

# НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

---

**О. А. Сотникова,  
О. А. Миклина**  
(г. Ухта, Республика Коми)

## ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН НЕФТЕГАЗОВОГО ВУЗА

*В статье рассматриваются методы оптимизации учебной деятельности студентов при изучении профессиональных дисциплин на начальном этапе обучения в нефтегазовом вузе. Акцентируется внимание на формировании научно-технологической осознанности выполнения действий проектирования производственных процессов и умений корректно, точно и четко разрабатывать и выполнять инструкции по обслуживанию нефтегазовых объектов*

Оптимизация учебной деятельности студентов в современной системе Российского образования рассматривается под призмой компетентностного формата результатов обучения. В высшем образовании основной целью является формирование профессиональных компетентностей, на что ориентированы все профессиональные дисциплины вуза. Для нефтегазового образования профессиональная направленность обучения связана с производственными технологиями по бурению скважин, добыче нефти и газа, их транспортировке и т.д. Эти процессы относятся к категории «опасного производства», а потому профессиональная компетентность в своей практической составляющей не допускает в формировании метода «проб и ошибок».

Скруплезная точность в выполнении инструктивных предписаний и научно-технологическая осознанность действий в проектировании производственных процессов составляют базис профессионализма специалиста нефтегазовой отрасли. В этой связи технологии обучения профессиональным дисциплинам нефтегазового вуза должны быть прежде всего ориентированы на формирование указанных составляющих профессиональных компетентностей. Поэтому важно отыскать педагогические технологии, позво-

ляющие оптимизировать учебную деятельность студентов на начальном этапе изучения профессиональных дисциплин в формировании таких составляющих профессиональных компетентностей специалистов нефтегазовой отрасли (бакалавров-инженеров), как научно-технологическая осознанность действий в проектировании производственных процессов; корректность, точность и четкость в разработке и выполнении инструкций.

Действия инженера, обеспечивающие безопасность выполнения своей профессиональной деятельности, по мнению инженерно-технических работников (согласно нашему опросу), базируются на отмеченных выше особенностях выполнения своей работы. Называем эти качества (для краткости) опорными составляющими профессиональных компетенций инженера.

Следует отметить, что специфика самого предметного материала нефтегазового направления подготовки предусматривает направленность на формирование опорных составляющих компетентностей (ОСК). Так, теоретическая часть основных образовательных программ направления подготовки «Нефтегазовое дело» предусматривает обоснование процедурных вопросов нефтегазовой техники и технологии. Однако это обос-

нование строится на принципах физико-математического моделирования (законах физики, химии, термодинамики, математики и др. фундаментальных наук) применительно к техническим процессам. На начальном этапе профессиональной подготовки в вузе (т.е. при изучении профессиональных дисциплин) процедура применения студентом знаний физики и математики, как правило, еще не прошла стадию интеграции до уровня теоретического обобщения, а потому обоснования в проектировании производственных процессов понимаются студентами с большими затруднениями. К тому же студенты не имеют опыта работы с техническим текстом, а потому предлагаемые им научно-технологические обоснования часто возникают как непреодолимый барьер в освоении дисциплины. Об этом часто упоминается в публикациях по инженерному образованию (О. В. Буховцева, Е. Ю. Дрюпина, Е. Г. Ильина, И. В. Коротаева, И. В. Чикова, Г. П. Шолохова и др.). Наш собственный опыт работы в вузе также показывает, что изучение теоретического материала требует продуманности в выборе педагогических технологий с тем, чтобы включение этой части учебного материала в процесс изучения сыграло предназначенную ей роль формирования научно-технологической осознанности действий в проектировании технологических процессов.

Говоря о задачном материале профессиональных дисциплин, следует отметить, что решение многих предметных задач и выполнение упражнений строятся по определенному алгоритму. Поэтому обучение решению технических задач способствует формированию качества, приводящего в деятельности к точности выполнения инструктивных предписаний. Однако решение технических задач само по себе не всегда приводит к формированию компетентностей нужного уровня. Обсуждение проблем обучения техническим дисциплинам при подготовке инженера, собственный опыт в техническом вузе показывает, что студенты часто научаются решать ту или иную техническую задачу по заданному алгоритму, но испытывают непреодолимые трудности при отыскании решения новой задачи (разработке алгоритма решения задачи). В этой связи в теории и методике профессионального образования уделяется особое внимание аспектам формирования умений решения технических задач (А. А. Быст-

рицкий, Г. Я. Гальперин, Г. И. Иванов, А. Н. Леонтьев, Н. Ф. Тальзина, Л. М. Фридман и др.).

Таким образом, с одной стороны, содержание профессиональных дисциплин ориентирует на формирование научно-технологической осознанности действий в проектировании производственных процессов и корректность в разработке и выполнении инструкций, т.е. на формирование ОСК. С другой стороны, в теории и практике профессионального образования не решена методическая задача организации учебной деятельности студентов на начальном этапе профессиональной подготовки, при которой изучение содержания дисциплин выполнило бы роль формирования опорных составляющих профессиональных компетентностей будущего инженера.

Оптимальность в организации учебной деятельности студентов, обеспечивающей формирование ОСК, безусловно, зависит от этапа профессионального становления инженера. Выбор образовательных технологий на каждом последующем этапе зависит от характеристик и уровня профессиональных компетентностей, сформированных студентами на предыдущем этапе. В этой связи существенное значение имеет процесс обучения профессиональным дисциплинам студентов нефтегазовых вузов на начальном этапе профессиональной подготовки, который выбран нами в качестве объекта научно-педагогического исследования.

Начальный этап вузовской профессиональной подготовки инженера нефтегазовой отрасли, как правило, осуществляется на первом курсе изучением вводной дисциплины, имеющей различные наименования, но по сути своей рассматривающей основы нефтегазопромышленного дела (ОНГД). Поэтому предметом нашего научно-педагогического исследования является методическая система обучения основам нефтегазопромышленного дела, способствующая формированию опорных составляющих инженера нефтегазовой отрасли.

В основу разрабатываемой методической системы положены дидактические принципы оптимизации обучения, разработанные Ю. К. Бабанским, его коллегами и учениками (А. Д. Алферов, Л. Ф. Бабенышева, Е. В. Бондаревская, В. С. Ильин, И. М. Косоножкин, Г. А. Победоносцев, Т. С. Полякова, Т. А. Мамигонова, С. Г. Махненко, З. П. Мотоя, В. Ф. Харьковская и др.), состоящие в том, что:

– эффективность обучения определяется единством учебного и воспитательного процессов;

– результативность учебно-воспитательного процесса обеспечивается комплексностью педагогических средств;

– управление педагогическим процессом основывается на развитии учебно-познавательных возможностей ученика.

В этой связи применительно к процессу подготовки инженера нефтегазовой отрасли средства и способы оптимизации обучения следует отыскивать в организации учебной деятельности студентов, в которой:

– основной состав учебных действий студентов при изучении любого фрагмента учебного материала имеет компоненты ОСК;

– система педагогических воздействий при использовании образовательных технологий представляет собой комплекс, направленный на формирование ОСК;

– компоненты процесса обучения (содержание, структура и логика функционирования) ориентированы на совершенствование ОСК.

В учебном процессе вуза рассматриваем организацию учебной деятельности студентов с двух ее сторон: работа с теоретическим материалом; выполнение практических заданий.

Рассматривая организацию учебной деятельности студентов при работе с теоретическим материалом, необходимо учитывать его специфику для профессиональных дисциплин нефтегазового направления подготовки. Анализ предметного содержания ОНГД позволяет выделить следующие типы теоретического материала: 1) нормативно-технологический материал (технические регламенты, ГОСТы, инструкции, технические условия, назначение приборов и т.п.); 2) описание технологических процессов (принципов функционирования технологических систем, математических связей параметров технологических процессов, физических закономерностей протекания технологических процессов и т.д.); 3) схематизация технологического оборудования (схемы технических соединений нефтегазопромыслового оборудования, иллюстрация видов узлов, представления цепей управления технологическими системами, визуализированные типы моделей технологического оборудования и их работы для добычи нефти и газа и т.п.).

Для того чтобы изучение теоретического материала ориентировало студентов на формирование ОСК, необходимо определить соответствующий круг учебных заданий. В ходе выполнения этих заданий студента необходимо ориентировать на выполнение операций по осознанию научно-технологических обоснований изучаемых технологических процессов и используемого оборудования при их реализации и по выделению процедур, определяющих корректность разработки и выполнения инструкций по использованию оборудования для реализации технологических процессов.

Используя терминологию методологического подхода к организации учебной деятельности студентов [10], систему учебных действий студента по выполнению указанных операций при изучении теоретического материала мы называем логико-технологическим анализом. Состав логико-технологического анализа зависит от типа теоретического материала, а потому подразделяется на три вида.

1. *Регламентационный логико-технологический анализ* – это логико-технологический анализ регламентирующих документов (ГОСТов, регламентов использования оборудования, инструкций и т.п.). В его состав в общем случае входит осознание задач регламента, определение состава регламента, установление иерархии состава регламента, выделение действий по его применению, установление соподчинения регламентирующих действий и т.п.).

2. *Обосновательный логико-технологический анализ* – это логико-технологический анализ описания технологических процессов. Его состав определяется прежде всего изучаемыми принципами функционирования технологических систем. Поскольку эти принципы в своих теоретических основаниях имеют математические, химические и физические закономерности и связи, то операции по выполнению такого логико-технологического анализа состоят в установлении: связей между физико-техническими параметрами технологического процесса, физико-химических закономерностей протекания технологических процессов; соотношений в математической модели абстрагирующими характеристиками технологического процесса.

3. *Иллюстрационный логико-технологический анализ* – это логико-технологический

анализ, направленный на изучение и представление схем (иллюстраций, рисунков) технологического оборудования. В общем случае данный вид анализа представляет собой «работу со схемами». Состав такого анализа зависит от типа «схемы». Так, анализ графической схемы (например, узлов и елок, соединения арматуры) требует операций по установлению графических соответствий, содержанию наполнению графических символов, отысканию оснований (причинно-следственных связей) в графическом представлении соотношений и т.д. А анализ, например, табличной схемы ориентирует на установление основания классификации, действий по проверке требований классификации, обоснованию полноты классификации и т.п. Поскольку визуализированные типы моделей технологического оборудования и их работы (3D-роликов, видеозаписей, компьютерных моделей технологических процессов и т.п.), как правило, иллюстрируют порядок работы технологического оборудования и действий специалиста по его обслуживанию, то состав их логико-технологического анализа включает в себя действия по упорядочению процедур технологического процесса и обслуживания оборудования.

Состав представленных видов логико-технологического анализа включает в себя процедуры, направленные на научно-технологическое осознание проектирования производственных процессов и их реализации, обоснование точности в выполнении инструкций, корректности в их разработке. В этой связи выполнение студентами такого вида учебной деятельности позволит сформировать ориентировочную основу действий для опорных составляющих профессиональных компетенций инженера.

Для того чтобы выработанная ориентировочная основа действий «заработала» на практический механизм профессиональной деятельности, необходимо включить учебную деятельность студента в выполнение упражнений по ее использованию. При подготовке инженера на начальном этапе эти упражнения из соображений безопасности целесообразно производить на модельном уровне, без привлечения реального оборудования. Комплекс педагогических условий по организации такой учебной деятельности студентов разумнее представить в контекстном формате, используя принципы контекст-

ного подхода к обучению (А. А. Вербицкий). Такими возможностями обладают, например, практические занятия в форме учебно-деловых игр [2]. В нашем опыте упомянутая форма работы используется при изучении ОНГД. Сценарии и материалы к организации деятельности студентов на таких занятиях приведены в наших публикациях [7, 8]. Они опираются на следующие методические приемы:

- инструкции, используемый не только для ознакомления студентов с целями, задачами и правилами игры, но и для организации выполнения отдельных учебных действий;

- разминки, ориентирующий на выполнение простейших заданий по расчёту замеренных характеристик и технологических параметров, принятых на нефтегазодобывающих предприятиях;

- выбора, позволяющий производить различные варианты учебных действий одного направления;

- тестирования, использующийся для проверки усвоенных теоретических знаний;

- коммуникации, направленный на создание условий по обмену информацией во время проведения деловой игры;

- интеракции, с помощью которого стимулируется готовность студентов к совместному поиску решений;

- «Вопрос сопернику», активизирующий возникновение проблемных ситуаций и планирование учебной деятельности по ее преодолению;

- рефлексии для подведения итогов работы, формулировке выводов.

Другим методом оптимизации учебной деятельности студентов по выполнению упражнений, используемым в практике нашей работы на занятиях по ОНГД, являются дистанционные технологии, направленные на «сглаживание» барьерных ситуаций. Их подробное описание дано в наших публикациях [6, 9]. Процедура «сглаживания» состоит в том, что:

- 1) материал, представленный в дистанционном курсе, включает в себя интерпретационные сведения (дополнительные описания технологических процессов, примеры решения задач, контрпримеры – варианты неверного выполнения задания и т.п.);

- 2) применяется повышенная интерактивность дистанционного курса, что выражается, например, в возможности на любом шаге обратиться к куратору курса.

Таким образом, одним из обязательных условий организации учебной деятельности студентов по выполнению упражнений и решению задач является обращение к элементам логико-технологического анализа. Эти элементы необходимо включать и в задания при проведении деловых игр, и в материал дистанционного курса, используемого для организации самостоятельной работы студента.

Организация выполнения студентами различного вида логико-технологического анализа теоретического материала и включение заданий на его проведение при выполнении упражнений и решении задач на начальном этапе профессиональной подготовки при изучении основ нефтегазового дела позволяют создать условия для формирования опорных составляющих компетентностей бакалавров-инженеров нефтегазовой отрасли.

### Л и т е р а т у р а

1. Буховцева О. В. Оптимизация процесса адаптации студентов I курса // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2011. - № 132. - С. 242-248. [Электронный ресурс]. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-protsesta-adaptatsii-studentov-i-kursa> (дата обращения: 19.11.15 г.).
2. Вербицкий А. А. Деловая игра как форма контекстного обучения и квазипрофессиональной деятельности студентов // Вестник Московского гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. - 2009. - № 4. - С. 73-84. [Электронный ресурс]. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/delovaya-igra-kak-forma-kontekstnogo-obucheniya-i-kvaziprofessionalnoy-deyatelnosti-studentov> (дата обращения: 19.11.15 г.).
3. Ильина Е. Г., Дрюпина Е. Ю. Оптимизация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Неорганическая химия» // Известия Алтайского государственного университета. - 2009. - № 3. - С. 75-77. [Электронный ресурс]. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov-po-distipline-neorganicheskaya-himiya> (дата обращения: 19.11.15 г.).
4. Казарьянц К. Э. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход // Материалы научно-методических чтений ПГЛУ, 13-14 января 2011 года, г. Пятигорск - Часть XI. - 2011. - С. 130-134. [Электронный ресурс]. - URL: [http://library.pglu.ru/files/public/unuvread/2011/11\\_5-6.pdf](http://library.pglu.ru/files/public/unuvread/2011/11_5-6.pdf) (дата обращ.: 19.11.15 г.).
5. Коротаева И. В. Использование приема систематизации текста у старшеклассников и студентов : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07. - М., 2000. [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.dissercat.com/content/ispolzovanie-priema-sistematizatsii-teksta-u-starsheklassnikov-i-studentov> (дата обращения: 19.11.15 г.).
6. Миклина О. А. Базовые элементы применения дистанционных технологий при изучении основ нефтегазопромыслового дела на начальном этапе обучения // Сборник научных трудов : материалы научно-технической конференции (22-25 апреля 2014 г.). В 3-х ч. - Ч. 3 / под ред. Н. Д. Цахая. - Ухта. : УГТУ, 2014. - С. 227-232.
7. Миклина О. А. К разработке сценария учебно-деловой игры для студентов нефтегазовых вузов при изучении устьевого оборудования фонтанных и нагнетательных скважин // Казанская наука. - 2015. - № 7. - С. 146-151.
8. Миклина О. А. Материалы к проведению учебной деловой игры профессиональной направленности «Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин» : методические указания к практическим занятиям. - Ухта: УГТУ, 2014. - 36 с.

9. Миклина О. А. Оптимизация СРС с использованием дистанционных технологий // Информационно-коммуникационные технологии в реальном и виртуальном образовательном пространстве : материалы Международной научно-практической видеоконференции (г. Тюмень, 21 ноября 2014) / под ред. В. В. Майера, С. М. Моор. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – С. 56–58.

10. Сотникова О. А., Фефилова Е. Ф., Гоца Н. И. Герменевтический подход к обучению математике (теоретический аспект) : монография. – Сыктывкар : Коми республ. акад. гос. службы и управления, 2009. – 285 с.

11. Шолохова Г. П., Чикова И. В. Адаптация первокурсников к условиям обучения в вузе и ее психолого-педагогические особенности // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 3 (164). – С. 103–107. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-pervokursnikov-k-usloviyam-obucheniya-v-vuze-i-ee-psihologo-pedagogicheskie-osobennosti> (дата обращения: 19.11.15 г.)

