

# КОНТЕКСТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

**Л.В. Медведева, доктор педагогических наук, профессор.  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Раскрыты дидактические механизмы движения от учебной деятельности к квазипрофессиональной деятельности, от квазипрофессиональной к учебно-профессиональной деятельности и далее к профессиональной деятельности посредством развивающегося фундаментального системного инварианта в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине.

*Ключевые слова:* фундаментальная дисциплина, контекст, контекстуальное моделирование, квазипрофессиональная деятельность, фундаментальный системный инвариант

## CONTEXTUAL MODELING PROFESSIONAL AND EDUCATIONAL ACTIVITY AT STUDYING OF DISCIPLINES «PHYSICS» IN A TECHNICAL COLLEGE

L.V. Medvedeva.  
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Disclosed didactic motion from training to caseprofessional activities, from caseprofessional to educational and professional activity and further to professional activities, by developing the fundamental invariants in the process of professionally oriented training the fundamental discipline.

*Keywords:* fundamental discipline, context, context modeling, caseprofessional activities, the fundamental invariant

Формирование инвариантной системы интеллектуальных умений в процессе обучения фундаментальной дисциплины, с одной стороны, обеспечивает преобразование учебной информации и интериоризацию фундаментальных знаний, а с другой – становится базовой системой в структуре профессиональных умений, определяя в значительной степени «действующую способность» будущего специалиста в процессе преобразования вещества природы. Следует отметить, что современная линия в психологии деятельности требует нового понимания идеи алгоритмичности: понимание «жёсткости» и определённости алгоритма должно быть трансформировано в понимание его «гибкости» и неопределённости [1]. Неизбежность трансформации идеи алгоритмичности становится очевидной при системном анализе любой человеческой деятельности (в том числе и профессиональной). В этой связи В.А. Извозчиков делает следующее важное обобщение: «какой бы она (человеческая деятельность) ни была, в ней сосуществуют и противостоят два компонента – нормативный и вариативный. Первый компонент закрепляет уже накопленный людьми опыт, а без второго не может быть творчества, развития, движения вперёд» [2, 3].

Следовательно, при формировании базовой системы интеллектуальных умений должны быть выделены их нормативные и вариативные составляющие.

При формировании базовой системы интеллектуальных умений её структурные элементы систематизируются по двум группам: общих умений (группа междисциплинарного функционирования) и специальных умений (группа внутрипредметного функционирования) (табл. 1).

Специальные умения (СУ) позволяют обучающимся воссоздавать содержание учебного материала в различных формах учебно-воспитательного процесса обучения фундаментальной дисциплине и при переносе в область профессионального знания приобретают характер межпредметного функционирования, обеспечивая эффективность процесса формирования межпредметных ассоциаций, которые позволяют последовательно развивать виды деятельности обучающихся в предметной подготовке специалиста.

Общие умения (ОУ) следует рассматривать как обязательные компоненты системного инварианта интеллектуальных умений, которыми должны овладеть все обучающиеся независимо от профиля профессиональной подготовки при изучении всех дисциплин, включенных в предметную подготовку специалиста (в том числе и фундаментальных дисциплин).

В каждой группе выделяются структурные составляющие нормативного и вариативного компонентов деятельности (табл. 2, 3).

Теоретическая схема развития системного инварианта интеллектуальных умений в процессе обучения фундаментальной дисциплине, соответствующая логике естественного перехода от учения к труду, может быть представлена с помощью двух этапов обучения [4, 5].

На первом этапе обучения фундаментальной дисциплине, который обеспечивает приближение модели деятельности обучающегося к обобщенной модели деятельности специалиста, формируются нормативные компоненты общих и специальных умений (НК), а также вариативный компонент специальных умений (ВК). Приобретению общих и специальных умений способствует процесс усвоения и освоения инвариантов первичной учебной информации, выделенных при изучении основных разделов фундаментальной дисциплины (И1, И2, ...ИN) и введённых в систематический «рабочий оборот» во всех формах учебно-воспитательного процесса (лекциях (ЛК), практических занятиях (ПР), лабораторных занятиях (ЛБ), самостоятельных занятиях (СЗ), научно-исследовательской работе (НР)). При этом осуществляется не только активное использование инвариантов в практической деятельности обучающихся, но и активное их воспроизведение в различных формах речевого общения.

На втором этапе обучения фундаментальной дисциплине, который обеспечивает сближение предмета учебной деятельности с предметом профессиональной деятельности, осуществляется совершенствование нормативных компонентов общих и специальных умений, вариативного компонента специальных умений и развитие вариативного компонента общих умений в условиях интенсификации межпредметного взаимодействия. При этом продолжается систематическая работа по формированию представлений о метапонятиях.

Таблица 1

№	Общие умения	Специальные умения
1.	Умение производить оценочные действия (сравнивать, обобщать, формулировать выводы)	Умение применять фундаментальные законы при решении практических задач
2.	Умение представлять информацию в свёрнутом и развёрнутом виде	Умение анализировать соотношения в знако-символьной форме
3.	Умение работать со справочной информацией	Умение интерпретировать продукты переработки информации

Таблица 2

<b>Общие умения</b>		
<b>№</b>	<b>нормативный компонент</b>	<b>вариативный компонент</b>
1.	Умение генерализировать информацию (главное и второстепенное)	Умение использовать приобретенные знания для достижения творческих целей
2.	Умение ставить познавательные вопросы	Умение преобразовывать информацию
3.	Умение систематизировать и классифицировать элементы знаний	Умение интерполировать состояние продуктов преобразований во времени
4.	Умение выполнять экспериментальные исследования	Умение самостоятельно «добывать» информацию

Таблица 3

<b>Специальные умения</b>		
<b>№</b>	<b>нормативный компонент</b>	<b>вариативный компонент</b>
1.	Умение формулировать проблему исследования	Умение мыслить «объемно» (симультанное мышление)
2.	Умение выделять существенные отношения в процессе переработки информации	Умение видеть проблему в новом аспекте (инновационное видение задачи)
3.	Осознавать эквивалентность способов выражения одной и той же информации	Умение реализовывать междисциплинарные связи

В дидактическом аспекте на первом этапе дидактической «клеточкой» учебно-воспитательного процесса становится учебно-познавательная задача исследовательского типа «скрытого» вопроса, с «размытыми» условиями, неопределенного ответа и неопределенным алгоритмом. Тогда, соответственно, «клеточкой» учебной деятельности обучающегося является проблемная ситуация, которая в условиях не формально-ролевого, а межличностного взаимодействия становится учебно-воспитательной ситуацией. В процессе конструирования целостной системы учебно-воспитательных задач осуществляется проблематизация содержания фундаментального образования на первом этапе профессионально направленного обучения, которая становится педагогическим фактором учебного процесса. При этом формируется рефлексивная позиция участников учебного процесса и раскрывается педагогический потенциал диалога как формы субъект-субъектного взаимодействия в процессе становления интеллектуальных способностей обучающихся, структурными блоками которых являются конвергентные, дивергентные способности и обучаемость.

На втором этапе обучения фундаментальной дисциплине дидактической «клеточкой» учебно-воспитательного процесса становится профессионально-ориентированное задание, а «клеточкой» деятельности обучающегося – профессионально-подобная ситуация, сконструированная в методологической «системе отсчета». В условиях приближения предмета учебной деятельности к предмету профессиональной деятельности происходит дальнейшее развитие структурных блоков интеллектуальных способностей и «закрепление» рефлексивной позиции участников учебного процесса, осуществляющих субъект-субъектное взаимодействие.

Таким образом, в процессе обучения фундаментальной дисциплине на каждом из выделенных этапов одновременно реализуются три фактора: проблематизация содержания фундаментального образования, рефлексивная позиция участников учебного процесса и диалог как форма субъект-субъектного взаимодействия. В совместном действии этих факторов осуществляется, с одной стороны, развитие творческого стиля деятельности (ТСД), а с другой – развитие личности через самоопределение в проблемных ситуациях к самостоятельной постановке целей и их осуществления в условиях свободного выбора средств [6].

Вместе с тем идентификация творческого стиля деятельности как двойного инварианта, с одной стороны, и обеспечение необходимых условий для развития ТСД в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине с другой, даёт основание для его включения в фундаментальный системный инвариант.

Таким образом, структурными системными блоками фундаментального системного инварианта, построение которого осуществляется в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине, являются:

- фундаментальный инвариант первичной учебной информации;
- базовая система интеллектуальных умений;
- структура творческого стиля деятельности.

Диалектическое единство и взаимообусловленное развитие выделенных структурных блоков фундаментального системного инварианта обуславливает его восходящее развитие как системы, изменения которой способствуют развитию профессиональной направленности личности будущего специалиста и формированию у него «действующей способности» к преобразованию вещества природы. Развитие фундаментального системного инварианта обеспечивается в процессе взаимодействия различных противоположностей, составляющих внутреннее содержание различных изменений, что в итоге обуславливает смену конкретных качественных состояний (смену видов деятельности обучающихся). Именно с этих позиций фундаментальный системный инвариант (ФСИ) как открытая развивающаяся система выбирается в качестве «единицы перехода» от одной формы деятельности обучающихся к другой при изучении фундаментальной дисциплины, обеспечивая тем самым естественность перехода от учения к труду.

Движение от учебной деятельности (УД) к квазипрофессиональной деятельности (КПД), от квазипрофессиональной к учебно-профессиональной деятельности (УПД) и далее к профессиональной деятельности (ПД), которое осуществляется посредством развивающегося фундаментального системного инварианта (ФСИ) в процессах профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине и обучения специальным дисциплинам технического вуза [7, 8].

Таким образом, сближение структуры учения со структурой профессионального труда посредством развивающегося фундаментального системного инварианта при обучении фундаментальной дисциплине осуществляется при реализации двух взаимосвязанных и взаимообусловленных этапов.

На первом этапе учебный предмет проектируется как предмет учебной деятельности в условиях сближения модели познавательной деятельности обучающихся с обобщённой моделью деятельности специалиста в проблемных ситуациях. «Клеточкой» деятельности обучающегося становится проблемная ситуация, а дидактической «клеточкой» учебного процесса – задача исследовательского типа.

Главной задачей первого этапа обучения становится подготовка обучающихся к «встрече» с предметом профессиональной деятельности: развитие общих способностей в процессе познания объективных закономерностей реальной действительности при доминировании познавательных мотивов; развитие индивидуального ментального опыта; формирование адекватных ментальных репрезентаций действительности; развитие интеллектуальных способностей, которые обуславливают интеллектуальные проявления в различных видах деятельности.

Таким образом, подготовка к «встрече» с предметом будущей профессиональной деятельности, которая осуществляется на первом этапе обучения, определяется обеспечением условий для преемственности социальной и познавательной активности обучаемых в процессе обучения фундаментальной дисциплине. Следует особенно подчеркнуть то обстоятельство, что подготовка к «встрече» с предметом будущей профессиональной деятельности на первом этапе обучения фундаментальной дисциплине осуществляется в логико-гносеологическом аспекте. В систематическую работу над построением фундаментального системного инварианта «проникают» методологические принципы, а использование «конфигуратора»

методологического подхода в качестве базового «инструмента» в процессе формирования фундаментальных знаний и представлений о метапонятиях «закрепляет» методологические принципы в качестве базовых регулятивов познавательной деятельности обучающихся, что обуславливает устойчивость доминирования познавательных мотивов в индивидуальной мотивационной сфере.

На втором этапе обучения учебный предмет проектируется как предмет квазипрофессиональной деятельности в условиях «замещения» предмета учебной деятельности предметом профессиональной деятельности. При этом моделирование профессиональной деятельности предусматривает перенесение в учебный процесс её предметного и социального аспектов. «Клеточкой» деятельности обучающегося становится профессионально-подобная ситуация, конструирование которой осуществляется в методологической «системе отсчёта», а дидактической «клеточкой» учебного процесса – профессионально-ориентированное задание, которое является по существу задачей исследовательского типа, предполагающей решение реальной профессиональной проблемы. Главной задачей второго этапа обучения становится обеспечение условий, в которых обучающиеся, подготовленные к «встрече» с предметом профессиональной деятельности, могут лично «принять» содержание профессиональных (реальных) проблем, осмыслить содержание и структуру целостной профессиональной деятельности в процессе усвоения и освоения её учебного модельного аналога. Активное включение обучающихся в решение реальных профессиональных проблем в условиях профессионально-подобных ситуаций обуславливает уяснение личностного смысла квазипрофессиональной, учебно-профессиональной и будущей профессиональной деятельности.

Личностный смысл учебно-профессиональной деятельности возникает как результат принятия профессии. Это способствует формированию эмоционального отношения к осуществляемой деятельности, приводит познающего субъекта к личностной конкретизации цели обучения не только фундаментальной дисциплине, но и в образовательной системе высшей школы. Придание личностного смысла учебно-профессиональной деятельности при устойчивом доминировании познавательных мотивов, обеспеченном при реализации первого этапа обучения фундаментальной дисциплине, обуславливают построение системы мотивов профессиональной деятельности: профессионального, когнитивно-профессионального, управленческого, исследовательского, утилитарно-прагматического, престижно-профессионального.

Профессиональный мотив как системное образование содержит: потребность в приобретении профессии как социальной необходимости; лично значимое желание стать профессионалом; положительное отношение к профессии; готовность выполнять профессиональные функции и осуществлять сознательную регуляцию деятельности [9]. Когнитивно-профессиональный мотив стимулирует интерес к профессиональным знаниям и фундаментальной дисциплине. Управленческий мотив возникает как следствие освоения ролевых функций будущего специалиста в профессионально-подобных ситуациях, проектировании курсовых и дипломных работ.

Методологизация знаний и способов мышления будущих специалистов, которая последовательно осуществляется на первом и втором этапах обучения фундаментальной дисциплине, позволяет осознать социальный смысл будущей профессии и её роль в жизни общества, что повышает не только престиж профессии, но и значимость тех людей, которые занимаются этой деятельностью. Изменение отношения к профессии, открытие в ней привлекательных сторон, осознание её значимости дает эмоциональное переживание её соответствия личностным установкам, потребностям. Встреча с предметом, отвечающим потребностям, акт опредмечивания потребности обеспечивается ключевой, эмоциональной чувствительностью к отдельным свойствам предмета.

Таким образом, на втором этапе обучения фундаментальной дисциплине с помощью системы дидактических средств должна быть обеспечена «встреча» с таким предметом профессиональной деятельности, который отвечает потребностям будущих специалистов.

Акты опредмечивания потребностей в процессе освоения и усвоения учебного аналога профессиональной деятельности, ориентировочной основой которой является система методологических знаний, в значительной степени оказывают влияние на формирование личностно-значимого основания для принятия будущей профессии.

Следует отметить, что воспитание специалиста осуществляется посредством личностного влияния, предполагающего передачу ценностей и норм культуры только при условии допуска такого влияния в самосознание личности. В этом заключается презумпция её воспитуемости (Е.А. Климов, А.К. Маркова). Личность избирательно относится к влиянию извне: только осуществлённый ею выбор (правильный или ошибочный) может формировать её самобытность. Профессиональное самоопределение личности в процессе воспитания методологической культуры знаний, способов мышления и деятельности для будущего специалиста означает приобретение способности к созидательной деятельности по преобразованию вещества природы, результаты которой не разрушают целостность мира, а преумножают его материальные и духовные богатства. Следовательно, механизм взаимодействия объективной модели подготовки специалиста и субъективной модели подготовки реализуется за счёт доопределения задачи, уяснения личностного смысла, перехода от этапа целеполагания к этапу целеосуществления в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине.

Таким образом, в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине осуществляется сближение структуры учения со структурой профессиональной деятельности и формирование структуры мотивов профессиональной деятельности, которая становится стержнем личности будущего специалиста и переходит в «фонд развития личности».

При этом фундаментальный системный инвариант как открытая развивающаяся система становится фундаментальным компонентом объективной и субъективной модели подготовки специалиста.

В заключении представляется целесообразным выделить некоторые «узловые» положения, определяющие детерминацию будущим в процессе обучения фундаментальной дисциплине в высшей школе:

1. Определены и обоснованы базовые условия использования контекстного подхода в профессионально-направленном обучении фундаментальной дисциплине:

– модель деятельности специалиста должна служить обобщённой моделью познавательной деятельности обучающегося. При этом поступок как аналог мыследействия принимается за единицу анализа деятельности познающего субъекта;

– учебно-воспитательный процесс профессионально-направленного обучения фундаментальной дисциплине должен в адекватной модельной форме отражать реальность бытия (профессиональной деятельности);

– единицей содержания профессионально-направленного обучения фундаментальной дисциплине должна стать профессионально-подобная ситуация, которая позволяет в модельной форме выделить «клеточку» будущей профессиональной деятельности.

2. Использование контекстуального моделирования профессионально-подобной деятельности направлено на разработку системы профессионально-подобных ситуаций, которая обеспечивает субъективные проживания в различных формах профессионального поведения и формирование на их основе смыслообразующих контекстов будущей деятельности специалиста.

3. Рекурсивность сценарных планов, различные формы профессионального поведения (развитие познавательного поля) обеспечивается при соблюдении принципа единства базового и вариативного компонентов в содержании реальных проблем, которые предлагаются для решения субъектам профессиональной деятельности.

4. Единицей перехода от учения к труду становится фундаментальный системный инвариант, системными блоками которого являются:

– фундаментальный инвариант первичной учебной информации;

– базовая система интеллектуальных умений;

– структура творческого стиля деятельности.

5. Сближение структуры учения со структурой профессионального труда посредством развивающегося фундаментального системного инварианта при обучении фундаментальной дисциплине осуществляется при реализации двух взаимосвязанных и взаимообусловленных этапов.

6. Генерализация содержания этапов обучения фундаментальной дисциплине в техническом вузе позволяет сделать следующие принципиальные выводы:

– этапы обучения фундаментальной дисциплины являются этапами целостного процесса профессионально направленного обучения;

– обоснованное выделение развивающегося фундаментального системного инварианта в качестве единицы перехода от учения к труду обеспечивает естественность перехода от одного вида деятельности к другому в процессе профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине и обуславливает воспитание методологической культуры будущего специалиста, определяющей его отношение к содержанию, структуре и предмету профессиональной деятельности;

– естественный переход от учения к труду посредством развивающегося фундаментального системного инварианта позволяет определить первый этап профессионально направленного обучения фундаментальной дисциплине как инвариантный для всех направлений специализации в вузе, а второй – как профессионально-ориентированный на конкретный специализированный предмет профессиональной деятельности;

– включение вариативных специализированных курсов в содержание фундаментальной дисциплины на «стыке» естественнонаучного и специального образования высшей школы позволяет сохранить целостность фундаментального ядра при проектировании гибкой образовательной системы, которая способствует профессиональному самоопределению личности уже на этапе фундаментальной подготовки в вузе.

### **Литература**

1. Айнштейн А., Серафимов Л. Линейность и нелинейность в мышлении, познании мира и образовании // *Alma Mater*. 1998. № 3. С. 39–45.

2. Извозчиков В.А. Инфоносферная эдукология: новые информационные технологии обучения. СПб: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена, 1991.

3. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 1996.

4. Данилов И.Л., Медведева Л.В. Решение профессионально-ориентированных задач по строительной физике методом компьютерного моделирования. СПб.: Воен. инж.-техн. ун-т, 2004.

5. Иванов В.Г. Физика и мировоззрение. Л.: Наука, 1975. 118 с.

6. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. 6-е изд. М.: Политиздат, 1991. 560 с.

7. Шаммазов А., Беленкова О. Технические университеты в информационно-индустриальном обществе // *Высшее образование в России*. 1998. № 1. С. 24–27.

8. Эйнштейн А. Физика и реальность. М., 1965. С. 116–206.

9. Atkinson J.W., Birch D. *Introduction to Motivation*. New York, Cicinati, Toronto, London, Melborne, 1978.