

Формирование творческого потенциала личности будущего инженера возможно только при условии смены приоритетов в образовании – с усвоения готовых знаний на самостоятельную познавательную деятельность каждого студента с учетом его индивидуальных особенностей и интеллектуальных возможностей [1]. Научно-исследовательская работа студентов является важной и составной частью учебного процесса, эту работу необходимо вести с первых дней обучения в вузе в специально создаваемом исследовательском пространстве. В исследовательское пространство вуза мы включаем участников образовательного процесса, организационно-педагогические условия формирования исследовательских умений студентов, программно – методическое и технологическое обеспечение исследовательской работы, психоло-акмеологическую поддержку развития исследовательских компетенций студентов. Исследовательская работа стимулирует студентов к интеллектуальной активности, способствует становлению креативности, которая состоит не только в способности порождать оригинальные идеи в условиях постановки новых проблем, но и осознавать пробелы и противоречия, отказываться от стереотипных способов мышления [2]. Отличительной особенностью исследователя является стремление понять и объяснить изучаемое явление, выявить законы и закономерности, которые лежат в его основе. В связи с этим возрастает актуальность формирования готовности студентов технического профиля к самостоятельным исследованиям. Профессиональная деятельность инженеров связана с конструированием, проектированием, работой над чертежами, схемами, проведением технических расчетов в исследовательской работе. Под исследовательской работой студентов понимается вид особый самостоятельной познавательной деятельности, направленной на решение определенных проблем, связанных с недостатком имеющихся знаний и умений, строящейся на актуализации индивидуального ментального опыта каждого студента, активизации индивидуальных интеллектуальных ресурсов, стимулировании самостоятельно организуемых видов учебной деятельности [1]. Научно-исследовательская компетенция - это способность и готовность личности результативно применять имеющиеся знания, умения и опыт в ходе исследовательской деятельности и в процессе решения учебно-познавательных, предметных и профессиональных задач [3]. Обучаясь эффективным приемам исследований, будущий специалист развивает опыт творческой работы, обогащает индивидуальный стиль интеллектуальной деятельности, формирует логические и творческие способности, вырабатывает потребность в непрерывном образовании и саморазвитии [1]. Развитие интереса к научно-исследовательской работе одна из важнейших задач подготовки специалиста-исследователя. Решение этой проблемы в формировании такой направленности студента на учебную деятельность, в основе которой лежит интеллектуально-познавательная

мотивация, творческое мышление, проявление волевых усилий, готовность к длительной напряженной работе, связанной с самостоятельными действиями при решении поставленной цели. Наличие у студентов внутренних и внешних мотивов интеллектуальной деятельности является необходимым фактором эффективной исследовательской деятельности. Внутренним побуждением к исследовательской деятельности может быть удовлетворение, получаемое от процесса поиска решения проблемы, от самостоятельного выбора темы и методов решения проблемы. Внешними мотивами могут стать разнообразные стимулы: материальное вознаграждение, стипендия, успешное выступление на конференции, издание статьи в сборнике, получение рекомендаций для продолжения обучения в магистратуре или аспирантуре, высокая оценка результатов исследовательской работы. В развитии умений и навыков научно-исследовательской работы студентов велика роль преподавателя. Она состоит в организации и оказании методической помощи, в направлении поисковой и исследовательской деятельности студента, обеспечении возможности эффективно преодолевать возникающие трудности, стимулировании интеллектуальной инициативы и творчества. На разных этапах работы, участие преподавателя будет различным. Это зависит от следующих факторов: уровня подготовленности студента и его уровня притязаний, актуальности и сложности темы исследования, от стиля педагогического взаимодействия, познавательной мотивации студента, желания заниматься сложной исследовательской работой. Одним из средств управления исследовательской работой студентов могут служить ориентиры, рекомендации и «подсказки». Ориентир преподавателя может помочь в поиске необходимой литературы, анализе источника или понятия, его рекомендации будут полезны при оформлении работы. Тактично и грамотно оказанная психологическая и методическая помощь студенту на определенном этапе работы может привести к оригинальному решению проблемы. Это позволяет перевести взаимоотношения преподавателя и студента на новый уровень личностно-ориентированного взаимодействия, способствуя повышению самооценки студента и мотивируя его на дальнейшую работу, созданию положительных эмоций и чувства удовлетворения [4,5]. Интеллектуальному саморазвитию способствует постепенный переход от совместных с преподавателем познавательных действий к самостоятельным, от неосознаваемых действий к осознанным, целенаправленным [13,14]. Необходимым условием саморазвития является установление связей между потребностями, мотивами и целями поисковой работы, усложнение операционной стороны деятельности, выделение обобщенных способов действий, последовательности операций, формирование навыков саморегуляции на основе мыслительной рефлексии. Важнейшим положением интеллектуально-развивающего обучения является то, что мышление как познавательная деятельность развивается в процессе преодоления ценностных и

познавательных барьеров. Если барьер субъективно не переживается как напряжение, как трудность, то деятельность не является развивающей. Р.Х.Шакуров утверждает, что внешние барьеры развивают мышление лишь тогда, когда их преодоление упирается во внутренние барьеры, в данном случае – интеллектуальные [6]. Таким образом, для совершенствования исследовательской деятельности студентов необходимо изучение трудностей, с которыми они сталкиваются в образовательном процессе вуза. С этой целью особую значимость представляют психолого-педагогические исследования ценностных и познавательных барьеров студентов. На основе результатов таких исследований может быть создана такая образовательная среда, которая бы способствовала построению индивидуальных траекторий преодоления когнитивных барьеров с учетом своеобразия способов учебной работы, индивидуальных познавательных стилей каждого студента [2,5]. В нашем исследовании большое внимание было уделено тому, как студенты оценивают значимость исследовательской деятельности, эффективность различных вузовских учебных дисциплин для развития исследовательских компетенций. По результатам проведенного опроса выявлено отношение студентов к необходимости и важности исследовательской подготовки. 85% опрошенных студентов признают ее эффективность, но в то же время только 17% из них смогли назвать виды занятий, предполагающие элементы исследовательской деятельности, перечислить необходимые для успешного проведения НИР знания и умения, охарактеризовать содержание работы, ее этапы. На вопрос анкеты, о том, с какими трудностями приходится сталкиваться в процессе научно-исследовательской работы, студенты выделили следующие затруднения: - неумение видеть проблему (83%); - сложности в формулировке задач, целей исследования (56%); затруднения в составлении плана работы, распределении времени (70,8 %); сложности в работе с информацией (поиск, неумение выделять главное в отобранном материале) (73%); неуверенность и страх перед выступлением (92%). Как показало проведенное исследование, многие студенты сталкиваются не только с познавательными, но и метапознавательными трудностями (трудностями самоуправления). Большая часть студентов испытывают затруднения, когда нужно самостоятельно выявить проблему исследования, поставить перед собой задачи работы, составить план исследования, оценить его результаты. С целью обучения студентов рациональным способам умственной деятельности, приемам самоорганизации и самооценки учебно-познавательной, исследовательской работы разработано учебное пособие «Культура умственного труда» (Автор - Гончарук Н.П.). Основная задача учебного пособия состоит в стимулировании самостоятельной творческой деятельности студентов, формировании умений самообразования, построения индивидуальной траектории интеллектуальной деятельности. Специальный раздел данного учебного курса «Целеполагание и планирование

учебной деятельности» разработан для обучения приемам целеполагания, планирования самоорганизации, самоуправления, самооценки, рефлексии своей учебной и исследовательской работы [7,9]. На этапе диагностики студенческих целей необходимо изучение главных задач образовательной деятельности, которые ставит перед собой студент (личностные, предметные, когнитивные, креативные, метакогнитивные), а так же мотивов учения. Самостоятельная постановка познавательных целей способствует взаимодействию учебных целей и мотивов, в ходе которого формируются внутренние мотивы, познавательные и профессиональные. Формирование навыков планирования своей исследовательской деятельности происходит при выполнении следующих заданий: составить собственный план деятельности (обозначив этапы, виды работ и сроки выполнения); соотносить промежуточные результаты выполнения отдельных шагов алгоритма с поставленными целями; сравнить существующие подходы к решению аналогичных проблем с собственным алгоритмом. Наряду с традиционными приемами планирования, студентам предлагается составление ментальных карт (интеллект – карт). В нашем исследовании разработана методика работы с интеллект-картами. Интеллект-карта, построенная на начальном этапе работы, постепенно обрывает новыми ассоциациями, связями, направлениями работы; ставятся и дополняются цели. Студент фиксирует изменения, выясняет их причины, а в конце работы осуществляет рефлексию проделанной работы. Интеллект-карта позволяет осуществить анализ и оценку не только того что сделано, но и как сделано; организовать текущую и итоговую рефлексию; выявить методологический каркас осуществленной интеллектуальной деятельности. Работа с ментальными картами позволяет обеспечить переход к осознаваемой интеллектуальной деятельности, поскольку, детальное осмысленное планирование своих действий, приводит к тому, что студент сам направляет свое мышление, осознает происходящее, тем самым создает ориентировочную основу своей исследовательской деятельности [4,8].

Определение проблемы научного исследования – один из важнейших этапов научно-исследовательской работы. Правильная постановка проблемы исследования определяет выбор методов и подходов, способствует предвидению результатов и установлению ориентиров, помогает планированию и организации исследовательского процесса. Формальное отношение студентов к выбору проблемы исследования приводит в дальнейшем к трудностям в постановке целей, планировании и организации проектной деятельности. Постановке проблемы и формулированию конкретных задач научного исследования большое внимание уделяется на лекционных и семинарских занятиях по курсу «Культура умственного труда» [7,9]. В процессе исследовательской работы необходимо создание развивающих ситуаций, дающих возможность выявить проблему, сформулировать ее и наметить план решения поставленной задачи [4,10,11]. Обучение умениям, связанным с

выявлением и постановкой проблем, может проходить в ходе специально организованного диалога. Побуждающий диалог эффективен при индивидуальной форме работы и представляет собой систему вопросов и заданий, которые стимулируют интеллектуальную активность студента, и развивают творческое мышление. На этапе постановки проблемы преподаватель пошагово подводит к ее формулированию, выстраивает логическую цепочку к новому знанию, т.е. ведет к «открытию», инсайту. При этом подведение к новому знанию может осуществляться как от поставленной проблемы, так и без нее. Побуждающий диалог состоит из вопросов утверждений и ответов, которые помогают студентам увидеть и сформулировать проблему. На этапе поиска проблемы и ее решения преподаватель побуждает студента выдвинуть и проверить гипотезы, т.е. обеспечивает «открытие» знаний путем проб и ошибок. При этом достигается подлинное понимание материала, ибо нельзя не понимать того, до чего додумался лично. Совместно со студентами выстраивается некоторый возможный алгоритм исследовательского процесса, связанного с постановкой проблемы и планированием этапов ее решения. В качестве примера приведем один из таких алгоритмов, построенных студентами, который представляет собой несколько основных «правил исследователя». Согласно этому алгоритму, во-первых, каждому исследователю необходимо помнить о стереотипности собственного мышления и необходимости его преодолевать; во-вторых, необходимо рассматривать проблему с разных позиций, аспектов, сторон. В третьих – важно знать, что правильно сформулированный вопрос направляет твое мышление; в четвертых – необходимо сомневаться, выдвигать новые предположения, использовать различные пути, методы и приемы поиска. Наконец, пятое правило состоит в том, что проанализировав свой путь успешного поиска, можно каждому построить свой собственный алгоритм исследовательской работы [4,16]. Структурированные, упорядоченные проблемы формируют каталог, который дает возможность провести анализ причин возникновения проблем, оценить их актуальность и срочность, определить взаимосвязи данной проблемы с другими проблемами. Он хранится на кафедре в электронном виде и используется студентами в дальнейшей научно-исследовательской деятельности, может стать основой анкет, опросов. Немало затруднений у студентов вызывает работа с большим объемом информации. Информационные барьеры возникают, когда информация избыточна либо недостаточна, когда необходимо отделить релевантную информацию от нерелевантной и ее структурировать, формировать из отобранной информации целое. Творческое понимание предполагает наряду с извлечением и трансляцией смысла порождение и оформление нового смысла, нахождение новой текстовой, знаковой, символической формы [10]. Это особое состояние, фиксируемое как уверенность в воссоздаваемых представлений содержания, ощущение внутренней связности, организованности, упорядоченности

рассматриваемых явлений. Для преодоления этого барьера необходимо организовать поисковую деятельность таким образом, чтобы добываемые знания перестраивали полученные ранее, осуществляя перенос усвоенного на новые знания, тем самым выполняли не воспроизводящую функцию, а преобразующую. Понимание и усвоение информации обеспечивается путем применения таких способов учебно-познавательной деятельности, которые направлены на выявление ключевых понятий учебного материала, существенных связей и отношений между понятиями, а также на овладение умениями интерпретировать информацию, систематизировать, структурировать, проводить классификацию и группировку объектов. С помощью графических систематизаторов можно изобразить структуру знаний и увидеть, каким образом новая информация встраивается в то, что уже известно [12]. Так, положительно себя зарекомендовали следующие способы построения когнитивных схем: фреймы, сценарии, блок-схемы, сети, матрицы, интеллект-карты. Для того, чтобы знания были мобильными, будущему специалисту необходимо уметь не только их добывать, но и уметь обрабатывать накопленные знания, уметь использовать в своей практической деятельности, быть, своего рода, инженером знаний. Примером могут служить составленные студентами маршрутизаторы поиска информации в сети Интернет: они составлены в виде интеллект-карты и напоминают сеть. Структурировав направления поиска, студенты составили список сайтов, торретов, обращаясь к которым можно быстро и успешно найти необходимую информацию. Систематизация сайтов напоминает библиотечный каталог, позволяет углубляться в отдельные направления. В работах М.А.Холодной подчеркивается необходимость выделения в процессе интеллектуального развития не только когнитивных механизмов переработки информации, но метакогнитивных механизмов интеллектуальной саморегуляции. По мнению автора, психологической основой регулирующих эффектов в работе интеллекта являются особые ментальные структуры, образующие метакогнитивный опыт. Одним из компонентов метакогнитивного опыта является готовность использовать приемы стимулирования и настройки работы собственного интеллекта, способность эффективно мобилизовать свои интеллектуальные силы для решения возникающих проблем [13,16]. Завершающим этапом научно-исследовательской деятельности является представление работы, выступление перед аудиторией, которое вызывает страх, неуверенность у некоторой части студентов. В ходе совместных бесед, целью которых была рефлексия прошлого опыта презентаций и выступлений студентов, были исследованы трудности, с которыми столкнулись студенты, а также причины возникновения таких проблем. Наши исследования показывают, что успешной презентации мешают следующие когнитивные барьеры и психические состояния: страх неудачного выступления, зависимость от мнения других людей, излишняя мнительность, шаблонность и стереотипность, боязнь

вопросов из зала, неорганизованность, зависимость от подготовленного текста выступления. Зависимость от текста, боязнь «от страха потерять читаемую строчку» легко преодолеть, замещая линейный текст доклада интеллект-картой. Преимущества отмечают сами студенты: вся презентация на одном листе и придает уверенности, свободу речи. Возникающие ассоциации, как катализаторы идей, возможность своевременного внесения изменений в доклад способствует самоорганизации мышления и в целом, предоставляет выступающему свободу быть самим собой перед аудиторией. Справедливо утверждается, что у творчества два главных врага: во-первых, страх и, во-вторых, психологическая инерция (ригидность, стереотипность) мысли. Преподавателю необходимо сделать процесс обучения для каждого студента психологически комфортным, создать положительный эмоциональный фон интеллектуального труда, а также постараться снять старые стереотипы мышления. Студенты признаются, что бывают ситуации, когда страх перед экзаменом или выступлением, лишает способности мыслить, приводит к сильному волнению. Необходимо помочь студенту понять причину боязни публичного выступления или экзамена. Это может быть низкий уровень самоорганизации и самоуправления учебной работой, зависимость от мнения других людей (боязнь выглядеть в глазах другого хуже, чем хочется), лень и неорганизованность. Еще одна причина – мнительность, когда студенту кажется, что все его оценивают и думают только о его недостатках. Заведомо высокая самооценка обрекает на большие трудности, признательность слушателей приходится завоевывать. Необходимо оказывать студентам психологическую поддержку. Это могут быть рекомендации по саморегуляции, психотерапевтические диалоги, специальные тренинги по самоуправлению. Например, в разработанной нами памятке для студентов по саморегуляции подчеркивается, что главное – «сконцентрироваться на выполнении поставленных задач, на достижении цели выступления, потому что думающий о деле - забывает бояться. Очень важно переключить внимание от опасности, учиться управлять своим вниманием, помнить, что когда вы волнуетесь, то ваше внимание «разбросано» [15]. Рефлексивные диалоги строятся индивидуально или в группе, с учетом личностных особенностей. Студенты делятся своими приемами психологической регуляции. После каждой выполненной работы студенты отвечают на вопросы: «Какие изменения произошли в ваших знаниях и умениях по данному вопросу?»; «Что вы узнали нового?»; «Какие новые приемы саморегуляции познавательной деятельности вы усвоили?»; «Как оценить правильность решения этой проблемы?» Такие вопросы позволяют перейти к рефлексии собственных приемов построения когнитивных стратегий обучения, эвристик, т.е. к осознанной метапознавательной деятельности. Безусловно, готовность выдвигать оригинальные идеи и использовать нестандартные способы деятельности предполагает высокий уровень сформированности всех

компонентов ментального опыта. Тем не менее, своим непосредственным источником интеллектуальное творчество имеет индивидуальный интенциональный опыт. Поэтому содействие проявлению предпочтений, убеждений, догадок является одним из действенных приемов интеллектуального саморазвития. Интеллектуальная саморегуляция - это умение произвольно управлять собственной интеллектуальной деятельностью и, главное, целенаправленно строить процесс интеллектуального саморазвития. Для этого в структуре его ментального опыта должны быть сформированы механизмы непроизвольного и произвольного интеллектуального контроля, особый тип метазнания относительно оснований интеллектуальной деятельности и своих индивидуальных интеллектуальных особенностей, а также готовность работать в режиме открытой познавательной позиции [13,18].

Формированию открытой познавательной позиции в значительной мере способствует диалоговый характер обучения, который приучает воспринимать и уважать альтернативное мнение, учитывать личные переживания, сомнения, эмоциональные оценки, догадки и чувства оппонента, отстаивать свою точку зрения и принимать точку зрения другого, формирует опыт командной работы. В нашем исследовании разработано психолого-педагогическое сопровождение развития интеллектуальных компетенций студентов, направленное на оказание помощи студентам в преодолении барьеров и трудностей исследовательской деятельности. Особое внимание уделено способам преодоления когнитивных барьеров, к которым относятся следующие: слабое знание этапов и механизмов творческой деятельности, методов и приемов исследовательской работы, отсутствие умений грамотно пользоваться ими на практике. Среди метакогнитивных барьеров отметим следующие: трудности, связанные с целеполаганием и планированием исследования, выбором проблемы и соответствующих методов ее решения, трудности в прогнозировании результатов решения проблемы с помощью выбранных методов. Для оказания помощи студентам в преодолении многочисленных проблем исследовательской деятельности разработано учебное пособие «Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов в процессе обучения». Авторами учебного пособия Г.С.Сагдеевой и Р.Р.Хайдаровым совместно со студентами была создана подборка адресов Web-сайтов фондов, на которых можно найти предложения грантовых программ и зарубежных стажировок. В качестве ориентировочной основы предлагается матрица для составления заявки на грант. Грамотно подготовить документы на участие в гранте, мастер-программе, умение писать мотивационное письмо, резюме о себе – важная часть исследовательской работы. Данное пособие знакомит с методологией проведения НИРС, технологиями исследовательской деятельности, содержит правила и требования к оформлению литературы в соответствии с ГОСТ [15]. Осознание препятствий успешного поиска, восприятия информации, психологических барьеров

гарантирует успешность исследовательской работы. Студент, осознав свои трудности, переводит их в ранг задачи, осознанно выбирает траекторию и способ познавательной активности, исходя из личного опыта. Алгоритм действий строится во взаимодействии с преподавателем с учетом мотивации и индивидуальных способностей студента. Обучение должно быть построено так, чтоб приспособляться к индивидуальным познавательным возможностям студента, темпу развития его личности и интеллекта, способствовать выявлению и структурированию ментального опыта. Многообразие видов интеллектуальной деятельности, которые должны быть сформированы у студентов в ходе научно-исследовательской работы, требуют использования разнообразных методов интеллектуально-развивающего обучения, способствующих развитию основных компонентов когнитивного и метакогнитивного опыта [2,11,13,17].

Использование интерактивных методов позволяет организовать диалог на различных уровнях взаимодействия и вовлечь всех студентов в работу. Технология кейс-метода представляет собой процесс формирования информационного поля, его активизации, организации информационных коммуникаций, столкновения позиций, пополнения поля информацией и использования информации, накапливающейся в нём. Интеллектуальное поле, которое складывается из мыслеформ, создаваемых студентами и преподавателем, служит благодатной средой не только обучения, но и воспитания личности. Само нахождение в развитом информационном поле, «проживание» в нем от истоков до разрешения проблемы благотворно для личности, которая «пропитывается» информацией, многообразными чувствами, рельефно ощущает методы и приемы мыслительной деятельности. В процессе обучения создаются ситуации, предполагающие процесс порождения идей. Появившаяся у одного студента идея анализируется и осваивается другими студентами, обсуждается, присваивается и переживается. Анализ ситуации обеспечивает рассмотрение вариантов поведения в некой ситуации и внедрение результатов исследования в жизнь. Создание исследовательско-инициативных ситуаций и типовых ситуаций, с которыми наиболее часто придется столкнуться специалисту в профессиональной деятельности, позволяет стимулировать мышление, рефлекссию, мотивировать студентов к поиску информации, ее структурированию. В игровой, диалогой форме студенты формируют творческий стиль мышления, опыт работы в команде, анализа ситуации и быстрого принятия решения [16, 17]. Формирование исследовательских умений и навыков, овладение методами научной работы, наряду с учебной исследовательской работой студентов осуществляется включением их в активную внеучебную исследовательскую работу в студенческих научных кружках, в подготовку и защиту исследовательских работ на студенческих конференциях, конкурсах. Эффективность этого вида работы заключается в возможности индивидуализации обучения и построения индивидуальной траектории развития

с учетом ментального опыта, а также стимуляцией познавательной активности, вовлекая его в разнообразные виды интеллектуально - поисковой деятельности [5,13,19]. Для стимулирования интеллектуального саморазвития необходимо обеспечить возможность выбора студентами темы исследования в соответствии с их индивидуальным ментальным опытом. Важно варьировать уровни проблемности, сложности и трудности тематики. Для осознания выбранной темы, составления плана работы необходимо организация рефлексии. Этому способствуют ситуации, в которых студенту необходимо продумать следующее вопросы: «С какой целью выбрана данная тема?»; «Что Вы хотите выяснить?»; «Какие вы прогнозируете результаты?»; «Как проверить достоверность результатов?» Поиск ответов может проводиться индивидуально, а возможен и коллективный поиск путей решения [16, 17]. Этот вид работы способствует улучшению взаимопонимания, сотрудничества, повышается самооценка, стимулируется самопознание и самосовершенствование. Умение работать в коллективе - необходимое качество современного специалиста. Во время коллективной работы образуются микрогруппы по интересам. В дальнейшем эти микрогруппы могут работать над большой темой, каждый участник разрабатывает отдельный вопрос, собирает картотеку и библиографию источников, глоссарий терминов и понятий по теме. Если при индивидуальной работе студент отвечает только за себя, то работая в группе, он несет ответственность за коллектив. Более того происходит осознание общей цели, целесообразное распределение обязанностей, умение слышать и вставать на точку зрения других, умение разрешать конфликтные ситуации, стрессоустойчивость. В такой работе формируется опыт работы в быстро изменяющейся организационной структуре, необходимый будущему специалисту в профессиональной деятельности. Таким образом, исследовательская работа студентов является важным фактором профессиональной подготовки будущих специалистов. Усложнение проблем исследований, проводимых студентами и повышение требований к качеству выполненных работ, способствует интеллектуальному саморазвитию студентов.