

Лиханова Надежда Никитична

старший преподаватель кафедры физики
Забайкальского государственного университета
dom-hors@mail.ru

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ
СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
ПОДГОТОВКИ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
УСЛОВИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
ОРИЕНТИРОВАНИЯ
НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ**

Аннотация:

Проблема индивидуального ориентирования на профессиональный рост является актуальной для педагогики в связи с ориентацией обучения на дальнейшее профессионально-культурное развитие и становление личности студента. В статье рассматривается реализация уровневого подхода в обучении студентов как одного из педагогических условий индивидуального ориентирования на профессиональный рост на примере преподавания физики в условиях информационной индивидуально-ориентированной предметной среды. Автором исследуется проблема профессионально-культурного становления личности учащегося в процессе вузовской подготовки, которая связана, прежде всего, с осмыслением общефилософских, социологических, культурологических и иных оснований данного феномена. Определяются условия для реализации уровневого подхода в обучении студентов физики в рамках информационной индивидуально-ориентированной предметной среды. Представлены результаты эксперимента.

Ключевые слова:

педагогические условия, профессиональный рост, уровневый подход, индивидуальное ориентирование, дифференцированный процесс обучения.

Likhanova Nadezhda Nikitichna

Senior Lecturer, Physics Department,
Trans-Baikal State University
dom-hors@mail.ru

**DIFFERENTIATED EDUCATION OF
STUDENTS WITH MAJOR
IN ENGINEERING AND TECHNICAL
DISCIPLINES AS AN EDUCATIONAL
CONDITION OF THE PERSONALIZED
FOCUS ON THE PROFESSIONAL
ADVANCEMENT**

Summary:

The problem of the personalized focus on the professional advancement is topical for education science due to the focus of the education on the further vocational and cultural development of the student's personality. The article considers implementation of the level approach in education as an educational condition of the personalized focus on the career advancement by case study of the physics teaching in the conditions of the computerized student-focused subject learning. The author deals with an issue of the vocational and cultural formation of the student's personality during their study at the higher school, which is associated in the first place with comprehension of the general philosophic, sociological, cultural and other fundamentals. The paper defines prerequisites for realization of the level approach in the physics teaching under the computerized student-focused subject learning. The results of the research experiment are presented.

Keywords:

educational conditions, professional advancement, tiered approach, personalized focus, differentiated learning process.

Для экономического развития современной России повышение качества кадрового потенциала специалистов инженерно-технического профиля отраслей промышленности и совершенствование профессиональной подготовки студентов в вузе приобретают стратегическое значение.

Оживление отечественной экономики, ее вхождение в международное сообщество и осознание особой значимости квалифицированного работника для привлечения инвестиций и разворачивания производственных процессов являются ведущими факторами качественных изменений подготовки инженерных кадров.

Важную роль в становлении будущих специалистов инженерно-технического профиля играют стратегические подходы к развитию национальной системы профессиональной ориентации и к управлению их профессиональным ростом, согласно которым каждому обучаемому в РФ предоставляется право выстраивания индивидуального образовательного маршрута.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования выпускник, получивший квалификацию «инженер» по направлению подготовки «горное дело», должен свободно владеть основными понятиями, законами и теориями, используемыми при описании механических, термодинамических, оптических явлений, колебательных и волновых процессов разной природы; у него должно быть сформировано современное естественнонаучное мировоззрение, обеспечивающее понимание роли физики, как фундамента для развития современных технологий в самых различных областях человеческой практики; заложены основы фундаментального профессионального умения моделирования разно-

образных процессов; это должен быть специалист с развитым теоретическим мышлением и навыками систематизации знаний [1].

Однако опыт исследования уровня личностного и профессионального самоопределения молодых специалистов технического профиля часто свидетельствует о существовании проблемы в данной сфере, что может быть обусловлено несовершенством системы их профессиональной подготовки в вузе. Положение молодого специалиста в современном обществе, а именно, повышение требований к нему как к человеку интеллектуально развитому, социально инициативному, духовно-творческому, и тенденции развития образования требуют разработки таких педагогических стратегий, которые соответствуют этим задачам [2]. Наибольшую актуальность в связи с этим приобретает проблема повышения эффективности профессиональной подготовки специалистов инженерно-технического профиля посредством внедрения в образовательную систему педагогической стратегии индивидуального ориентирования студентов на профессиональный рост. Педагогическая стратегия – это высший уровень перспективной теоретической разработки главных направлений образовательной деятельности. Она реализуется в таких, например, профессиональных умениях педагога, как способность проникать в сущность явления, осознавать его реальный смысл; устанавливать причинно-следственные связи, определять цели, задачи воспитания и обучения, создавать условия, способствующие педагогическому взаимодействию и сотрудничеству [3]. Стратегия, как способ действий, становится необходимой в ситуации, когда для прямого достижения основной цели недостаточно наличных ресурсов. Ее задачей является эффективное использование личных возможностей для достижения основной цели. Выделим один из видов стратегии: ориентирование. «Ориентирование как педагогическая стратегия затрагивает познавательную, эмоционально-мотивационную, деятельностную сферы личности и предполагает реализацию комплекса педагогических мероприятий ознакомительного, рекомендательного характера, направленных на достижение определенного результата» [4]. Данная стратегия целесообразна только в условиях личностно-ориентированного высшего образования, когда студент осуществляет выбор действия с учетом собственного потенциала, принятых духовно-творческих ценностей и избирательного отношения к окружающему миру. Ориентирование как образовательная и педагогическая стратегия затрагивает основные сферы личности (познавательную, эмоционально-мотивационную и деятельностную) и предполагает комплекс мероприятий, стратегию можно рассматривать как систему целенаправленных педагогических действий ознакомительного, рекомендательного, поддерживающего характера по овладению личностью определенных способов деятельности, приобретению и развитию необходимых качеств в процессе ее жизнедеятельности. Вместе с тем ориентирование отличается ценностно-смысловым содержанием. В результате реализации этой стратегии происходит осознанный выбор направления становления человека, ценностных ориентаций, самореализация политической, экономической, профессиональной и культурной жизни. Под педагогическим обеспечением подразумевается «совокупность факторов и условий их развертывания посредством специальных педагогических форм, методов, процедур и приемов (технологий) с учетом критериев эффективности их реализации» [5]. В процессе осуществления педагогической стратегии ориентирования возможно создать такие условия, которые будут способствовать успешной будущей профессиональной деятельности студента. Как деятельностный компонент педагогического обеспечения стратегия ориентирования студента на профессиональный рост предполагает реализацию педагогических условий. О необходимости их создания при реализации различных технологий писали И.Ф. Исаев, С.В. Кульневич, В.А. Сластенин, Е.Н. Шиянов и другие ученые. Условия учитываются или создаются для использования в воспитательных и учебных целях и рассматриваются как комплекс предпосылок, организующих педагогическую деятельность. В данных исследованиях условия предстают как: обстоятельства, обеспечивающие развитие и становление личности; требования к организации учебного процесса; порядок действий; среда, в которой совершается процесс решения педагогических задач; наличие правил и отношений, обеспечивающих реализацию цели педагогического воздействия и так далее [6]. Организуя таким образом работу студентов, мы создаем педагогические условия для осуществления студентами активных поисковых действий. Вовлечение будущего инженера в самостоятельный информационный поиск способствует формированию умений свободно ориентироваться в справочной, учебной, профессиональной, научной литературе; проводить библиографический поиск для самостоятельной работы нужных источников; выделять и осмысливать положения и выводы, которые содержатся в изучаемых источниках; проводить анализ и обобщение данных по изучаемой теме; устранять пробелы в своих знаниях с помощью самоконтроля; применять самостоятельно добытые знания на практике [7]. Опираясь на данные умения, мы предлагаем студентам путь решения, который состоит из следующих рекомендаций:

- проведите библиографический поиск источников для самостоятельной работы;
- выделите и осмыслите положения и выводы, которые содержатся в изучаемых источниках;

- проведите анализ и обобщение данных по изучаемой теме;
- устраните пробелы в своих знаниях с помощью самоконтроля (уточнение целей, проверка полноты и правильности выполнения самоинформирования);
- примените самостоятельно полученные знания на практике;
- обсудите количество, качество и надежность используемых источников с преподавателем.

Индивидуальное ориентирование, таким образом, становится неотъемлемой стороной образовательного процесса и приобретает аксиологический характер, то есть начинает представлять определенную ценность для личности студента в процессе его профессионально-культурного становления в вузе. Это подразумевает реализацию многообразия образовательных систем, индивидуализацию обучения, способствует развитию способностей, познавательной активности студентов, нормализации учебной нагрузки, самоопределению и самоактуализации их личности в процессе профессиональной подготовки [8].

Анализ психолого-педагогических исследований и практика отечественного образования свидетельствуют о возрастающем интересе к проблеме профессиональной ориентации личности, обоснованию педагогических средств ее реализации. Однако следует отметить, что на данном этапе ограничено число обобщающих работ по вопросу создания педагогических условий для индивидуального ориентирования студентов на профессиональный рост в условиях учебных заведений непрерывного образования [9].

Одной из таких технологий, способствующих реализации целей и приоритетов современного процесса обучения, созданию педагогических условий индивидуального ориентирования студентов на профессиональный рост средствами дисциплин естественнонаучного цикла (физики) является технология дифференцированного обучения.

Педагогическими условиями, актуализирующими процесс профессиональной подготовки студентов в техническом вузе и способствующими их профессионально-культурному становлению и самоопределению с позиций дифференцированного подхода к образованию, выступают: создание ситуации успеха для «учения с удовольствием», проектирование будущей профессиональной деятельности, индивидуальный подход к личности студента с целью выявления его сильных и слабых сторон в процессе учебно-познавательной деятельности. Проблема повышения эффективности профессиональной подготовки будущих специалистов постоянно является предметом психолого-педагогических исследований [10].

Требования ФГОС третьего поколения отражают положения теории дифференцированного образования, когда обучение строится на основе личностно-деятельностного и компетентностного подходов, а в процессе подготовки специалистов осуществляется профессионально-культурное становление их личности.

Дифференцированное обучение направлено на организацию такой учебно-познавательной деятельности, при которой с помощью отбора, содержания, форм, методов, темпов, объемов образования создаются оптимальные условия для усвоения знаний каждым учащимся. Дидактические особенности организации дифференцированного обучения предполагают выявление, исследование и учет факторов, закономерностей, принципов и условий осуществления дифференцированного обучения в процессе освоения учащимися дисциплин естественнонаучного цикла в профильных классах технического лицея и в техническом вузе [11].

При рассмотрении проблемы дифференцированного обучения в разных типах образовательных учреждений исследованы 3 ее аспекта:

- 1) процессуальный (характеристика образовательного процесса, протекающего в условиях информационно-образовательной среды и образовательного пространства школы и вуза);
- 2) личностно-субъектный (личностное становление и профессиональное самоопределение школьников старшей ступени обучения и студентов технического вуза в процессе планомерно организованной учебно-познавательной деятельности);
- 3) социально-педагогический (особенности технологии дифференцированного обучения дисциплинам естественнонаучного цикла, в частности, физике).

Характеристика процесса дифференцированного обучения студентов инженерно-технического профиля подготовки как условие повышения эффективности их профессиональной подготовки определила анализ системы обучения физике: выявлены достоинства и недостатки ее функционирования; исследование уровня и характера знаний по физике у старшеклассников и студентов начальных курсов вуза послужили формальными причинами для организации *опытно-экспериментальной работы*, включавшей констатирующий и преобразующий этапы эксперимента.

Констатирующий этап предполагал изучение состояния проблемы, наблюдение, диагностику, выявление проблем в данной области и разработку стратегии по их устранению.

В процессе данного этапа было обнаружено, что школьники лицейских классов и студенты в процессе тестирования показали довольно низкий уровень знаний по физике, несмотря на предпрофильную подготовку, углубленное изучение предмета и предполагаемый осознанный выбор вуза технического профиля, предусматривающего интенсивную подготовку будущих инженеров по дисциплинам естественнонаучного цикла.

Преобразующий этап эксперимента состоял в применении технологии дифференцированного обучения физике у студентов вуза в процессе их профессиональной подготовки.

Главным фактором, определяющим эффективность процесса развития и самосовершенствования личности на современном этапе, является исследовательская позиция, занимаемая личностью при столкновении с новым, неизвестным явлением. Формирование такой позиции у студентов становится важной задачей современного образования [12].

Основным дидактическим средством дифференциации обучения физике являются разноуровневые индивидуальные учебные задания, задачи и лабораторные работы. Реализация уровневого подхода в обучении студентов физике в условиях информационной индивидуально-ориентированной предметной среды эффективна при создании многообразия педагогических средств и условий. Основными элементами среды являются: система разноуровневых индивидуальных учебных заданий, задач, лабораторных работ и лабораторного эксперимента для самостоятельного выполнения, учебно-исследовательская деятельность студентов, а также виртуальный лабораторный практикум, электронный учебник, компьютерные демонстрационные примеры, комплекс вопросов и работ для самостоятельного изучения, контрольно-тестирующий комплекс.

Результаты педагогического эксперимента по применению технологии организации учебно-познавательной деятельности студентов технического вуза в рамках дифференцированного подхода к обучению физике в Забайкальском государственном университете, на горном факультете и техническом лицее при ЗабГУ показали повышение уровня усвоения содержания курса физики. Проведенное нами исследование и полученные в ходе эксперимента результаты подтверждают выдвинутую гипотезу и позволяют сделать вывод о достижении его цели. Первичная статистическая информация для изучения степени связи между альтернативными признаками обученности студентов в регламентированной дидактической среде при условно одинаковой стартовой подготовке обучаемых проводилась с использованием коэффициента взаимной сопряженности К. Пирсона. Рассмотрим методику анализа таблиц взаимной сопряженности (таблицы 1 и 2) на конкретном примере обработки результатов эксперимента с использованием ранжирования (расположение собранных данных в определенной последовательности, определения места в этом ряду объектов). Ниже приведены данные о связи между уровнем обученности и требованиями стандарта в экспериментальной группе студентов горного института.

Таблица 1 – Входной контроль

Знания по предмету	Определяемый уровень обученности			Итого
	I	II	III	
соответствуют требованиям	34	25	15	74
соответствуют не полностью	6	7	2	15
не соответствуют	8	3	2	13
Итого	48	35	19	102

$$C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}} \quad C=0.149$$

Коэффициент свидетельствует о наличии связи между уровнем обученности и требованиями по стандарту.

Таблица 2 – Итоговый контроль

Знания по предмету	Определяемый уровень обученности			Итого
	I	II	III	
соответствуют требованиям	32	30	27	89
соответствуют не полностью	2	4	3	9
не соответствуют	2	1	1	4
Итого	36	35	31	102

$$C=0.349$$

Коэффициент взаимной сопряженности изменяется от 0 до 1. Его повышение показывает, что результаты, полученные в ходе эксперимента, определяют улучшение обучения.

Для определения степени связи как между количественными, так и между качественными признаками при условии, что их значения могут быть проранжированы по степеням убывания или возрастания, использовали коэффициент корреляции рангов Спирмэна:

$$\rho = 1 - 6 \sum \frac{d_i^2}{n(n^2-1)},$$

где d_i – разность между величинами рангов признака-фактора и результативного признака;
 n – число показателей (рангов) изучаемого ряда.

Полученное в результате значение коэффициента корреляции 0,998 говорит о высокой диагностической ценности предложенного метода.

Таким образом, предпринята попытка исследовать проблему повышения эффективности профессиональной подготовки специалистов инженерно-технического профиля посредством внедрения в образовательную систему педагогической стратегии индивидуального ориентирования студентов на профессиональный рост. Усиливающаяся дифференциация школьного образования, переход на многоуровневую систему подготовки специалистов высшего профессионального образования открывают новые возможности для повышения эффективности профессиональной подготовки специалистов, способствуют развитию их личности, становлению и самоопределению в профессии в изменяющихся общественно-экономических, геополитических и социокультурных условиях современности.

Необходима иная организация познавательной деятельности качественно более высокого уровня, которая позволит решить важную педагогическую задачу – воспитание человека, способного выстраивать эффективные стратегии деятельности в условиях динамично и нелинейно меняющейся реальности.

Пути решения этой задачи лежат в рамках дифференцированного подхода к обучению. Профессионально-культурное становление студентов в процессе их вузовской подготовки есть субъективный процесс освоения профессии как культурной деятельности, связанный с обретением качеств, ценностей и смыслов деятельности и последующим развертыванием их на основе соответствующего потенциала, что проявляется в осознанном, ответственном, профессионально-нравственном отношении к познавательно-профессиональной занятости. Разработанная и внедренная в практику преподавания технического вуза технология дифференцированного обучения студентов дисциплинам естественнонаучного цикла способствовала, таким образом, повышению эффективности их профессиональной подготовки.

Ссылки:

1. Национальная доктрина развития образования Российской Федерации до 2025 г. // Официальные документы об образовании. 2000. № 21. С. 3–14.
2. Агранович Б.Л., Чучалин А.И., Соловьев М.А. Инновационное инженерное образование. М., 2003. Вып. 1. С. 11–14.
3. Игнатова В.В., Барановская Л.А. Содействие как педагогическая стратегия // Сибирский педагогический журнал: научно-теоретическое издание. № 1. Новосибирск, 2008. С. 67–82.
4. Игнатова В.В. Разработка педагогических стратегий как фактор становления личности. Становление личности в образовательном процессе: культурные и педагогические аспекты / под общ. ред. В.В. Игнатовой, Г.А. Субоча. Красноярск, 2010. 296 с.
5. Там же.
6. Беликов В.А., Валеев А.С. и другие. Профессиональное образование. Методология деятельности. М., 2009. 334 с.
7. Швецов М.Ю., Жилиева М.С., Эрдынеева К.Г. Методология научно-исследовательской работы студентов. Чита, 2009. 168 с.
8. Виленский В.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе: учеб. пособие / под ред. В.А. Сластенина. М., 2005. 192 с.
9. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. СПб., 2000. 368 с.
10. Кулюткин Ю.Н., Сухобская Г.С. Личность: внутренний мир и самореализация. Идеи, концепции, взгляды. СПб., 1996. 175 с.
11. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП. М., 2005. 288 с.
12. Савченко Н.Д. Руководство самостоятельной работой студентов при изучении физики в техническом вузе // Вестник Читинского политехнического института. 1996. Вып. 3. С. 56–75.

References:

1. 'National Doctrine of Education Development of the Russian Federation until 2025' 2000, *Official documentation of education*, no. 21, p. 3-14.
2. Agranovich, BL, Chuchalin, AI & Soloviev, MA 2003, *Innovative engineering education*, Moscow, issue 1, p. 11-14.

3. Ignatova, VV & Baranovskaya, LA 2008, 'Assistance as a pedagogical strategy', *Siberian pedagogical journal: scientific theoretical edition*, no. 1, Novosibirsk, p. 67-82.
4. Ignatova, VV 2010, *Development of educational strategies as a factor of personality. The formation of personality in the educational process: cultural and pedagogical aspects*, Krasnoyarsk, 296 p.
5. Ignatova, VV 2010, *Development of educational strategies as a factor of personality. The formation of personality in the educational process: cultural and pedagogical aspects*, Krasnoyarsk, 296 p.
6. Belikov, VA & Valeev AS 2009, *Vocational education. Methodology activities*, Moscow, 334 p.
7. Shvetsov, MY, Zhilyaeva, MS & Erdyneeva, KG 2009, *Methodology of students research*, Chita, 168 p.
8. Vilenskiy VY, Obraztsov, PI & Uman, AI 2005, *Professional technology-based learning in higher education: studies*, in Slastenin, VA (ed.), Moscow, 192 p.
9. Druzhinin, VN 2000, *Psychology of general abilities*, St. Petersburg, 368 p.
10. Kulyutkin, YN & Suhobskaya, GS 1996, *Personality: inner peace and self-realization. Ideas, concepts, views*, St. Petersburg, 175 p.
11. Selevko, GK 2005, *Educational technology based on the activation and effective management intensification OHR*, Moscow, 288 p.
12. Savchenko, ND 1996, 'Students independent work's guide in the study of physics at the technical college', *Herald Chita Polytechnic Institute*, issue 3, p. 56-75.