

УДК 372.8

DOI:10.34670/AR.2023.17.75.041

Об особенностях подготовки современных инженеров**Зорина Ольга Сергеевна**

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Иностранные языки»,
Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева,
603950, Российская Федерация, Нижний Новгород, ул. Минина, 24;
e-mail: olsezor@yandex.ru

Аннотация

В статье раскрываются особенности подготовки современных бакалавров, осваивающих образовательные программы российских вузов на примере профиля подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» (в частности, в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева). В работе уточняются основные профессиональные компетенции выпускника, сформированность которых свидетельствует о квалификации молодого специалиста. В качестве материалов для анализа выступают государственные регламентирующие документы (Федеральный государственный образовательный стандарт по названной специальности, а также Примерная образовательная программа), а также деятельность вуза. В результате проведенного исследования были сделаны выводы о том, что современный инженер в рамках вузовского обучения получает прочную теоретическую подготовку, развивает практические навыки в процессе учебных и производственных практик, а также формирует комплекс надпрофессиональных умений. Кроме того, в статье предпринята попытка рассмотреть возможные пути эффективизации процесса обучения будущих инженеров средствами университетской подготовки. Показано, что современная высшая школа акцентирует свое внимание на таких особенностях подготовки будущих инженеров, как широкое применение достижений технологического прогресса, использование новейшего оборудования и учебных установок для отработки практических навыков студентов; расширение возможностей для проявления инновационного поведения и стимулирование исследовательской и изобретательской активности.

Для цитирования в научных исследованиях

Зорина О.С. Об особенностях подготовки современных инженеров // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 1А. С. 352-358. DOI:10.34670/AR.2023.17.75.041

Ключевые слова

Результаты освоения образовательной программы, профессиональные компетенции, общепрофессиональные компетенции, универсальные компетенции, технический вуз, профиль подготовки «Ядерная энергетика и теплофизика».

Введение

Инженерные специальности, на сегодняшний день не теряющие спрос среди абитуриентов, признаются одними из приоритетных, поскольку «инновационная способность нации» напрямую зависит не только от развитости научной отрасли страны, но и от состояния инженерной системы, призванной не только производить продукт, но и эффективно организовывать и своевременно обслуживать пути его доставки до потребителя [Коршунов, 2019, 18].

Современный выпускник технического вуза должен обладать широким перечнем компетенций, знаний и навыков в рамках которых определяют его дальнейшее профессиональное становление и карьерный рост. Вуз становится тем пространством, что многосторонне формирует будущего специалиста, оказывая влияние как на уровень чисто профессиональной подготовки согласно требованиям профессионального Стандарта, так и на область универсальных компетенций, которые, оказываясь надпрофессиональными, также воздействуют на конкурентоспособность молодого специалиста, выходящего на сегодняшний рынок труда.

Таким образом, так называемый «социальный заказ» и прогрессивные взгляды современной дидактики на личность обучающегося как полноправного субъекта образовательных отношений воплотились в компетентностном подходе, который лег в основу содержания государственной документации, регулирующей деятельность высшей школы.

Основная часть

Компетентностный подход включает в себя понятие «компетентность», определяемую в качестве интегрированной личностной характеристики, позволяющей человеку «обоснованно судить об определенной области деятельности» и эффективно функционировать в ней [Горохова, 2018, 245].

Компетентность специалиста складывается из сформированных компетенций, которые подразделяются Стандартом на универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. Последние из названных не имеют жесткого закрепления в государственном документе, однако разрабатываются вузами самостоятельно, согласно требованиям Примерной образовательной программы.

В данной работе мы обратим внимание на особенности подготовки студентов, получающих квалификацию по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» на примере Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, где обучающиеся проходят подготовку по профилю «Атомные электрические станции и установки».

К перечню профессиональных компетенций будущих инженеров относятся те, что напрямую связываются с практической деятельностью специалиста на производстве. В частности, это способность разрабатывать аппаратные узлы, проектировать оборудование, умение применять теоретические сведения профильных дисциплин (физико-математического и технического цикла) для решения профессиональных задач и т.д. [Примерная основная образовательная программа..., www]. Однако следует отметить, что при формулировании основных профессиональных компетенций сделан акцент на том, что сегодняшний специалист в области ядерной энергетики и теплофизики должен обладать навыками исполнения своих

профессиональных обязанностей с использованием современных информационных технологий. Данное требование в значительной степени расширяет необходимое содержание преподаваемых в вузе практико-ориентированных учебных дисциплин в плане учета развития ИКТ-компетенции обучающихся. Здесь следует сказать и о том, что любая вузовская дисциплина в современных условиях активно использует компьютерные и информационно-коммуникационные технологии в преподавании.

Кроме того, готовность к осуществлению профессиональной деятельности на современном оборудовании, имеющем оснащение цифровыми средствами управления производством, специализированными компьютерными программами и т.д., предполагает модернизацию материально-технического оснащения учебных аудиторий вузов соответствующей аппаратурой, а также ставит перед руководствами вуза задачу по расширению сторонних контактов с предприятиями города и региона для прохождения студентами производственных, учебных практик, организацией мастер-классов, совместных университетско-производственных проектов, а также по развитию института наставничества, когда специалисты ведущих предприятий перенимают функции педагога во время работы с практикантами.

Также отдельно следует отметить, что образовательная программа фиксирует необходимость наличия у выпускника глубоких и актуальных знаний в области экологической безопасности и российского законодательства, устанавливающего нормы и правила работы, связанной с ядерным, радиационным и электрическим производством [там же]. В свете данных требований особое внимание при подготовке будущих физиков-атомщиков обращается, во-первых, на освоение дисциплин экологического цикла. В процессе обучения студент овладевает навыками анализа негативных факторов от функционирования технических средств, использования материалов и т.д., влияющих на состояние окружающей среды. Кроме того, осваивает необходимые сведения о мерах и средствах защиты от опасных экологических факторов, учится оценивать риски возникновения угроз для среды обитания человека. Те же компетенции формируются у студентов в рамках предмета «Безопасность жизнедеятельности».

Во-вторых, основы законодательства, регламентирующие работу атомных, тепло- и электропроизводств, обучающиеся осваивают на учебных занятиях по правоведению.

Справедливости ради отметим, что данные знания и умения отнесены Стандартом к универсальным компетенциям, однако частично они могут быть классифицированы как профессиональные, поскольку связываются с прямыми профессиональными обязанностями специалиста на реальном производстве.

Также основной акцент в формировании профессиональных компетенций будущих инженеров делается на дисциплины математического цикла, где у обучающихся формируют компетенции в области математической обработки данных, построения математических моделей расчетов и т.д. Также в качестве приоритетных выступают «Физика», «Электротехника», «Электротехника и электроника», «Теоретическая механика» и т.д., где студенты овладевают навыками обращения с оборудованием и теоретическими знаниями о физических закономерностях и протекании ядерных процессов.

При формировании конструкторских и проектировочных навыков актуализируются навыки, развиваемые в процессе освоения дисциплин графического цикла, преподавание которых ведется с использованием современного программного обеспечения.

Неоспорим тот факт, что современный инженер должен обладать стремлением к инновационной деятельности, что актуализирует творческие способности личности, креативное и нестандартное мышление, навыки поиска и обработки больших объемов информации,

интеграцию конструкторских, изобретательских, организационных и проектировочных умений [Юшко, 2019, 68].

Данная задача воплощается в активной научно-исследовательской деятельности студентов, которые под руководством преподавателей создают проекты на узкоспециальные тематики, а также проводят междисциплинарные исследования. Обучающиеся становятся участниками конференций различных уровней, а также имеют возможность проявить себя и продемонстрировать свои работы и инновационные идеи в рамках университетских конкурсов (например, «Студенческий стартап»).

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева участвует в программе «Приоритет 2030», куда активно включаются студенты инженерных направлений подготовки. Поэтому данная программа признается в качестве «драйвера молодежной политики региона» [Приоритет 2030, www]. В частности, стратегический проект «Инженерные системы для ядерно-энергетических и лазерных комплексов нового поколения» подразумевает реализацию цели по созданию современного оборудования для новейших атомных электростанций. Участие в мероприятиях программы дает возможность студентам расширить свои шансы на получение должности на перспективных производствах региона и страны, получить профессиональный опыт и развить необходимые качества, которые в том числе окажут влияние на процесс профессиональной социализации молодого специалиста.

Как известно, компетентный подход не только становится базой для выбора содержания и целей обучения, но выступает основанием для оценки достигнутых результатов обучения. В рамках мониторинга качества образования студенты профиля подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» участвовали в проверке в 2019 году. Как показало заключение экспертов, анализирувавших уровень математической компетенции обучающихся, ее сформированность оказалась на достаточном уровне (более половины студентов контрольной группы показали высокий результат освоения дисциплины «Математика»). Оценка уровня развития общекультурной компетенции, подразумевающей наличие навыков анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества с целью формирования гражданской позиции, продемонстрировала не столь высокие результаты [Юшко, 2019], что подтверждает необходимость поиска путей эффективизации процесса подготовки будущих инженеров.

Заключение

Таким образом, современная высшая школа акцентирует свое внимание на таких особенностях подготовки будущих инженеров, как широкое применение достижений технологического прогресса, использование новейшего оборудования и учебных установок для отработки практических навыков студентов; расширение возможностей для проявления инновационного поведения и стимулирование исследовательской и изобретательской активности.

В качестве перспективных решений в области инженерного образования определяются следующие:

- расширение количества предприятий с развитым институтом наставничества для прохождения производственных практик студентами;
- привлечение наибольшего числа студентов к реализации программ, связанных с изобретательской и инновационной деятельностью;

- установление прочных международных сотрудничеств для прохождения обучающимися стажировок за рубежом;
- участие студентов в конференциях, круглых столах, семинарах и иных мероприятиях, нацеленных на обмен научным и практическим опытом;
- обозначение эффективных средств развития надпрофессиональных компетенций студентов инженерных направлений подготовки, включая механизмы влияния на мотивацию к качественному освоению непрофильных дисциплин.

Библиография

1. Алексейчева Е.Ю. Современные подходы к организации креативного образования // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. "Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Вып. 2" Московский городской педагогический университет (МГПУ). Ярославль, 2021 С. 215-219
2. Алексейчева Е.Ю. Формирование компетентностей будущего в открытом образовании // Развитие цифровых компетенций и функциональной грамотности школьников: лучшие практики дистанционного образования на русском языке / Материалы Международного педагогического Форума. Под редакцией М.М. Шалашовой, Н.Н. Шевелёвой. 2020. С. 15-25
3. Алексейчева Е.Ю., Кириллов В.В., Малышева О.Г., Токарева Е.А. Проблемы развития государственно-общественного управления // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Экономика». 2019. № 4 (22). С. 32-43. DOI: 10.25688/2312-6647.2019.22.4.3
4. Горохова А.А. О сущности понятий «компетенция» и «компетентность» // Современная образовательная среда: теория и практика. Чебоксары: Интерактив плюс, 2018. С. 243-246.
5. Информационно-аналитическая карта по результатам мониторинга оценки качества образования в образовательной организации высшего образования федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». URL: <https://www.nntu.ru/content/obrazovanie/ocenka-kachestva-obrazovatelnoi-deyatelnosti>
6. Коршунов А. Проблемы подготовки инженеров в современных условиях // Наука и инновации. 2019. №2 (192). С. 18-23.
7. Примерная основная образовательная программа (Направление подготовки (специальность) 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика». Уровень высшего образования. Бакалавриат). URL: <http://natsrazvitie.ru/files/14.03.01.pdf>
8. Приоритет 2030. URL: <https://www.nntu.ru/content/prioritet2030/o-programme>
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 14.03.01 ядерная энергетика и теплофизика. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-14-03-01-yadernaya-energetika-i-teplofizika-148/>
10. Юшко С.В. Интегративная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для постиндустриальной экономики // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 1. С. 65-75. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-12-65-75

On the features of training modern engineers

Ol'ga S. Zorina

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Foreign Languages,
Nizhny Novgorod State Technical University,
603950, 24, Minina str., Nizhny Novgorod, Russian Federation;
e-mail: olsezor@yandex.ru

Abstract

The article reveals the features of the training of modern bachelors who master the educational programs of Russian universities on the example of the training profile 14.03.01 "Nuclear Power Engineering and Thermal Physics" (in particular, at the Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev). The work clarifies the main professional competencies of the graduate, the formation of which indicates the qualifications of a young specialist. The materials for analysis are state regulatory documents (Federal State Educational Standard for the named specialty, as well as an Exemplary Educational Program), as well as the activities of the university. As a result of the study, it was concluded that a modern engineer within the framework of university education receives a solid theoretical background, develops practical skills in the process of training and work practices, and also forms a set of trans-professional skills. In addition, the article attempts to consider possible ways to improve the process of teaching future engineers by means of university training. It is shown that the modern higher school focuses its attention on such features of the training of future engineers as the widespread use of technological progress, the use of the latest equipment and training facilities to develop the practical skills of students; expansion of opportunities for the manifestation of innovative behavior and stimulation of research and inventive activity.

For citation

Zorina O.S. (2023) Ob osobennostyakh podgotovki sovremennykh inzhenerov [On the features of training modern engineers]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (1A), pp. 352-358. DOI:10.34670/AR.2023.17.75.041

Keywords

Results of mastering the educational program, professional competencies, general professional competencies, universal competencies, technical university, training profile "Nuclear power engineering and thermal physics".

References

1. Alekseicheva E.Yu. (2021) Sovremennye podhody k organizatsii kreativnogo obrazovaniya [Modern approaches to the organization of creative education] Metodologiya nauchnykh issledovaniy. materialy nauchnogo seminar. / Ser. "Seriya «Biblioteka Masterskoj orgdeyatel'nostnykh tekhnologij MGPU». Vyp. 2" Moskovskij gorodskoj pedagogicheskij universitet (MGPU). Yaroslavl' [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Series "Library of the Workshop of organizational and activity technologies of MSPU". Issue 2" Moscow City Pedagogical University (MSPU). Yaroslavl] p. 215-219
2. Alekseicheva E.Yu. (2020) Formirovanie kompetentnostej budushchego v otkrytom obrazovanii [Formation of future competencies in open education] Razvitie cifrovyyh kompetencij i funkcional'noj gramotnosti shkol'nikov: luchshie praktiki distancionnogo obrazovaniya na russkom yazyke / Materialy Mezhdunarodnogo pedagogicheskogo Foruma. Pod redakciej M.M. SHalashovoj, N.N. SHEvelyovoj [Development of digital competencies and functional literacy of schoolchildren: best practices of distance education in Russian. Materials of the International Pedagogical Forum. Edited by M.M. Shalashova, N.N. Sheveleva]. pp. 15-25
3. Alekseicheva E.Yu., Kirillov V.V., Malysheva O.G., Tokareva E.A. (2019) Problemy razvitiya gosudarstvenno-obshchestvennogo upravleniya [Problems of Development of State-Public Management]. Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Ehkonomika [Vestnik of Moscow City University. Series «Economics»], 4, pp. 32-43.
4. Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 14.03.01 yadernaya energetika i teplofizika [Federal state educational standard of higher education – bachelor's degree in the field of study 14.03.01 nuclear power and thermal physics]. Available at: <https://fgos.ru/fgos/fgos-14-03-01-yadernaya-energetika-i-teplofizika-148/> [Accessed 12/12/2022]

5. Gorokhova A.A. (2018) O sushchnosti ponyatii «kompetentsiya» i «kompetentnost'» [On the essence of the concepts of "competence" and "competency"]. In: *Sovremennaya obrazovatel'naya sreda: teoriya i praktika* [Modern educational environment: theory and practice]. Cheboksary: Interaktiv plyus Publ.
6. Informatsionno-analiticheskaya karta po rezul'tatam monitoringa otsenki kachestva obrazovaniya v obrazovatel'noi organizatsii vysshego obrazovaniya federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Nizhegorodskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet im. R.E. Alekseeva» [Information and analytical map based on the results of monitoring the assessment of the quality of education in an educational organization of higher education, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev"]. Available at: <https://www.ntnu.ru/content/obrazovanie/ocenka-kachestva-obrazovatelnoi-deyatelnosti> [Accessed 12/12/2022]
7. Korshunov A. (2019) Problemy podgotovki inzhenerov v sovremennykh usloviyakh [Problems of training engineers in modern conditions]. *Nauka i innovatsii* [Science and innovations], 2 (192), pp. 18-23.
8. Primernaya osnovnaya obrazovatel'naya programma (Napravlenie podgotovki (spetsial'nost') 14.03.01 «Yadernaya energetika i teplofizika». Uroven' vysshego obrazovaniya. Bakalavriat) [Exemplary basic educational program (Training area (specialty) 14.03.01 "Nuclear power and thermal physics". Level of higher education. Bachelor's degree)]. Available at: <http://natsrazvitie.ru/files/14.03.01.pdf> [Accessed 12/12/2022]
9. Prioritet 2030 [Priority 2030]. Available at: <https://www.ntnu.ru/content/prioritet2030/o-programme> [Accessed 12/12/2022]
10. Yushko S.V. (2019) Integrativnaya podgotovka budushchikh inzhenerov k innovatsionnoi deyatelnosti dlya postindustrial'noi ekonomiki [Integrative training of future engineers for innovative activities for the post-industrial economy]. *Vyssee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 28, 1, pp. 65-75. DOI: 10.31992/0869-3617-2018-27-12-65-75