

Н. А. Теплая,

Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан

## МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КОМПОНЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ УРОВНЕВОМ ОБУЧЕНИИ

### Аннотация

В статье описываются авторские методики формирования и развития компонентов информационной культуры: имитационного (область моделирования), квалификационного (профессиональная область), технологического (информационно-коммуникационная область), аксиологического (социальная область), нормативно-правового (правовая область), изыскательского (творческо-исследовательская область) в процессе формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля при уровнеом обучении.

**Ключевые слова:** информационная культура, область деятельности, специалист, инженерный профиль, компонент, формирование, развитие, методика.

Формирование многоуровневой информационной культуры специалиста инженерного профиля в процессе уровнеого обучения — сложный и многогранный процесс. В ходе его изучения нами были рассмотрены научные работы в сфере информационной культуры [6], в которых авторами выделены компоненты информационной культуры обучающихся различных профилей:

- студентов технического вуза — когнитивно-аксиологический, информационно-мотивационный, коммуникативно-этический, творчески-прикладной (Л. Б. Аминул) [1];
- специалистов МВД — мировоззренческий, когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностный, профессионально-личностный, морально-нравственный, правовой (А. Н. Григорьев) [2];
- курсантов военно-учебных заведений — аксиологический, коммуникативно-этический, познавательно-интеллектуальный, прогностический, прикладной, правовой, эргономический (О. А. Козлов) [3];
- педагогов — информационно-содержательный, психологический (личностный), деятельностный (С. М. Коношенко) [4];

- обучающихся в системе непрерывного образования — мотивационно-ценностный, действенно-практический, когнитивный и интеллектуально-творческий (И. Г. Овчинникова) [5] и др.

На основе обобщенного анализа указанных работ, изучения ГОС и ФГОС высшего образования по горно-геологическим специальностям, анализа инженерной деятельности **были определены области предполагаемой деятельности специалиста инженерного профиля:**

- *область моделирования;*
- *профессиональная область;*
- *информационно-коммуникационная область;*
- *социальная область;*
- *правовая область;*
- *творческо-исследовательская область.*

Согласно этим областям были выделены компоненты информационной культуры специалиста инженерного профиля [8, 9]:

- *имитационный компонент* — обеспечивает формирование системы знаний в области моделирования; заключается в умениях упорядочивать, систематизировать, структурировать данные и знания, интерпретировать полученные результаты, моделировать и анализировать

### Контактная информация

Теплая Наи́ла Алигасановна, канд. пед. наук, доцент, профессор кафедры информатики Северо-Восточного государственного университета, г. Магадан; *адрес:* 685000, г. Магадан, ул. Портовая, д. 13; *телефон:* (413-2) 62-46-32; *e-mail:* naila69@mail.ru

N. A. Teplaya,

North-East State University, Magadan

### METHODICS OF FORMATING AND DEVELOPING THE COMPONENTS OF INFORMATION CULTURE OF THE SPECIALIST OF THE ENGINEERING PROFILE IN TIERED TRAINING

#### Abstract

The article describes the author's methodics of forming and developing the components of information culture: simulation (modeling area), qualification (professional area), technological (information and communication area), axiological (social area), regulatory (legal area), survey (creative and research area) in the process of forming information culture of the specialist of the engineering profile in tiered training.

**Keywords:** information culture, sphere of activity, specialist, engineering profile, component, formation, development, methodics.

информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем;

- **квалификационный компонент** — характеризует наличие у обучающегося профессионально важных знаний и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач;
- **технологический компонент** — отражает деятельность обучающегося с информационными объектами информационно-коммуникационной среды; заключается в успешном владении алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных);
- **аксиологический компонент** — представляет собой систему обобщенных взглядов обучающегося как будущего инженера на информационную среду жизни общества; включает умения анализа информационной обстановки, предвидения последствий принимаемых решений, формулирования соответствующих выводов;
- **нормативно-правовой компонент** — характеризует наличие у обучающегося системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности;
- **изыскательский компонент** — определяет творческо-исследовательские способности обучающегося в области творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности) [7].

**Содержание процесса обучения специалиста инженерного профиля в техническом вузе на фоне интеграции дисциплин информационной и профессиональной направленности при формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей обучаемых в условиях неопределенности и новизны при использовании информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного для использования в профессиональной деятельности), представлено в виде содержательных линий, проходящих непрерывно в процессе многоуровневого формирования и развития информационной культуры специалиста инженерного профиля, начиная с общего (среднего) образования (школьники), профессионального (специалисты, бакалавры, магистры, аспиранты) и продолжая в системе дополнительного**

образования (слушатели курсов ДПО) при использовании авторских методик формирования и развития компонентов информационной культуры.

*Методика формирования и развития имитационного компонента информационной культуры (область моделирования)* направлена на приобретение компетенций в области моделирования при имитировании профессиональной деятельности в процессе решения различных учебно-производственных задач. Такое имитирование гарантирует приобретение обучающимися нужных профессиональных знаний и соответствующих умений и навыков.

Имитационный компонент начинает формироваться на первом образовательном уровне (общее (среднее) образование) — при изучении информатики в школе, так как именно здесь начинается интенсивное использование информационных моделей в виде средств обучения и инструмента получения знаний почти на всех школьных предметах.

Далее на втором образовательном уровне (профессиональное образование) главное внимание следует уделять особенностям информационного моделирования в предстоящей профессиональной деятельности. В течение всего обучения на этой ступени образования нужно обучать студентов сознательно использовать информационное моделирование в своей деятельности: учебной — на первом курсе, далее профессиональной — на втором—пятом курсах.

На первом курсе при обучении информатике происходят систематизация и обобщение знаний, связанных с информационным моделированием, а также первое знакомство студентов с приоритетными информационными моделями избранного профиля деятельности.

Конструирование моделей на занятиях со студентами первого и второго курсов по дисциплинам «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерно-геологическая графика», «Техническая механика», «Геоинформационные системы» и др. подкрепляется повторением вопросов, связанных с этапами конструирования модели, анализом ее качества, проверкой адекватности модели объекту и цели моделирования, выяснением воздействия выбора моделирования при изучении модели объекта на то, какую информацию о нем мы можем получить, и др.

При изучении информационных дисциплин с профессиональной направленностью на третьем-четвертом курсах приоритетное внимание уделяется математическому моделированию, так как математические формулы возникают в большинстве случаев как результат исследования реальных горно-геологических систем, где главное их предназначение — это представление о том, как ведет себя система (ее поведение), прогнозирование ее свойств.

Приоритетными формами обучения при формировании имитационного компонента информационной культуры обучающегося технического вуза являются лекции и лабораторные (практические) работы.

На лекциях дается новый материал, включающий:

- определения и примеры моделей;
- этапы и принципы моделирования;
- свойства и операции над моделями, требования, предъявляемые к моделям;

- классификацию моделей;
- ключевые приемы моделирования и т. д.

На лабораторных (практических) работах происходит самостоятельное знакомство студентов с разными моделями при применении различного инструментария моделирования:

- текстовыми и графическими редакторами;
- языками программирования;
- СУБД;
- электронными таблицами;
- специальным программным обеспечением для математических вычислений;
- системами моделирования.

Для контроля степени усвоения материала и полученных на практике навыков моделирования от студентов требуются написание и представление отчета согласно полученным результатам изучения модели. Обучающиеся должны не только выполнить определенные задания, но и уметь проводить анализ полученных результатов, формулировать выводы для принятия решений при их выполнении.

Для формирования имитационного компонента информационной культуры используются метод открытых моделей и метод проектов. *Метод открытых моделей* дает возможность с помощью исследования уже сконструированных моделей разобраться в принципах, служащих основой таких конструкций, и научиться их конструировать. При использовании *метода проектов* студентам дается задание на реализацию учебного или творческо-исследовательского проекта, который выполняется под руководством преподавателя на лабораторных (самостоятельных) работах в малочисленных группах.

В процессе формирования имитационного компонента информационной культуры обучающегося технического вуза развиваются системный подход к исследованиям и проектированию, творческие и исследовательские способности обучающегося, способности к анализу и синтезу.

*Методика формирования и развития квалификационного компонента информационной культуры (профессиональная область)* направлена на овладение профессиональными компетенциями в процессе обучения при изучении дисциплин в области информатики и информационных технологий, использующихся в профессиональной деятельности, в период практик профессиональной направленности, преддипломной практики, при участии в научных мероприятиях, при написании квалификационных работ. Такое обучение формирует умение использования информационного и коммуникационного обеспечения, в том числе специализированного, для выполнения профессионально-направленных задач.

Для успешного формирования и развития квалификационного компонента процесс обучения на всех уровнях профессионального и дополнительного образования должен поддерживаться соответствующим оснащением для выполнения лабораторных (практических) и самостоятельных работ:

- компьютерными классами и учебными лабораториями со специализированным программным обеспечением, включая:
  - векторный графический редактор MS Visio;

- программу управления проектами MS Project;
- интегрированную систему для автоматизации математических расчетов Mathcad;
- систему автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
- программный комплекс для геологов, маркшейдеров и горных инженеров «K-MINE» и т. д.;
- доступом к Интернету;
- всей информационно-образовательной средой вуза.

Овладение профессионально-ориентированным информационным и коммуникационным обеспечением должно начинаться на втором образовательном уровне (профессиональное образование) с первого курса вуза в рамках дисциплины «Информатика» и далее, углубляясь, продолжаться на следующих курсах обучения в вузе при изучении профессиональных дисциплин, таких как «Математические методы моделирования в геологии», «Уравнивание геодезических построений», «Основы космической геодезии», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений» и т. д., и в рамках дополнительного образования (на курсах ДПО).

*Методика формирования и развития технологического компонента информационной культуры (информационно-коммуникационная область)* направлена на развитие способностей по работе с информационными объектами информационно-коммуникационной среды с применением разных методов и форм индивидуальной познавательной и утилитарной творческо-исследовательской деятельности, при оперативном взаимобмене информацией с применением программно-аппаратного обеспечения и использованием сети Интернет согласно вопросам, вызвавшим интерес обучающихся.

Необходимость формирования технологического компонента predetermined повышением значимости информации, знаний, информационного и коммуникационного обеспечения в жизни общества в эпоху глобализации. На современном этапе локальные и глобальные компьютерные сети дают работодателям возможность дистанционно использовать квалифицированного специалиста в качестве исполнителя определенных видов работы, и достаточно большое количество современных предприятий используют в своей работе сетевые модели организации труда, которые заключаются в формировании группы участников этого процесса, находящихся территориально в различных местах, для решения конкретно поставленной задачи, после решения которой группа расформируется, а при необходимости решения новой задачи опять формируется, но уже в новом составе. Эти действия требуют от участников такого процесса развитых способностей в коммуникативной области, умения работать в группе, используя компьютерные сети, и т. п.

Формирование и развитие технологического компонента проводится на всех образовательных уровнях системы в процессе организации коллективной проектной деятельности обучающихся различных групп и педагогов с применением разных методов и форм индивидуальной познавательной и утилитарной творческо-исследовательской деятельности,

при оперативном обмене информацией с применением информационного и коммуникационного обеспечения и использованием сети Интернет согласно вопросам, вызвавшим интерес у участников проекта. В результате этого развиваются способности по работе с информационными объектами информационно-коммуникационной среды (коротко и четко формулировать свои мысли; приводить аргументы в доказательство своей точки зрения; толерантно относиться к мнению соучастников проекта; вести дискуссию; с применением информационного и коммуникационного обеспечения извлекать информацию из всевозможных источников (участник проекта, удаленная база данных и т. д.), обрабатывать, хранить, передавать другим соучастникам проекта и т. п.

*Методика формирования и развития аксиологического компонента информационной культуры (социальная область)* направлена на формирование готовности обучающихся к комфортной и результативной жизни в рамках информационного общества, на формирование убеждений по запрету действий, которые нарушали бы этические нормы работы с информацией.

Под влиянием информатизации на современном этапе происходят кардинальные изменения, во всех областях жизнедеятельности людей, и в социуме остро встает вопрос о социализации личности, адаптации к актуальным условиям. Чтобы обучающийся технического вуза имел возможность социально адаптироваться, развить системный взгляд на информационную среду жизни общества, научился анализировать информационную обстановку, предвидеть последствия принимаемых решений и делать соответствующие выводы, т. е. быть готовым к комфортной и результативной жизни в рамках информационного общества, ему необходимо владеть социальным компонентом информационной культуры.

Благодаря Интернету студенты получают доступ к разноплановым информационным ресурсам и возможность делиться информацией с другими. Поэтому очень важно развить у обучающихся понимание собственной ответственности за распространяемую информацию, сформировать убеждения относительно запрета на действия, нарушающие этические нормы работы с информацией.

Вопросы, посвященные данной проблеме, должны освещаться в процессе интегрированного обучения на всех образовательных уровнях.

Разъяснение обучающимся роли информации в развитии общества, рассмотрение информационных процессов как неотъемлемой составляющей любой деятельности и т. п. начинаются на первом курсе (второй образовательный уровень, профессиональное образование) на занятиях по дисциплине «Информатика».

Далее на втором—пятом курсах в ходе изучения дисциплин «Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Геоинформационные системы (ГИС)», «Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Информационные технологии в горном деле» и т. д. выясняется значение и место будущего горного инженера на стадиях жизненного цикла создания, использования и развития инфор-

мационных систем. При изучении всех дисциплин у студентов формируется установка на положительную деятельность, относящуюся к социальной области, на запрет действий, нарушающих этические нормы работы с информацией.

*Методика формирования и развития нормативно-правового компонента информационной культуры (правовая область)* направлена на формирование системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также формирование умений по владению справочно-правовыми системами, оперированию первоисточниками.

Методика реализуется на всех уровнях системы обучения технического вуза, но начинается ее реализация еще в школе в углубленном курсе информатики. В этом курсе рассматриваются такие темы:

- раздел «Использование программных систем и интернет-сервисов»:
  - «Компьютерные вирусы»;
  - «Антивирусная профилактика»;
- раздел «Работа в информационном пространстве»:
  - «Стандарты в сфере информатики и ИКТ»;
  - «Право в информационной сфере»;
  - «Базовые представления о правовых аспектах использования компьютерных программ и работы в Интернете».

Формами обучения на этом образовательном уровне служат уроки, а также внеурочная деятельность, в том числе экскурсии с посещением специализированных выставок, лабораторий и других мероприятий, позволяющие расширить кругозор, углубить знания учащихся в области информационной безопасности в соответствии с их интересами.

Средствами обучения являются учебные тексты, интернет-источники, демонстрационные примеры, программные средства.

Основным методом обучения служит моделирование (построение типовых поведенческих сценариев обеспечения информационной безопасности детей; формирование представлений об обеспечении информационной безопасности).

В результате учащиеся получают представление:

- о существовании вредоносного программного обеспечения и средствах защиты от него;
- о необходимости стандартизации в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- о мировых сетях распространения информации и обмена ею;
- о юридических аспектах работы в этих сетях (интеллектуальная собственность, авторское право, защита персональных данных и др.).

Полученные школьниками знания на следующих образовательных уровнях систематизируются, формируются умения организации личной информационной безопасности, обучающиеся получают более полное представление о возможном ущербе обществу и государству от своих действий в информационной сфере.

У студентов первого курса при изучении дисциплины «Информатика» на лекциях продолжается теоретическое рассмотрение тем, входящих в модуль «Основы защиты информации и сведений, методы защиты информации»:

- «Понятие компьютерной безопасности»;
- «Защита информации в Интернете»;
- «Понятие о несимметричном шифровании информации»;
- «Принцип достаточности защиты»;
- «Понятие об электронной подписи, об электронных сертификатах, сертификация издателей».

На лабораторных работах происходит практическое знакомство студентов с имеющимся в вузе антивирусным обеспечением.

Далее на втором—пятом курсах в процессе изучения дисциплин «Основы геоинформатики», «Информационные технологии в горном деле», «Геоинформационные системы» раскрываются вопросы правовой защиты информации при использовании автоматизированных систем.

Вопросы по представлению и защите данных научной и образовательной деятельности рассматриваются в магистратуре и аспирантуре при изучении авторских курсов «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании», «Информационные технологии в науке и образовании». Выполнение практических работ по комплексной защите от autogun-вирусов помогает сформировать умения для защиты своих личных данных, независимо от того, какой деятельностью обучающиеся занимаются.

*Методика формирования и развития изыскательского компонента информационной культуры (творческо-исследовательская область)* направлена на развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся.

Для их развития используются методы обучения творческо-исследовательскому поведению, которые условно подразделяются на две группы:

- 1) игровые методы, стимулирующие творческо-исследовательское поведение;
- 2) методы специально организованного, направленного обучения:
  - инвариантно-теоретические методы обучения, построенные на передаче учащимся обобщенных приемов познавательной деятельности с заранее заданными свойствами;
  - исследовательские проблемные методы обучения, основанные на прямой постановке преподавателем проблемы и самостоятельном ее решении учащимися в ходе своей собственной творческо-исследовательской деятельности;
  - методы самостоятельного творческо-исследовательского учения, которые осуществляются через деятельность с новым сложным объектом или системой без непосредственного участия преподавателя [7].

Преподаватель представлен в обучении неявно, опосредованно, косвенно, через содержание отобранных и специально разработанных им учебных

объектов. Он не формулирует конкретные проблемы, не ставит задачи и не вмешивается в работу обучающихся. Таким образом, обучающимся предоставлена максимальная свобода и самостоятельность в творчестве и исследовании.

Целенаправленное применение всех перечисленных методов приводит к развитию способностей к деятельности в многофакторных системах в условиях неопределенности, к построению все более сложных иерархических структур собственной деятельности, актуализации комбинаторных способностей, позволяющих повысить эффективность процесса развития творческих и исследовательских способностей, сформировать самый высокий уровень изыскательского компонента информационной культуры.

Использование разработанных авторских методик формирования и развития компонентов информационной культуры специалиста инженерного профиля способствует организации в техническом вузе целостного процесса формирования информационной культуры при получении актуальных профессионально значимых знаний, развития креативного мышления и продуктивных способностей обучающихся в процессе урневого образования.

#### Литературные и интернет-источники

1. Аминул Л. Б. Формирование информационной культуры студентов технического вуза в условиях создания инструментальной среды принятия оптимальных решений: дис. ... канд. пед. наук. Махачкала, 2012.
2. Григорьев А. Н. Формирование информационной культуры специалиста в системе непрерывной профессиональной подготовки кадров МВД России: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2010.
3. Козлов О. А. Развитие методической системы обучения информатике курсантов военно-учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации: дис. ... д-ра пед. наук. Серпухов, 1999.
4. Конюшенко С. М. Формирование информационной культуры педагога в системе непрерывного профессионального образования: дис. ... д-ра пед. наук. Ярославль, 2005.
5. Овчинникова И. Г. Развитие информационной культуры обучающихся в системе непрерывного образования: дис. ... д-ра пед. наук. Магнитогорск, 2009.
6. Теплая Н. А. Методологические подходы к формированию информационной культуры в техническом вузе // Школа будущего. 2012. № 2.
7. Теплая Н. А. Методы повышения информационной культуры при развитии исследовательских и творческих способностей обучаемых на основе креативного мышления // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2013. № 5 (25). <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/5201343>
8. Теплая Н. А. Структура процесса формирования информационной культуры студентов — будущих инженеров в техническом вузе // Наука и школа. 2010. № 6.
9. Теплая Н. А. Сущность и структура формирования информационной культуры выпускников и научно-педагогических работников в многоуровневой системе технического вуза // В мире научных открытий. 2013. № 7.2.
10. Теплая Н. А., Червова А. А. Сущность и особенности концепции формирования информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. Серия «Гуманитарные и педагогические науки». 2013. № 1 (77). Ч. 2.