

УДК 378.1

ПОДГОТОВКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ВЫПУСКНИКА, ОБЛАДАЮЩЕГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ, В ИННОВАЦИОННОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА

Горшкова О.О.

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», филиал,
Сургут, e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru*

В статье определены особенности современной инженерной деятельности, развития производства, мировые тенденции, оказывающие влияние на качество подготовки инженерных кадров. Представлены результаты систематизации и анализа существующих исследований по проблеме исследовательской подготовки обучающихся; систематизированы исследования по вопросу взаимодействия с представителями предприятий и научных организаций в процессе подготовки конкурентоспособных выпускников, обобщен опыт исследований по данному вопросу зарубежных ученых, выделены основные аспекты, которые целесообразно учитывать в практике отечественной инженерной школы; представлены базовые положения для эффективной реализации положений концепции подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза (образование – наука – производство): изменение системы управления качеством инженерного образования, формирование интегрированной образовательной среды на основе взаимодействия с представителями предприятий и научных организаций, структурирование содержания инженерного образования, внедрение новой дидактики инженерного вуза, ориентированной на формирование исследовательских компетенций выпускников, разработка и внедрение форм и методов деятельности обучающихся в процессе теоретического обучения и практической подготовки, разработка и реализация методического обеспечения образовательного процесса, разработка комплекса критериев и показателей, позволяющих оценить уровень сформированности исследовательского потенциала выпускника инженерного вуза.

Ключевые слова: исследовательский потенциал, инженерное образование, исследовательские компетенции, конкурентоспособный выпускник, интегрированная образовательная среда, партнерство с представителями предприятий

PREPARATION OF A COMPETITIVE GRADUATE WITH RESEARCH POTENTIAL IN AN INNOVATIVE INTEGRATED ENVIRONMENT OF AN ENGINEERING UNIVERSITY

Gorshkova O.O.

Industrial University of Tyumen, branch, Surgut, e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru

The article defines the features of modern engineering activities, the development of production, global trends that affect the quality of training of engineering personnel. The results of systematization and analysis of existing studies on the problem of research training of students are presented; the research on the issue of interaction with representatives of enterprises and scientific organizations in the process of training competitive graduates is systematized, the experience of research on this issue by foreign scientists is summarized, the main aspects that it is advisable to take into account in the practice of the domestic engineering school are highlighted; the basic provisions for the effective implementation of the provisions of the concept of training a competitive graduate with research potential in an innovative integrated environment of an engineering university (education-science-production) are presented: changing the quality management system of engineering education, the formation of an integrated educational environment based on interaction with representatives of enterprises and scientific organizations, structuring the content of engineering education, the introduction of a new didactics of an engineering university, focused on the formation of research competencies of graduates, the development and implementation of forms and methods of students' activities in the process of theoretical training and practical training, the development and implementation of methodological support for the educational process, the development of a set of criteria and indicators to assess the level of formation of the research potential of an engineering graduate.

Keywords: research potential, engineering education, research competencies, competitive graduate, integrated educational environment, partnership with representatives of enterprises

Состояние глобальной мировой экономики характеризуется разработкой и внедрением инновационных технологий, ориентированных на развитие технологической базы каждой отдельно взятой страны [1]. Одним из условий формирования конкурентоспособности экономики страны является качество инженерных кадров, способных к постановке и решению

нестандартных задач, ориентированных на формирование и развитие инновационных идей, проявляющих исследовательское поведение в процессе производственной деятельности. Принятая в России «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», с целью решения задач по реализации приоритетных проектов страны [2], предъявляет определенные

требования к системе высшего инженерного образования.

В настоящее время специфика инженерной деятельности кардинально изменяется, что обусловлено трансформацией науки, технологий, производств, требующих преобразований в организации исследовательской, научной, инновационной деятельности. Это способствует изменению требований к уровню подготовки выпускников инженерных вузов, к комплексу формируемых компетенций. В современном мире существует международная конкуренция за конкурентоспособных специалистов инженерного профиля, обладающих исследовательскими компетенциями, с целью их привлечения в научные исследования, инженерию [3]. Все это кардинально изменяет взгляд на способы подготовки выпускников инженерных вузов. Совместная деятельность инженерных вузов, научных организаций, предприятий должна обеспечить целостность и единство в достижении цели научно-технологического развития России, развитие интеллектуального потенциала страны. Для этого должны быть созданы возможности для выявления талантливейшей молодежи, построения ею успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций для реализации приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны. Поэтому вопросы качественного улучшения подготовки конкурентоспособного выпускника инженерного вуза, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза для реализации приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны приобретают особую актуальность и своевременность.

Цель исследования: разработка теоретических и методологических основ подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде (образование – наука – производство) инженерного вуза для реализации приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны.

Материалы и методы исследования

Формирование и развитие интеллектуального потенциала страны, способствующего научно-технологическому развитию России, наиболее эффективно, если деятельность инженерных вузов будет организована на основе сотрудничества с научными организациями, предприятиями, бизнесом. Это позволит создать условия для подготовки конкурентоспособного выпускника

инженерного вуза, обеспечит возможности его успешной карьеры на производстве в качестве драйвера нестандартных решений при разработке и внедрении инновационных технологий на основе научных исследований и изысканий в рамках стратегии научно-технологического развития страны.

На сегодняшний день существует проблема формирования конкурентоспособного выпускника, обладающего сформированными исследовательскими компетенциями, что обусловлено недостаточностью условий, реализуемых в образовательном процессе инженерных вузов, ориентированных на развитие исследовательского потенциала обучающихся; формирования универсальных способов взаимодействия с окружающим миром на основе сформированных функциональных навыков [4]. Поэтому очевидна проблема разработки теоретических и методологических основ подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде (образование – наука – производство) инженерного вуза для реализации приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны.

Методы исследования: теоретические (изучение, анализ, систематизация, обобщение научной литературы, существующих исследований по изучаемой проблеме; изучение специфики процесса формирования конкурентоспособного выпускника инженерного вуза, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде (образование – наука – производство) инженерного вуза); моделирование учебного процесса; обобщение результатов исследования; эмпирические (изучение и анализ нормативной документации, ФГОС ВО по направлениям подготовки, наблюдение, тестирование, самооценка обучающихся, изучение продуктов деятельности, педагогическое проектирование); экспериментальные (педагогический эксперимент, математическая обработка данных).

Результаты исследования и их обсуждение

Задача подготовки конкурентоспособного выпускника инженерного вуза, обладающего исследовательским потенциалом, носит комплексный характер и будет решена в процессе интеграции на уровне взаимодействия и совместной деятельности образовательных, научных организаций и производственных предприятий (потенциальных работодателей). Масштаб рассматриваемого вопроса является общесистемным, его решение будет способство-

вать трансформации системы инженерного образования, ориентации на подготовку конкурентоспособных выпускников, отвечающих требованиям образовательных, профессиональных стандартов, требованиям инновационной экономики и современного развития производства, ориентированных на реализацию приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны.

Создание концепции подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза стало возможным на основе систематизации, выделения и развития существующих подходов к решению проблемы. Наибольший акцент исследователями уделяется содержательному и технологическому аспектам. Большинство исследований посвящены описанию практико-ориентированных методик (без привязки их внедрения в учебный процесс) (С.А. Мамыченко, С.Г. Грищенко, Н.Н. Кисель и др.). Существующие исследования в области инженерного образования по вопросу сотрудничества с предприятиями направлены на организацию лабораторных практикумов на производственных базах, привлечению студентов, магистрантов и аспирантов для проведения научно-исследовательских работ в «инновационных структурах» (Е.М. Акишина, В.В. Пивень, М.В. Тимофеева, С.И. Челомбитко и др.). Исследователи уделяли внимание различным аспектам, а именно:

- формирование исследовательского потенциала через мотивацию обучающихся (О.О. Ненашева, А.Л. Мазалецкая, И.Ю. Данилова и др.);
- вовлечение обучающихся в процесс научного познания на основе формируемых навыков исследовательской деятельности (Е.А. Гребенникова, А.А. Ермакова и др.);
- использование лично-относительно ориентированных методик, предусматривающих развитие креативности обучающихся, формирование исследовательских умений при решении исследовательских заданий (Е.П. Грошева, А.М. Митяева, Н.И. Наумкин и др.);
- методы организации самостоятельной работы обучающихся в процессе исследования в процессе проектного обучения, использование возможностей применения сетевых ресурсов (М.М. Гладышева, Т.М. Цунникова и др.).

Изучение и систематизация существующих исследований позволяют констатировать, что в работах обособленно не выделена концептуальная идея подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего

исследовательским потенциалом, в партнерстве с работодателями и представителями научных организаций; не затронут вопрос организации инновационной среды инженерного вуза на основе интеграции образования, науки производства.

Анализ литературы по вопросу исследования показывает, что ведущие зарубежные университеты (в Нидерландах – University of Twente; Дании – Aalborg University; Канаде – Queen's University; Норвегии – Norwegian University of Science and Technology; Китае – China Education Center; Испании – University of Deusto) привлекают представителей науки и производства к участию в процессе реализации образовательных программ при подготовке инженерных кадров. Изучение вопроса по подготовке обучающихся в зарубежных инженерных вузах (P. Arden, P. Birch, S. Kosasi, Mulders D.-J., P.R. Oliver, W. Baumol и др.) позволило выделить основные аспекты, которые целесообразно учитывать в практике отечественной инженерной школы, а именно:

- формулирование результатов обучения в инженерных вузах на основании требований экономики, профессиональных сообществ, рынка труда;
- сотрудничество с предприятиями, бизнесом, научными учреждениями в процессе реализации образовательных программ в инженерных вузах;
- приоритетное значение практико-ориентированной направленности процесса обучения, применение проектных методов, формирование опыта научно-исследовательской деятельности.

Следует отметить, что зарубежные системы подготовки инженерных кадров ориентированы на сотрудничество с работодателями с целью удовлетворения требований, предъявляемых наукоемкими производствами.

Проведенный анализ существующих исследований позволил прийти к заключению, что обобщение и развитие существующих подходов позволяет сформулировать методологические основы подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза в современных социально-экономических условиях в виде целостной концепции, являющейся инвариантной, реализация которой возможна в инженерных вузах страны.

Процесс реализации концепции подготовки конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза, предусматривает реализацию следующих базовых положений.

Изменение системы управления качеством инженерного образования посредством перехода на программно-целевой и процессный подходы, предусматривающие постановку реально достижимых целей, определение возможных рисков в процессе их достижения, разработку программы действий для достижения поставленных целей.

Построение дидактики инженерного вуза, основанной на специфике исследовательского обучения в контексте национальной системы квалификаций и обеспечивающей развитие креативности студентов, их исследовательских способностей, формирование функциональных навыков исследования как универсальных способов контакта с окружающим миром. Дидактика инженерного вуза ориентирована на формирование конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательскими компетенциями в специально организованной образовательной среде инженерного вуза, на основе сформированного комплекса компетенций, навыков, опыта практической и исследовательской деятельности, готового к реализации приоритетных проектов в рамках стратегии научно-технологического развития страны. Формирование среды подобного типа возможно в процессе сотрудничества и сетевого взаимодействия образовательной организации – научных учреждений и центров – базовых предприятий.

Формирование мотивации обучающихся к исследовательской деятельности, развитие их субъектности, как активных участников образовательного процесса на основе принятия общих целей и гармонизации интересов всех субъектов, объединенных пространством образовательной среды; учет индивидуальных особенностей обучающихся; формирование атмосферы продуктивной деятельности.

Реализация интеграционных процессов ориентирована на интеграцию обучения и исследования на всех этапах освоения основных профессиональных образовательных программ [5]. Структурирование содержания инженерного образования, разработка спецкурсов, спецпрактикумов; корректировка существующих и разработка новых методов, форм, средств деятельности обучающихся совместно с представителями научных организаций, предприятий в процессе теоретического обучения и практической подготовки. Разработка и адаптация интерактивных технологий и методов, применяемых в процессе обучения.

В процессе реализации положений концепции разработаны комплексы виртуальных работ, экскурсий, презентаций и др. с использованием сетевых образователь-

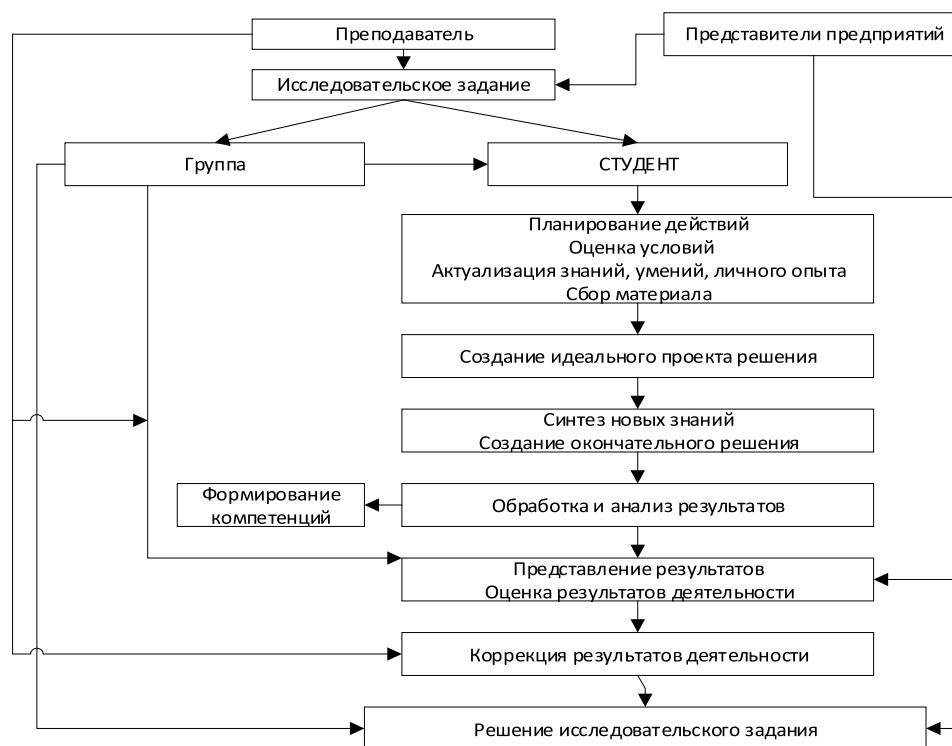
ных ресурсов, информатизационных ресурсов и цифровых технологий. Совместно с представителями научных учреждений, предприятий разработана и реализована система заданий (проектов), ориентированных на решение реальных проблем производства, способствующая формированию практических умений и навыков, значимых для профессиональной инженерной деятельности. Разработана и апробирована дидактика выполнения исследовательских заданий, позволяющая формировать исследовательские компетенции обучающихся в процессе обучения в инженерном вузе. На рисунке [4] представлены этапы деятельности обучающихся в процессе выполнения исследовательского задания.

В процессе реализации концепции определен «базовый уровень» (необходимый для всех обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО) и «высший уровень» (для студентов, наиболее ориентированных на исследовательскую деятельность) сформированности компонентов исследовательского потенциала. Это определяет необходимость применения индивидуального подхода в процессе инженерной деятельности.

Реализация практико-модульного обучения на площадках предприятий и научных организаций ХМАО-Югры и Тюменской области. Корректировка учебных планов, проведение части практических и лабораторных работ на производственных базах предприятий, в научных организациях, с целью формирования умений и навыков практической деятельности.

Внедрение форм и средств аудиторной и внеаудиторной деятельности, ориентированной на формирование исследовательских компетенций, реализуемых в процессе теоретического обучения и практической подготовки, совместно с представителями научных организаций, предприятий (выездные лабораторные и практические работы, экскурсии и др.). Реализация в образовательном процессе разработанных и адаптированных интерактивных технологий и методов (дискуссионные, проблемные, игровые, деятельностные и др.).

Организация работы научных групп, кружков совместно с представителями научных организаций, предприятий. Реализация проектов и заданий, разработанных совместно с представителями научных учреждений, предприятий, способствующих формированию исследовательских компетенций обучающихся. Проведение круглых столов, семинаров, конференций, на которых представляются результаты работы обучающихся; открытые защиты отчетов по практикам.



Этапы выполнения исследовательских заданий

Выполнение в период теоретического обучения и в период практики индивидуальных и групповых исследовательских заданий, проектов, комплексных сквозных исследовательских проектов, темы которых ориентированы на решение реальных производственных задач и проблем.

Разработка комплекса критериев и показателей, позволяющих оценить уровень сформированности исследовательского потенциала выпускника инженерного вуза. Обеспечение критериальности и диагностируемости результатов.

Эффективность основных положений концепции проверялась в ходе экспериментальной работы и предусматривала:

- систематическую оценку уровня сформированности исследовательского потенциала обучающихся;
- проведение независимой комплексной оценки качества подготовки обучающихся вуза сотрудниками предприятий, научных организаций;
- проведение текущих, промежуточных аттестаций, итоговой аттестации, с целью выявления оценки качества подготовки обучающихся.

Анализ, обработка, систематизация, обобщение результатов, полученных в ходе работы по реализации основных положений концепции, показали ее эффективность

и своевременность в современных условиях развития системы инженерного образования. Подготовка конкурентоспособного выпускника, обладающего исследовательским потенциалом, в инновационной интегрированной среде инженерного вуза способствует решению задачи создания эффективной системы организации исследований и разработок, обеспечивающих высокую результативность и востребованность в социально-экономической сфере, повышающих роль российской науки в современном мире.

Список литературы

1. Глазьев С.Ю. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов. // Центр междисциплинарных исследований [Электронный ресурс]. URL: <http://spkurdyumov.narod.ru/GlazьевSUr.htm> (дата обращения: 10.01.2022).
2. Приказ президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития РФ» // Президент России [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 10.01.2022).
3. Дятлов С.А. Трансформация экономических систем в условиях глобальной инновационной гиперконкуренции // Партнерство цивилизаций. 2013. № 3. С. 142–160.
4. Горшкова О.О. Подготовка будущих инженеров к исследовательской деятельности Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2013. 272 с.
5. Блесман А.И. Интегративность как способ повышения практической направленности инженерных образовательных программ // Инженерное образование. 2018. № 24. С. 17–23.