

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ УНИВЕРСИТЕТА И ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

**В статье освещается взаимодействие вуза и предприятия по подготовке специалистов, раскрывается содержание организационно-педагогических условий, способствующих формированию профессиональной компетенции будущего инженера во взаимодействии университета и ПО «Стрела».**

В условиях диверсификации образования в России, расширения академических свобод, самостоятельности, вариативности и альтернативности меняется стратегия подготовки кадров. Она ориентирована на подготовку специалистов в соответствии с потребностями экономической деятельности региона, конкретных работодателей, запросами субъектов рыночных отношений. Современный рынок труда предъявляет требования как к уровню теоретических знаний потенциального сотрудника, так и к его ответственности, профессиональной компетенции, владению коммуникативными умениями.

Профессиональная компетенция будущих инженеров машиностроительной отрасли представляется в общем виде как способность специалиста мобилизовать в профессиональной деятельности знания, умения, а также обобщенные способы выполнения действий. По мнению Э.Ф. Зеера, компетенция обнаруживается и проявляется в конкретных ситуациях, определенных обстоятельствах и представляет интеграцию знания, умения, опыта в социально-профессиональной ситуации. Перспективность оперативного реагирования на необходимость обеспечения устойчивой конкурентоспособности будущих инженеров в целом, взаимодействие университета и предприятия в практике работы вуза становится жизненно необходимым средством ее достижения. Характерным признаком взаимодействия университета и предприятия является акцентуация формирования профессиональной компетенции и обеспечивающих ее организационно-педагогических условий.

Структурный компонент взаимодействия характеризуется согласованием интересов университета, предприятия и образовательных потребностей будущего инженера; адаптивностью к системе инженерной подготовки в своей специфической организационной образовательной форме, обладающей гибкостью, динамичностью, прогностичностью средств формирования профессиональной компетенции.

Остановимся на краткой характеристике и функциях организационно-педагогических ус-

ловий, составляющих основу формирования профессиональной компетенции будущего инженера, способствующих взаимодействию университета и предприятия.

Условие в понимании философов – это то, от чего зависит нечто другое обусловливаемое, существенный компонент комплекса объектов (вещей, их состояний, взаимодействий), наличие которого обеспечивает существование данного явления. Совокупность конкретных условий данного явления образует среду его протекания, от которой зависит действие законов природы и общества. Условие как одна из категорий детерминизма образует, таким образом, момент всеобщей диалектической взаимосвязи.

Нами выделены организационно-педагогические условия, способствующие успешному формированию такого важного феномена, как профессиональная компетенция. Считается неправомерным сводить организационно-педагогические условия только к обстоятельствам, обстановке, ибо формирование профессиональной компетенции будущего инженера является процессом, представляющим единство субъективного и объективного, внутреннего и внешнего, сущности и явления, сущего и должного. Соответственно, условие – это не только то, что влияет на вещь, но и то, без чего не может быть вещи как таковой, что служит предпосылкой, основанием ее возникновения. Под условиями понимается нечто самостоятельно существующее, в деятельности трансформирующееся в предмет, являющееся совокупностью всех субъективно значимых реализованных условий. Гегель писал: «Когда все условия имеются налицо, предмет необходимо должен стать действительным, и сам предмет есть одно из условий, ибо, будучи вначале лишь внутренним, сам он есть лишь некоторое предположение» (1).

Знание организационно-педагогических условий позволяет добиться такого результата, когда профессиональная компетенция будущего инженера, формируемая в процессе его подготовки, становится обязательной для будущей профессиональной деятельности обучаемого.

Успешная деятельность преподавателя и инженеров научно-производственного центра информационных технологий в промышленности по формированию профессиональной компетенции будущего инженера определяется осмыслением и реализацией условий, способствующих качественному усвоению профессиональных знаний и умений студентом – будущим инженером.

Обоснование необходимых организационно-педагогических условий опирается на следующие принципиально важные аспекты: содержание понятия «профессиональная компетенция будущего инженера»; сущность процесса формирования профессиональных качеств личности будущего инженера, ведущая роль взаимодействия университета и предприятия в данном процессе.

В качестве приоритетных условий успешного формирования профессиональной компетенции будущего инженера в процессе взаимодействия университета и предприятия выделяются: требования работодателя к выпускнику машиностроительного направления Оренбургского университета; конструктивное сотрудничество преподавателей, практикующих инженеров и будущих инженеров; мотивация и рефлексия самостоятельной познавательной деятельности; индивидуальная продуктивная деятельность будущего инженера; научное и учебно-методическое обеспечение образовательной программы и составляющих ее дисциплин; проективная деятельность будущего инженера.

Рассмотрение педагогических условий начнем с учета требований работодателей к будущему инженеру-машиностроителю. Подготовка научно-технических и инженерных кадров – ключевой фактор социально-экономического развития как страны, так и региона. Произошедшие экономические изменения определили новые требования к специалистам инженерных профессий, поскольку быстро модернизируется техника и технологии. Активные работодатели, привлекающие на работу молодых специалистов, условно дифференцируются на три категории: коммерческие фирмы, которым требуются хорошо подготовленные менеджеры; достаточно активно развивающиеся фирмы, приглашающие выпускников любого вуза и специальности на должность агента по продажам; наконец производители, которым необходимы выпускники технических вузов. Эту группу представляют, как правило, отечественные предприятия, нуждающиеся в конструкторах, технологах, механиках, мастерах, т. е. выпускниках преимущественно инженерных специальностей.

Первое требование, которое предъявляет предприятие – законченное высшее образование, понимание предметной области деятельности, знание компьютера, навыки программирования, умение работать с графическими пакетами программ, состояние здоровья, неукоснительное соблюдение трудовой дисциплины. Профессионально важные качества предпочтительны в таком сочетании, как исполнительность, коммуникабельность, аккуратность, творческое мышление, целеустремленность, ответственность, инициативность, работоспособность, оптимистичность, желание работать на предприятии.

Работодатели считают, что именно университет является связующим звеном в организации знакомства будущего инженера с предприятием, которое позволит изучать материалы о новейших разработках, участвовать в конференциях, выставках, конкурсах мастерства. Они отмечают, что будущим инженерам необходимо участвовать в конкретных проектах, в которых задействованы работодатели. Тем самым университет ориентирован на реализацию заказа определенного предприятия (в нашем примере – производственное объединение «Стрела»), а подтверждение получено в ответах на вопрос: «В каких формах возможно осуществление взаимодействия университета и предприятия?», которые распределились следующим образом: дни карьеры в вузе – 84,2%; ярмарки вакансий – 63%, стажировки – 57,9%, все виды практик – 42,1%, проведение семинаров – 31,5%, научное сотрудничество – 21%. Наиболее приемлемой формой взаимодействия предприятия и университета является проведение «дней карьеры» и «ярмарок вакансий». При этом немаловажным фактором в пробных акциях является реклама данного предприятия как для привлечения молодых специалистов, так и потребителей услуг. Второй, более важной формой, считается длительное взаимодействие: это стажировки, все виды практик, которые требуют больших временных и финансовых затрат, однако обеспечивают приток свежих идей и взглядов на проблему.

Таким образом, реализация педагогического условия, в котором учтены требования работодателей предприятия ПО «Стрела» при организации работы научно-производственного центра информационных технологий в промышленности, способствует успешному формированию профессиональной компетенции будущего инженера-машиностроителя.

Рассмотрим сущность такого педагогического условия, которое способствует развитию

личностных, психологических механизмов формирования профессиональной компетенции будущего инженера, как рефлексия. Она есть осознание личной самостоятельной познавательной деятельности. Рефлексия – от лат. «обращение назад» – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний, сопровождающих приобретение знаний, умений будущей профессиональной деятельности. Рефлексирующее сознание контролирует процесс получения, построения, проверки знаний, способствуют критическому осмыслению всех этапов деятельности. В качестве форм проявления рефлексивных процессов выделяют критичность мышления субъекта деятельности, стремление к доказательности, обоснованию своей позиции, способность ставить вопросы, вести дискуссию, а также готовность к адекватной самооценке. Рефлексирующее сознание контролирует получение, построение, проверку знаний, способствует критическому осмыслению деятельности.

Рефлексия, как известно, рассматривается как процесс осмысления человеком своего внутреннего мира, состояния и деятельности, а творческая деятельность сопровождается рефлексией. В юности интенсивно развивается, как правило, личностный компонент рефлексии. Личностная рефлексия оказывает существенное воздействие на развитие самосознания и общения, способствуя взаимопониманию людей, стимулированию профессиональной компетенции. Наиболее целесообразным и возможным путем самовосхождения является рефлексия как способ самопознания, самооценки, самоанализа, обеспечивающий активное восприятие учебного материала обучаемым. Если целью образовательного процесса является развитие личности будущего инженера, формирование профессиональной компетенции как профессионального качества личности, то вооружения студентов знаниями, умениями и включения их в самостоятельную познавательную деятельность недостаточно, необходимо обучения будущего инженера рефлексии. Тем самым, рефлексивная ориентация будущего инженера является необходимым педагогическим условием формирования профессиональной компетенции во взаимодействии университета и предприятия.

Другое обязательное педагогическое условие – мотивация успешности труда. Второе десятилетие в России активно взаимодействуют два мощных фактора: общецивилизационный, связанный с технологической революцией, и внутрисоветский, представленный социально-

политическими и экономическими реформами. Их влияние не развитие страны и общества глубоко затронуло суть трудовых отношений и ментальности россиян, а положение в сфере трудовых отношений определяется как кризис труда. Этот термин можно считать обобщенным понятием, включающим комплекс негативных явлений, которые характерны в настоящее время для трудовых отношений России. Социологические опросы показывают, что каждый потенциальный работник рассчитывает на высокооплачиваемую работу, в противном случае считает ее временной и относится к ней формально. Из всех мотивов выбора профессии у большей части молодежи важным оказывается преимущественно материальный. Интерес к делу, науке, стремление быть полезным людям, стране, отступает на задний план. Разрешить эту проблему не в состоянии конкуренция на рынке труда. В этой связи приоритетная цель в формировании мотивации труда – быть каждому собственником средств производства, сколько собственником своей рабочей силы.

Мотивация успешности труда способствует росту рейтинга ценности труда в общей структуре социальных ценностей, формированию нового трудового сознания и трудовой этики. Мотивация как стратегия преодоления кризиса успешности труда основана на долговременном воздействии на будущего специалиста в целях изменения по заданным параметрам структуры его ценностных ориентаций и интересов, формирования соответствующего мотивационного ядра и развития на этой основе трудовой активности.

Процесс формирования мотивации труда сложен и неоднозначен. Представления о возможностях мотивации успешности труда молодых специалистов претерпели большие изменения в науке и практике управления. Из теоретических разработок, относящихся к этой категории, наиболее известна иерархия потребностей, разработанная А. Маслоу в и опубликованная более полувека назад. Рассматривая ее в контексте организации учебно-воспитательного процесса в научно-производственном центре информационных технологий в промышленности, можно сделать некоторые выводы. Во-первых, для воздействия на поведение студента необходимо выяснить, какая потребность в данный период для него является приоритетной, а затем ознакомить будущего инженера с возможностями предприятия в удовлетворении этой потребности. Несомненно, следует учитывать, что потребности будущего инженера могут изменяться как спонтанно, так и

перманентно. Соответственно, если предприятие заинтересовано в будущем инженере, необходимо влиять на мотивацию студента. Во-вторых, структура потребностей студента определяется его местом в социальной структуре или ранее приобретенным опытом. Следовательно, существуют определенные различия в приоритетных потребностях как наиболее актуальные, и поэтому преподавателю университета и инженеру-преподавателю научно-производственного центра информационных технологий нужно владеть арсеналом различных приемов и методов мотивации.

Роль мотивации успешности труда в современных рыночных условиях бесспорна. Ее учет помогает организовать корпоративную группу, которая сможет повлиять на экономический подъем предприятия. Такая цель преследуется в организации учебной и научно-исследовательской работы со студентами в научно-производственном центре информационных технологий аэрокосмического института [7, 10]. Реализация данного педагогического условия – мотивации успешности труда – создает в научно-производственном центре информационных технологий ту особенную среду общения инженеров-преподавателей и студентов, которая наглядно демонстрирует корпоративный дух, чувство команды, гордость за свое предприятие, желание стать лучше и работать качественнее. Созданная подобным образом атмосфера успешности труда для будущих инженеров способствует формированию их профессиональной компетенции в университете.

Обратимся к рассмотрению следующего педагогического условия – продуктивного учения. Под ним понимается практика личностно-ориентированного обучения в процессе конкретной работы на основе ее свободного выбора будущим инженером с учетом его интересов. Продуктивное учение как альтернатива традиционного образования ориентировано на опережающее развитие автономности и активности личности. Соответственно, оно характеризуется тем, что образовательный процесс предполагает в качестве специфического результата индивидуальный опыт продуктивной деятельности: разработка курсового и дипломного проекта, рационализаторство и т. п. Продуктивная учебно-профессиональная деятельность есть практическая ценность, значимый результат осознаваемого образования для будущего инженера. Такое учение раздвигает границы самоопределения, осознания значимости выбранной специальности и означает, что инженеры способны участвовать в создании общества будущего века.

Под индивидуальной продуктивной деятельностью понимается осуществление в рамках соответствующего своеобразия развития качеств студента конкретной работы. Будущий инженер в процессе освоения индивидуальной продуктивной деятельности сознательно ее планирует, его действия социально мотивированы и активны. Результатом индивидуальной продуктивной деятельности будущего инженера университета является включение в инженерную деятельность в научно-производственном центре информационных технологий в промышленности. Индивидуальный опыт продуктивной деятельности рассматривается нами как личный опыт плодотворной деятельности будущего инженера, реализованный в процессе его теоретического и практического познания. Тем самым индивидуальная продуктивная деятельность будущего инженера есть неперемнное педагогическое условие формирования профессиональной компетенции во взаимодействии университета и предприятия в научно-производственном центре информационных технологий в промышленности.

Другое немаловажное педагогическое условие – научное и учебно-методическое обеспечение образовательной программы и составляющих ее дисциплин. Совокупность всех учебно-методических документов, в которых дается системное описание предполагаемого учебно-воспитательного процесса, называют учебно-методическим комплексом (УМК). Подсистемами учебно-методического комплекса являются учебный комплекс для обучающегося (УК) и методическое обеспечение (МО) учебного процесса для преподавателя.

Учебно-методический комплекс, рассматриваемый как дидактическое средство управления подготовкой специалистов, введен в практику вузов в октябре 1982 г. инструктивным письмом №32 Минвуза СССР «О совершенствовании учебно-методической работы в высших учебных заведениях». Основным положением этого письма являются указания о методике создания учебно-методических комплексов (УМК) по отдельным дисциплинам (УМКД) и по специальности в целом (УМКС) (4). В приказе Минвуза СССР № 751 от 18 ноября 1985 г. признано обязательным создавать УМК по единой общепринятой схеме и указано, что в создании данного документа как системно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов кафедрам и советам вузов необходимо учитывать специфику учебных предметов, квалификацию преподавателей. Под составом учебно-методического обеспечения мы понимаем те структурные

компоненты, из которых оно складывается как целое, необходимое и достаточное для проектирования и качественной реализации образовательного процесса и формирования профессиональной компетенции будущего инженера. Согласно исследованиям В.П. Беспалько, при создании УМК необходимо учитывать некоторые естественные стадии его развития как психолого-педагогического объекта (6).

Первая стадия создания УМК считается эмпирической. На ней создание всей учебно-методической документации осуществляется на основе опыта и интуиции, без опоры на четкие научные положения психологии и педагогики.

Вторая стадия создания УМК, по мнению В.П. Беспалько, называется теоретической. На этой стадии каждый документ структурируется на основе определенных положений психолого-педагогической науки, а УМК по дисциплине и специальности с перечисленными выше документами приобретает необходимое психолого-педагогическое обоснование и определенность. В УМКС на втором этапе его разработки и совершенствования квалификационная характеристика специальности постепенно преобразуется в модель личности специалиста, задающую не только общие требования к знаниям и умениям, но и требования к сформированности личности, ее свойствам (социальным, интеллектуальным), а также диагностируемые характеристики требований, являющихся основой объективной аттестации будущего инженера на всех этапах его подготовки.

На третьей стадии создания и использования УМК внедряются средства, идеи и методы компьютеризации, позволяющие достичь наивысшей результативности в подготовке кадров. Как уже было сказано, УМК есть определенная совокупность учебно-методических документов, представляющих в своем роде проект учебно-воспитательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике. Создание такого проекта позволяет выбрать наиболее эффективные пути формирования профессиональной компетенции будущего инженера. Необходимая совокупность таких документов зависит от целей, которые необходимо отразить в УМК. Таким образом, УМК есть педагогическая модель изучения дисциплины (УМКД) или модель специальности (УМКС). Соответственно, учебно-методическое обеспечение формирования профессиональной компетенции научно необходимо и обязательно, поскольку оно разрабатывается совместно как

преподавателями университета, так и практикующими инженерами предприятия.

Одно из педагогических условий – проектная деятельность будущего инженера. Любая деятельность, осуществляемая ее субъектом, включает цель, средство, процесс преобразования и его результат. Цель деятельности возникает у человека как прообраз, предполагаемый результат созидания. Подлинная деятельность всегда связана с преобразованием действительности. Ее успех предполагает овладение необходимыми средствами и формирование у человека умений и навыков пользования ими. Умения и навыки – необходимое условие всякой деятельности. Они позволяют экономить время, интенсифицировать процесс достижения цели, повысить продуктивность деятельности. Владея средствами и технологией конкретной деятельности, человек становится мастером своего дела, получает возможность творческого его выполнения. В педагогическом руководстве развитием будущего инженера важное значение имеет правильная интеграция (синтез) учения, труда, психофизиологических особенностей и закономерностей развития личности, постепенный переход от простых к более сложным видам деятельности, от близких целей – к перспективным. Проектирование – процесс длительный, поэтому различают определенные этапы проектирования. Наряду с традиционными видами отраслевого проектирования (машиностроительным, технологическим и др.), начали складываться направления проектирования человеко-машинных систем (решающих, познающих, эвристических, прогнозирующих, планирующих, управляющих и т. д.), трудовых процессов, организаций. Проектирование в машиностроении связывается с разработкой проектной, конструкторской и другой технической документации, предназначенной для осуществления технологического процесса, создания новых видов и образцов продукции в промышленности. В процессе проектирования выполняются технические и экономические расчеты, схемы, графики, чертежи, пояснительные записки, макеты, составляются спецификации, сметы, калькуляции, описания.

Результатом деятельности по проектированию конкретных систем является проект, который представляет по сути комплект указанной документации и материалов определенного состава. Проекты подразделяют на индивидуальные и типовые. В индивидуальных проектах широко используются типовые проектные решения. Проектирование новых видов и образцов машин, оборудования, аппаратов, приборов и другой продукции машиностроительной

промышленности или конструирование представляет разработку исходных данных (чертежей, спецификаций, технических условий по монтажу, наладке, уходу и другой конструкторской документации), необходимых для производства и последующей эксплуатации продукции. При этом широко используются стандарты, нормализованные детали, унифицированные узлы, агрегаты. Задание на проектирование содержит наименование объекта, номенклатуру продукции, мощность производства и другие данные и составляется заказчиком с участием проектной организации. Инженерные изыскания осуществляются для получения данных, необходимых для технически правильного и экономически целесообразного решения основных вопросов проектирования и эксплуатации объектов.

Проект на машиностроительный процесс или реконструкцию объекта включает как два компонента (технический проект и рабочие чертежи), так и технорабочий проект. На стадии технического проекта разрабатываются основные вопросы организации, технологии и экономики производства, принимаются конструктивные решения, составляется смета, определяются технико-экономические показатели. Таким образом, разработка проекта – важнейшее звено профессиональной подготовки будущего инженера, объединяющее научные достижения и производство. В проектах реализуются результаты научных исследований, используются достижения передового опыта. Будущий инженер, получая задание на курсовой или дипломный проект в условиях научно-производственного центра (выполняя задание на производственной прак-

тике), обязательно оказывается в ситуации необходимости выполнения задания, имеющего непосредственное отношение к производству. В этом есть то непереносимое условие, когда формируемая профессиональная компетенция реализуется в индивидуальной продуктивной деятельности. Соответственно, организация проектировочной деятельности будущего инженера при выполнении им практических заданий является основным условием формирования профессиональной компетенции во взаимодействии университета и предприятия.

В итоге отметим, что формирование профессиональной компетенции будущего инженера при всей его индивидуальности и неповторимости не стихийный, а управляемый, регулируемый процесс, результативность и успешность которого зависит от определенных организационно-педагогических условий. К ним относятся требования работодателя к выпускнику машиностроительного направления Оренбургского университета; конструктивное сотрудничество преподавателей, практикующих инженеров и будущих инженеров; мотивация и рефлексия самостоятельной познавательной деятельности; индивидуальная продуктивная деятельность будущего инженера; научное и учебно-методическое обеспечение образовательной программы и составляющих ее дисциплин; проектировочная деятельность будущего инженера. Их реализация определила формы взаимодействия университета и ПО «Стрела», помогла в совершенствовании технологической практики будущих инженеров и повлияла на формирование профессиональной компетенции будущих инженеров.

**Список использованной литературы:**

1. Гегель Г. Сочинения. – 3-е изд. – М., 1930. – Т.1: Энцикл. филос. наук. – 368 с.
2. Ахметова Д., Гурье Л. Преподаватель вуза и инновационные технологии // Высшее образование в России. – 2001. – №4. С.141.
3. Новые ценности образования. Тезаурус для учителей. – М., 1995. –113 с.
4. Нормативные документы Минвуза СССР по вопросам учебной и учебно-методической работы высших учебных заведений (1981-1983 гг.) 4., 1984. С. 30-50.
5. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М., 1959.
6. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: Учеб.-метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1989. 144 с.
7. Мишурова И.В., Кутелев П.В. Управление мотивацией персонала: Учебно-практическое пособие. – М.: ИКЦ «МарТ». – 2003.