. Инновационные компетентностно ориентированные педагогические технологии в естественно-научном образовании. *Инновации в образовании*, 2011, № 4, с. 26–40.
- [7] Щеголева О.Н. Актуализация роли самостоятельной контролируемой работы в новой образовательной парадигме. *Интеграция образования*, 2007, № 2 (47), с. 36–41.

Статья поступила в редакцию 12.01.2015

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Двуличанская Н.Н. Реализация контролируемой самостоятельной работы студентов в техническом вузе. *Гуманитарный вестник*, 2015, вып. 4. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/edu/pedagog/232.html>

**Двуличанская Наталья Николаевна** окончила Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева в 1980 г. Д-р пед. наук, канд. техн. наук, профессор кафедры «Химия» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Область научных интересов: теория и методика профессионального образования, методика обучения естественно-научным дисциплинам. e-mail: [nnikdv@gmail.com](mailto:nnikdv@gmail.com)



## Implementation of self-controlled students' work at higher technical school

© N.N. Dvulichanskaya

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

*The article specifies goals and objectives of students' classroom controlled self-studying (CSS) as one of the innovative forms of educational process aimed at developing students' competencies. The methodological basis for the organization of CSS in teaching natural sciences in the technical university is examined. A set of principles that define the requirements for the selection of content, and methods of CSS conducting is proposed and substantiated. It is shown that the application of interactive methods in CSS promotes the development of future specialists' competencies. The results of the analysis of CSS application in chemistry classes at BMSTU are presented.*

**Keywords:** *controlled self-study, classroom work, technical university, competences, natural science disciplines, principles of CSS, interactive methods.*

### REFERENCES

- [1] Kuzminov Ya., Arumin I., eds. *Rossiyskoe obrazovanie — 2020: model obrazovaniya dlya ekonomiki, osnovannoy na znaniyakh: k IX Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Modernizatsiya ekonomiki i globalizatsiya»* [Russian Education'2020: Model of Education for an Economy Based on Knowledge: for IX International Scientific Conference "Modernization of Economy and Globalization"]. Moscow, GU-VShE Publ., 2008, 39 p.
- [2] Dvulichanskaya N.N. *Kompetentnostnyy podkhod k obucheniyu estestvenno-nauchnym distsiplinam v tekhnicheskoy professionalnoy obrazovanii: monografiya* [Competence Approach to Teaching Natural-Scientific Disciplines in Professional Engineering Education: Monograph]. Moscow, BMSTU NII RL, 2011, 188 p.
- [3] Dvulichanskaya N.N. *Nauka i obrazovanie. Elektronnoe nauchno-tekhnicheskoe izdanie — Science and Education. Electronic Scientific and Technical Journal*, 2011, no.1. Available at: <http://technomag.edu.ru/doc/164710.html> (accessed 23 November, 2014).
- [4] Kupavtsev A.V. *Inzhenernyi zhurnal: nauka i innovatsii — Engineering Journal: Science and Innovations*, 2013, iss. 8. Available at: <http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/877.html> (accessed 23 November, 2014).
- [5] Dvulichanskaya N.N. *Vestnic MGTU im. N.E. Baumana. Seria Estestvennye nauki — Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series: Natural Sciences*, 2009, no. 3 (34), pp. 110–115.
- [6] Dvulichanskaya N.N. *Innovatsii v obrazovanii — Innovation in Education*, 2011, no. 4, pp. 26–40.
- [7] Schegoleva O.N. *Integratsiya obrazovaniya — Integration of Education*, 2007, no. 2 (47), pp. 36–40.

**Dvulichanskaya N. N.** graduated from Mendeleev Moscow Institute of Chemical Technology in 1980. Dr. Sci. (Pedagogy), candidate of engineering sciences, professor of the Department of Chemistry at Bauman Moscow State Technical University, associate professor. Research interests: theory and methods of professional education, methods of teaching the natural science disciplines. e-mail: nnikdv@gmail.com