МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

© Э. Д. Алисултанова, М. М. Намаева, Т. С. Магамадова

ГГНТУ им. акад. М. Д. Миллионщикова, Грозный, Россия

В статье анализируется процесс подготовки и создания оптимальных условий внедрения компетентностного подхода в ходе инженерной подготовки. Раскрыта сущность и специфика учебной работы студентов в условиях выполнения производственных задач и мотивации профессиональной ориентации. Определены факторы повышения эффективности учебно-познавательной деятельности студентов. Проанализированы модели формирования исследовательской компетентности студентов. В структуре исследовательской компетентности будущего инженера выделены элементы общенаучного, отраслевого и предметного уровней. Одним из ключевых элементов исследовательской компетентности будущего инженера, которая должна формироваться в течение всего срока обучения в высшем учебном заведении, начиная с первого курса, признано владение общенаучной методологией познания. Выяснено, что ключевым условием формирования исследовательской компетентности студентов является организация их активной учебно-исследовательской деятельности, аналогичной по структуре и логике научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: инженерное образование, компетентностный подход, исследовательская компетентность, исследовательские навыки, научно-исследовательская деятельность, учебно-исследовательская деятельность.

Система образования – это один из наиболее важных социальных институтов общества. Законодательство подчеркивает значимость этой системы в создании условий, при которых происходит самореализация личности, обеспечивается потребность общества и государства в специалистах с высокой квалификацией. В ходе реформирования высшего образования происходит его приближение к мировым стандартам, что обуславливает необходимость кардинальных изменений в системе подготовки инженерных кадров. Коренные изменения в структуре производства, существенные изменения характера профессиональной деятельности современных специалистов и задач, обусловленных стремительным развитием науки и техники, выдвигают новые требования к системе профессионального образования, в том числе инженерного, к его структуре, содержанию и технологиям подготовки специалистов инженерной направленности.

Актуальность этой задачи обуславливают концептуальные положения модернизации от-

ечественной системы высшего инженерного образования, поскольку для ее интегрирования в мировое образовательное пространство требуется повышение эффективности учебно-воспитательного процесса, направленного на формирование профессионализма будущих инженеров. Следует отметить, что на социально-экономическое развитие страны существенно влияет эффективность раскрытия потенциала инженерных кадров, так как современные условия хозяйствования зависят от степени сформированности их профессионализма. Наиболее востребованными становятся специалисты, эффективно осуществляющие деятельность в нестандартных условиях, быстро адаптирующиеся к современным условиям труда, адекватно оценивающие деятельность, проявляющие профессиональную мобильность.

В связи с этим возникает вопрос о формировании в процессе профессионального обучения специфических качеств будущего специалиста, определенных как «компетентность» и «компетенция».

Анализ тематических научных исследований и публикаций. Вопросы компетентностного подхода впервые были рассмотрены в научных публикациях в 80-х годах прошлого столетия (Р. Бадер, Д. Мартинес, Б. Оскарсон, А. Шелтен). В отечественной педагогической литературе вопрос компетентностного подхода и условия внедрения их в образование рассматривали В. Байденко, Л. Берестова, В. Болотов, А. Вербицкий, А. Денисов, Э. Зеер, И. Зимняя, Г. Ибрагимов, Н. Кузьмина, А. Ларионова, А. Марков, В. Сериков, Г. Соломина, Ю. Татур, А. Хуторской и др.

Компетентностный подход сегодня обозначен, как одно из важнейших концептуальных положений обновленного содержания образования. Данный подход акцентирован более всего на результат образования, который является не суммой усвоенной информации, а способностью человека действовать в различных проблемных ситуациях [2]. Компетентность (лат. *Competens* – соответствующий, способный) – владение знаниями и умениями, позволяющими высказывать профессионально грамотные мысли, оценки.

Понятие «компетенция» являет собой круг вопросов, в которых специалист должен быть компетентен, и сферу деятельности, в которой будет реализована его профессиональная компетентность. И. А. Зимняя утверждает, что компетенции являются внутренними, потенциальными, скрытыми психологическими новообразованиями, знаниями, представлениями, программами (алгоритмами) действий, системы ценностей и отношений, проявляющимися в компетентности человека. Так как круг вопросов, в которых специалист должен быть компетентным, обширный и неоднородный, то в структуре профессиональной компетентности выделяются различные компоненты, то есть компетенции.

Целью данной статьи является анализ методов повышения эффективности применения компетентностного подхода в процессе подготовки будущих инженеров, в частности, направленного на формирование исследовательской компетентности специалистов технического профиля.

Научно-технический прогресс (НТП) в условиях перехода от индустриального к инфор-

мационному обществу сопровождается высоким уровнем развития наукоемких технологий, которые в значительной степени определяют экономическое положение и научно-производственный потенциал современного государства. Распространение hi-tech производств, обеспечивающих государственную конкурентоспособность на международных рынках, в корне меняет качество и условия инженерной деятельности, а также требует от специалиста системного подхода. В свое время выдающийся инженер и философ техники П. К. Энгельмейер акцентировал внимание на то, что «предприятия, расширяясь, требуют от руководителя и организатора, чтоб он был не только техником, но и юристом, и экономистом, и социологом» [1]. Таким образом, современная инженерная деятельность является полифункциональной, а НТП, ускоряя процесс воспроизводства знаний и исследований, требует повышения коэффициента их передачи.

Все это ставит перед высшим инженерно-техническим образованием задачу подготовки нового поколения специалистов, полифункциональных, ориентированных на современные достижения науки и техники, а также способных адаптироваться к стремительно растущим требованиям современной техники и новейших технологий.

Исследователи, изучающие требования к подготовке будущих инженеров, отмечают, что квалификация, как критерий уровня подготовки будущего инженера, уже недостаточно адекватная мера для проектирования результатов их подготовки к успешной деятельности в быстро меняющихся условиях. Ученые акцентируют внимание, что в условиях, когда «монопрофессионализм» постепенно заменяется «полипрофессионализмом», отдельные инженерные функции (проектирование, конструирование, исследование и т. п.) замещаются их целостным, системным «представлением». При таких условиях инженерно-техническому работнику все чаще нужна не квалификация, которая, с их точки зрения, очень часто ассоциируется с приобретенными знаниями, умениями и навыками статического характера, а компетентность специалиста, в которой сочетаются квалификация в строгом смысле этого слова, социальное поведение, способность ра-

ботать в группе, инициативность, творческое отношение к труду. Таким образом, можно констатировать, что компетентностный подход является одним из приоритетных направлений решения проблемы качественной подготовки будущего специалиста.

В психолого-педагогических исследованиях зарубежных и отечественных ученых компетентностный подход как желаемый результат обучения по совокупности различного вида компетенций стал в последнее время особенно актуальным. На общенаучном уровне данную проблему исследовали Алисултанова Э., Андреев А., Зимняя И., Шадриков В., и др., которые предлагают свое видение сущности и особенностей компетентностного подхода. Проблемы компетентностного подхода в подготовке специалистов технической отрасли раскрываются в работах Алисултановой Э., Селезневой Р., Татур Ю., и др.

Действующие стандарты высшего образования построены на основе квалификационной модели специалиста. Следствием этого является доминирование в стандартах знаниевой составляющей, наблюдается отсутствие возможности оценки качества образования путем анализа готовности выпускников к профессиональной деятельности, уровня профессиональной мотивации. Предметно-знаниевая ориентация обусловила разделение процесса оценки качества подготовки специалистов на отдельные части, не позволяющие проведение оценки целостного результата профессиональной подготовки.

Таким образом, сегодня наблюдается возникновение определенных противоречий между квалификационным подходом к определению подготовленности выпускника и требованиями производств и рынка труда в компетентности будущего специалиста инженерно-технической области. Академическая подготовка современных выпускников является довольно слабо ориентированной на практическое применение; наблюдается практически полное отсутствие навыков коллективной работы, ведения переговоров, делового общения в целом; недостаточно сформированным является понимание особенностей современной бизнес-среды; отсутствуют навыки поиска инфор-

мации о рынке труда, понимание современных способов трудоустройства и карьерного роста.

Обобщая результаты анализа доступных научно-педагогических исследований, имеем возможность сделать вывод о том, что наряду с наличием достаточно основательной теоретической подготовки будущих инженеров, наблюдается довольно слабая ее связь с исследовательской и практической деятельностью. Образовательные технологии не отвечают современным требованиям к обеспечению конкурентоспособности отечественного образования на мировом рынке образовательных услуг. Такое противоречие позволяет отметить целесообразность использования компетентностного подхода и соответствующих ему технологий в подготовке будущих инженеров.

Важными аргументами применения компетентностного подхода в высшем инженерном образовании Ю. Татур [23] считает,

- формирование обобщенной модели качества образования, которая абстрагирует от конкретных дисциплин и объектов труда и позволяет расширить поле деятельности выпускника, что особенно важно для повышения мобильности молодых специалистов на рынке труда;

- более четкое и обоснованное на междисциплинарном уровне определение значимых блоков (модулей) в образовательной программе подготовки специалистов и использования этих блоков для сравнения различных образовательных программ;

- возможность сравнения дипломов и степеней различных стран, что будет способствовать созданию единого рынка трудовых ресурсов.

Понятийный аппарат компетентностного подхода включает в себя такие категории, как способности, готовность к обучению на протяжении всей жизни, социально-личностные навыки и т. д. В данном аспекте в исследованиях В. Байденко подчеркивается, что в современном обществе наблюдаются принципиальные изменения во многих профессиях; растет роль горизонтальной профессиональной мобильности; повышается роль личного развития [5].

Следует отметить, что для отечественной образовательной системы компетентностный

подход не является принципиально новым. Как и для большинства европейских стран, элементы этого подхода всегда были неотъемлемой частью системы управления качеством обучения и профессиональной подготовки.

На основе теоретического анализа можно констатировать утверждение о том, что компетентность – это достаточно сложное интегрированное понятие, которое значительно шире раскрывает понятие цели обучения, чем просто приобретение профессиональных предметных знаний, умений и практических навыков. Понятие компетентности включает не только когнитивную и операционно-технологическую составляющие, но и мотивационную, исследовательскую, этическую, социальную и поведенческую компоненты.

Ученые не только исследуют, но и выделяют компетенции от трех до 39 видов, при этом для различных видов деятельности выделяются различные виды компетенций [14, 20]. Так, инженер должен иметь следующие компетенции:

- знать и понимать современные научно-технические, общественные и политические проблемы;
- быть способным к применению естественно-научных, математических и инженерных знаний на практике;
- способность к применению навыков и изученных методов в инженерной практике;
- быть способным к формулировке и решению инженерных проблем;
- быть способным к проектированию процессов или систем, которые бы соответствовали поставленным задачам;
- быть способным к планированию и проведению экспериментов, фиксированию и интерпретации данных;
- быть способным к эффективной коллективной работе по междисциплинарной тематике;
- быть профессионально и этически ответственным;
- иметь широкую эрудицию, достаточную для понимания социальных последствий принятых инженерных решений;
- быть способным к пониманию необходимости постоянного обучения [26].

Педагогическими условиями эффективного применения компетентностного подхода являются:

- наличие высокой компетентности преподавателей;
- реализованность основных принципов технологии компетентностного подхода (концептуальности, воспроизводимости, комплексности, системности, научности, интегративности, принятия решений на основе анализа)
- дидактическое обеспечение педагогического процесса формирования профессиональной мобильности (определение методов, приемов, форм, способствующих успешной реализации технологических цепочек)
- определение критериев оценки (показателей качества компетентности субъектов образовательного пространства);
- планирование, координация, контроль, анализ, стимулирование, совершенствование, воспроизводимость всех технологических процессов.

Основными составляющими компетенции являются: знание – это набор фактов необходимых для выполнения работы, то есть интеллектуальный контекст, в котором работает человек; навыки – это владение средствами и методами выполнения определенной задачи; способности – врожденная способность выполнять определенную задачу, готовность к познанию, готовность к профессиональной деятельности; усилия – это сознательное приложение в определенном направлении ментальных и физических ресурсов [11].

В структуру исследовательской компетентности будущего инженера должны быть включены элементы трех уровней – общенаучного, отраслевого и предметного. Исследовательская компетентность выпускника технического вуза может быть представлена как совокупность следующих компонентов:

- мотивационно ценностного (осознанность общечеловеческого и отраслевого значения науки и наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в выбранной области);
- когнитивного (понимание логики научного исследования, владение основами общенаучной, отраслевой и предметной методоло-

гии научного познания и готовность использовать его в учебно-исследовательской деятельности – навыки поиска научной информации;

- умение разрабатывать научный аппарат исследования, теоретически обосновать и экспериментально проверить выдвинутую идею в рамках исследуемой проблемы;

- планировать эксперимент, анализировать результаты своей учебно-исследовательской деятельности, корректно представлять их, делать необходимые выводы);

- деятельностного (развитые профессионально важные качества (активность, инициативность, самостоятельность);

- готовность к межличностному общению и сотрудничеству при организации и проведении учебно-исследовательской работы и ответственность за ее результаты;

- умение представлять результаты своей научно-исследовательской работы и вести научную дискуссию.

Модель формирования исследовательской компетентности включает такие процессуальные компоненты: целевой, содержательный, технологический и результативный. Целевой компонент детерминирует выбор содержания, методов, форм и средств учебного процесса. Содержательный компонент определяет необходимую совокупность системы знаний, профессионально значимых умений, ценностных отношений. Технологический компонент заключается в использовании методов, форм, средств и приемов обучения, направленных на развитие исследовательской компетентности студентов. Результативный компонент включает в себя диагностику уровней сформированности исследовательской компетентности студентов. При этом отмечается важность для формирования исследовательской компетентности будущего специалиста любого профиля теоретического и практического усвоения методологии исследовательской деятельности по общенаучным и профильным направлениям.

Эффективной реализации педагогических условий формирования исследовательской компетентности способствует поэтапное овладение содержанием учебных дисциплин «Методология и логика научного исследования», «Основы научных исследований». В соответствии с планами подготовки инженеров на

младших курсах внимание студентов акцентируется на специфических объектах, предмете, задачах, методах и методиках исследования соответствующей отрасли науки, а ознакомление будущих специалистов с общей методологией научно-исследовательской работы происходит позже – на старших курсах, в рамках таких учебных дисциплин, как «Основы научных исследований», «Научно-исследовательская работа студентов» и др.

Одной из самой важной составляющей учебно-исследовательской деятельности является разработка научного аппарата исследования, отражающего его структуру и методологические основы. Поэтому можно предположить, что эффективному формированию когнитивного компонента исследовательской компетентности будущих инженеров будет способствовать усвоение ими общей логики и структуры научно-исследовательской работы в качестве базового компонента исследовательской компетентности, а уже на этой основе – овладение специфических методов научного познания и отдельных экспериментальных методик в соответствующей области знаний. Любое научное исследование должно учитывать требования общей методологии. В структуре технологии научного исследования можно выделить следующие технологические циклы: формулировка темы научного исследования и разработка рабочей гипотезы; определение целей, задач, объекта и предмета исследования; выполнение теоретических и прикладных научных исследований; оформление отчета о проделанной научно-исследовательской работе [17].

Подавляющее большинство ученых считает ключевым условием формирования исследовательской компетентности студентов организацию их активной учебно-исследовательской деятельности. Формирование исследовательской компетентности будущих инженеров эффективно происходит в процессе решения исследовательских задач, включающих в себя набор стандартных этапов:

- проектировочный (программируемый) этап исследования включает разработку вопросов методологии, методики и техники исследования; его результатом является программа исследования;

– информационный этап предусматривает применение методов и техники для получения массива достоверных и репрезентативных данных; результатом реализации этого этапа исследования является эмпирические данные;

– на аналитическом этапе исследования осуществляется анализ данных, их обобщение, теоретизирование, описание и объяснение фактов, обоснование тенденций и закономерностей, установление корреляционных и причинно-следственных связей, результатом чего становится описание и объяснение изучаемого явления, объекта, процесса;

– завершающим этапом исследования является практический (представительный) этап, который предусматривает разработку практических рекомендаций и технологий, результатом чего становится определенная модель практического преобразования изученного явления, объекта, процесса [15].

Следует также подчеркнуть, что эффективность формирования исследовательской компетентности в организации учебно-исследовательской деятельности достигается на основе единства трех подходов: *личностного* (ведущим ориентиром и главным критерием успешности организации учебно-исследовательской деятельности является развитие личности, приобретение и обогащение исследовательского опыта), *задачного* (основной единицей учебно-исследовательской деятельности являются учебно-исследовательские задачи и *деятельностного* (конечной целью обучения является формирование способа действий; механизм обучения является не передача знаний, а управление учебной деятельностью) [23].

Организационными формами учебного процесса является аудиторная (лекционные, практические, лабораторные) занятия и внеурочная самостоятельная работа студентов. Педагогический потенциал учебно-исследовательской работы в рамках лабораторного практикума очевиден. Формирование исследовательской компетентности успешно происходит при наличии у студентов знаний и умений проводить лабораторные и практические исследования, осуществлять лабораторный и демонстрационный эксперименты, успешно реализовывать расчетные задачи и т. д. [24].

Эффективное использование педагогического потенциала лабораторного практикума для формирования исследовательской компетентности студентов возможно, если для проведения любого эксперимента разработать методологию, то есть общую структуру проекта эксперимента, постановку и последовательность выполнения лабораторных и практических исследований [27].

Важную роль в формировании исследовательской компетентности будущего инженера играет решение расчетных задач, предусмотренных программами практических занятий. При этом условия учебных задач преимущественно являются результатами экспериментальных исследований, поэтому в целях формирования исследовательской компетентности нет необходимости в разработке принципиально новых задач, но очень важно организовать учебную деятельность студента по решению таких задач в соответствии с логикой обработки и анализа экспериментальных данных.

Развитию профессионально важных качеств будущих инженеров, очевидно, будет способствовать учебно-исследовательская работа студентов в малых группах, о чем однозначно свидетельствует теоретическое обоснование психологических и педагогических преимуществ групповой формы организации учебно-исследовательской деятельности студентов [26].

Выводы

Результаты проведенного анализа научно-педагогической литературы по выбранной проблематике позволяют выделить в структуре исследовательской компетентности будущего инженера, следующие элементы: понимание логики и базовых элементов общенаучной, отраслевой и предметной методологии исследования; умение определять ключевые элементы научного аппарата исследования, планировать эксперимент, готовность к сотрудничеству и активность в проведении экспериментально-исследовательской учебной работы и ответственность за ее результаты; умение обрабатывать (в том. ч. с использованием методов математической статистики и компьютерных технологий), анализировать и представлять ре-

зультаты своей учебно-исследовательской деятельности, вести научную дискуссию; навыки поиска научной информации, в т. ч. иноязычной, в печатных и электронных источниках.

Среди педагогических подходов, способствующих эффективному формированию исследовательской компетентности будущих инженеров назовем следующие: личностный (реализуется путем организации активной учебно-исследовательской деятельности студента), задачный (реализуется путем отбора или разработки учебно-исследовательских

задач на основе программного материала соответствующих дисциплин), деятельностный (реализуется путем организации учебно-исследовательской деятельности студентов в соответствии с логикой научного исследования).

Реализация перечисленных подходов в процессе преподавания конкретных учебных дисциплин требует дальнейшего тщательного анализа и приведения содержания и структуры их методического сопровождения в соответствие с целями формирования исследовательской компетентности студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алексеева, Л. О., Додонов, Р. О., Муза, Д. Е.* Философия науки и техники: учеб.-метод. пособие для магистрантов. Донецк: ДонНТУ, 2006.
2. *Андреева Г. А.* Инженерная деятельность и задачи общенаучной подготовки инженеров. М.: Знание, 1983. 298 с.
3. *Ахмедьянова Г. Ф.* Инженерная компетентность как результат интеграции творческого и технологического компонентов обучения // *Фундаментальные исследования*. 2011. №8 С. 13-16.
4. *Байденов В. И.* Выявление состава компетенции выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: метод. пособие. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 203 с.
5. *Байденов В. И.* Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): метод. пособие. М., 2005.
6. *Белоножко И. Д.* Формирование инженерной компетентности специалиста в условиях университетского комплекса: дис.... д-ра пед. наук: 13.00.08. Оренбург, 2006. 454 с.
7. *Блинов В.* Национальная рамка квалификаций в Российской Федерации // *Высшее образование в России*. 2008. № 1. С. 44-50.
8. *Горюнова, Л. В.* Профессиональная мобильность специалиста как проблема развивающегося образования России: дис... д-ра пед. наук. Ростов-на-Дону, 2006.
9. *Гребнев Л.* Академическая и профессиональная квалификации // *Высшее образование в России*. 2006. №6. С. 615.
10. *Деркач А. А.* Акмеологические основы развития профессионала. М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2004. 752 с.
11. *Зеер Е. Ф.* Компетентностный подход как методологическая позиция обновления профессионального образования // *Вестник учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию*. Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. Вып. 1 (37). С. 5.
12. *Зеер Э. Ф.* Психология профессий: учеб. пособие. М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2006. 336 с.
13. *Зимняя И. А.* Ключевые компетенции новая парадигма результата образования // *Высшее образование сегодня*. 2003. №5. С. 34-42.
14. *Зимняя, И. А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42с.
15. *Колдина М. И.* Подготовка к научно-исследовательской деятельности будущих педагогов профессионального обучения в вузе: автореферат дис.... канд. пед. наук: 13.00.08. Нижний Новгород, 2009. 20 с.
16. *Маркова А. К.* Психология профессионализма. М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. 308 с.

17. Митяева А. М. Особенности многоуровневой системы подготовки в современном вузе // Педагогика. 2005. № 8. С. 69-75.
18. Образцов П. И. Управление познавательной деятельностью обучаемого в рамках информационной технологии обучения профессиональным дисциплинам // Материалы международной конференции. В 2-х томах. СПб.: ЛЭТИ, 2003. Т. 1. С. 45-46.
19. Пастухов А. И. Формирование инженерно-педагогических кадров профессионально-технического образования: Профпедагогика. М.: Высшая школа, 1981. 135 с.
20. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. М., 2002.

RESEARCH COMPETENCE FORMATION METHODOLOGY IN THE CONTEXT OF ENGINEERING EDUCATION

© E. D. Alisultanova, M. M. Namaeva, T. S. Magamadova

GSTOU named after acad. M. D. Millionshchikov, Grozny, Russia

The article analyzes the process of preparation and creation of optimal conditions for the implementation of a competence-based approach in the course of engineering training. The essence and specificity of educational work of students in the conditions of fulfillment of production tasks and motivation of vocational guidance are revealed. The factors of increasing the effectiveness of educational and cognitive activity of students are determined. Models of students' research competence formation are analyzed. In the structure of the research competence of the future engineer, elements of the general scientific, industry and subject levels are highlighted. One of the key elements of the research competence of a future engineer, which should be formed during the entire period of study at a higher educational institution, starting from the first year, is recognized as mastering the general scientific methodology of cognition. It was found that the key condition for the formation of students' research competence is the organization of their active educational and research activities, similar in structure and logic of research activities.

Keywords: engineering education, competence-based approach, research competence, research skills, research activities, educational research activities.

REFERENCES

1. Alekseeva, L. O., Dodonov, R. O. and Muza, D. E. (2006) 'Filosofiya nauki i tekhniki: ucheb.-metod. posobie dlya magistrantov'. [Philosophy of science and technology: study guide. manual for undergraduates]. Donetsk: DonNTU.
2. Andreeva, G. A. (1983) 'Inzhenernaya deyatel'nost' i zadachi obshchenauchnoi podgotovki inzhenerov'. [Engineering activity and tasks of general scientific training of engineers]. Knowledge. Moscow. p. 298.
3. Akhmed'yanova, G. F. (2011) 'Inzhenernaya kompetentnost' kak rezul'tat integratsii tvorcheskogo i tekhnologicheskogo komponentov obucheniya. *Fundamental'nye issledovaniya*'. [Engineering competence as a result of the integration of creative and technological components of learning. *Fundamental research*]. № 8. pp. 13-16.
4. Baidenko, V. I. (2006) Vyyavlenie sostava kompetentsii vypusnikov vuzov kak neobkhodimyi etap proektirovaniya GOS VPO novogo pokoleniya: metod. Posobie. [Identification of the composition of the competence of university graduates as a necessary stage in the design of the state educational standard of higher education of a new generation: method. allowance]. Research Center for the Problems of the Quality of Training of Specialists. Moscow. p. 203.

5. Baidenko, V. I. (2005) *Kompetentnostnyi podkhod k proektirovaniyu gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya (metodologicheskie i metodicheskie voprosy): metod. Posobie*. [Competence-based approach to the design of state educational standards of higher professional education (methodological and methodological issues): a methodological guide]. Moscow.
6. Belonovskaya, I. D. (2006) 'Formirovanie inzhenernoi kompetentnosti spetsialista v usloviyakh universitetskogo kompleksa: dis.... d-ra ped. nauk: 13.00.08'. [Formation of engineering competence of a specialist in a university complex: D. Sc. Thesis]. Orenburg. p. 454.
7. Blinov, V. (2008) 'Natsional'naya ramka kvalifikatsii v Rossiiskoi Federatsii. *Vysshee obrazovanie v Rossii*'. [National qualifications framework in the Russian Federation. Higher education in Russia]. № 1. pp. 44-50.
8. Goryunova, L. V. (2006) 'Professional'naya mobil'nost' spetsialista kak problema razvivayushchegosya obrazovaniya Rossii: dis.... d-ra ped. Nauk'. [Professional mobility of a specialist as a problem of developing education in Russia: D. Sc. Thesis]. Rostov-on-Don.
9. Grebnev, L. (2006) 'Akademicheskaya i professional'naya kvalifikatsii. *Vysshee obrazovanie v Rossii*'. [Academic and professional qualifications. Higher education in Russia]. № 6. pp. 6-15.
10. Derkach, A. A. (2004) *Akmeologicheskie osnovy razvitiya professionala*. [Akmeological bases of professional development]. Moscow. Publishing house of the Moscow Psychological and Social Institute. p. 752.
11. Zeer, E. F. (2005) 'Kompetentnostnyi podkhod kak metodologicheskaya pozitsiya obnovleniya professional'nogo obrazovaniya. *Vestnik uchebno-metodicheskogo ob"edineniya po professional'no-pedagogicheskomu obrazovaniyu*'. [Competence-based approach as a methodological position of updating vocational education. Bulletin of the educational and methodological association for vocational pedagogical education]. Publishing house RGPPU. Yekaterinburg. Issue 1 (37). p. 5.
12. Zeer, E. F. (2006) *Psikhologiya professii: ucheb. Posobie*. [Psychology of professions: textbook]. Academic Project; Foundation «Mir». Moscow. p. 336.
13. Zimnyaya, I. A. (2003) 'Klyuchevye kompetentsii novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya. *Vysshee obrazovanie segodnya*'. [Key competencies, a new paradigm of the result of education. Higher education today]. № 5. pp. 34-42.
14. Zimnyaya, I. A. (2004) 'Klyuchevye kompetentnosti kak rezul'tativno-tselevaya osnova kompetentnostnogo podkhoda v obrazovanii'. [Key competencies as an effective-target basis of the competence-based approach in education]. Research Center for the Problems of the Quality of Training of Specialists. Moscow. p. 42.
15. Koldina, M. I. (2009) 'Podgotovka k nauchno-issledovatel'skoi deyatel'nosti budushchikh pedagogov professional'nogo obucheniya v vuze: avtoreferat dis.... kand. ped. nauk: 13.00.08'. [Preparation for research activities of future teachers of vocational training at the university: abstract of Ph. D. dissertation: 13.00.08]. Nizhny Novgorod. p. 20.
16. Markova, A. K. (1996) *Psikhologiya professionalizma*. [Psychology of professionalism]. International Humanitarian Foundation «Znanie». Moscow. p. 308.
17. Mityaeva, A. M. (2005) 'Osobennosti mnogourovnevnoi sistemy podgotovki v sovremennom vuze. *Pedagogik*'. [Features of a multilevel training system in a modern university. Pedagogy]. № 8. pp. 69-75.
18. Obraztsov, P. I. (2003) 'Upravlenie poznavatel'noi deyatel'nost'yu obuchaemogo v ramkakh informatsionnoi tekhnologii obucheniya professional'nykh distsiplinam'. *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii. V 2-kh tomakh*. [Management of the student's cognitive activity within the information technology of teaching professional disciplines. Materials of the international conference. In 2 volumes]. LETI. V. 1., Spb., pp. 45-46.
19. Pastukhov, A. I. (1981) *Formirovanie inzhenerno-pedagogicheskikh kadrov professional'no-tekhnicheskogo obrazovaniya: Profpedagogika*. [Formation of engineering and teaching staff of vocational education: Professional pedagogy]. Higher school. Moscow. p. 135.
20. Raven, Dzhon. (2002) *Kompetentnost' v sovremennom obshchestve. Vyyavlenie, razvitie i realizatsiya*. [Competence in modern society. Identification, development and implementation]. Moscow.