

О ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ

© 2018 В. Б. Ломакин, В. С. Ижокина, П. А. Сериков, Д. Н. Мирошник

Воронежский институт высоких технологий (г. Воронеж, Россия)

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся сертификации и лицензирования инженеров. Указаны требования, предъявляемые к профессиональным инженерам. Отмечается необходимость прогнозирования отдельных аспектов инженерной деятельности. Требования к компетенциям содержат как профессиональные, так и личностные навыки.

Ключевые слова: профессиональный инженер, компетенция, обучение.

В своей профессиональной деятельности инженеры имеют дело с проведением разработок и внедрением передовых технологий, что сопряжено с применением в работе различных инноваций и творческого подхода.

Предполагается, что в их деятельности применяются фундаментальные знания и принципы при разработке и применении современных технологий, используются современные методы проектирования, внедряются новые и эффективные концепции и методы в сфере производства, маркетинга, управления, выполняются рискованные проекты. Деятельность профессиональных инженеров содержит работу, относящуюся к разным областям знаний и характеризуется преимущественно интеллектуальным характером. В ней предполагается применение оригинальных подходов к осуществлению технического и административного руководства над подчиненными.

Для большинства стран при регистрации в качестве профессионального инженера, кандидаты должны соответствовать требованиям, относящимся к национальным организациям, которые отвечают за проведение сертификацию и лицензирование профессиональных инженеров:

- окончить соответствующий университет, после обучения по аккредитованным инженерным программам;
- иметь лицензию по осуществлению профессиональной деятельности;

- иметь опыт, связанный с практической инженерной деятельностью (от 3-х до 7-ми лет, что зависит от того, какая страна);

- провести сдачу профессиональных экзаменов (как правило);

- проводить поддержку своей квалификации за счет непрерывного профессионального совершенствования;

- использовать на практике кодекс профессиональной этики.

Среди требований (форума мобильности инженеров) EMF по отношению к компетенциям EMF-профессиональных инженеров [1, 2] можно указать:

1. Использование универсальных знаний (специалисты обладают широкими и глубокими принципиальными знаниями и умеют их применять как основу в практической инженерной деятельности).

2. Использование локальных знаний (специалисты обладают такими же знаниями и умеют их применять в практической деятельности для условий специфической юрисдикции).

3. Проведение анализа инженерных задач (постановку, исследование и анализ по комплексным инженерным задачам).

4. Проведение проектирования и разработки инженерных решений (специалисты проектируют и разрабатывают инженерные решения по комплексным инженерным задачам).

5. Проведение оценки инженерной деятельности (специалисты оценивают результаты комплексной инженерной деятельности).

6. Ответственность относительно инженерных решений (специалисты отвечают за то, как принимаются инженерные решения по части или по всем комплексам инженерной деятельности).

Ломакин Владислав Борисович – ВИВТ-АНОО ВО, студент, lommekingvl2309@vvt.ru.

Ижокина Вера Сергеевна – ВИВТ-АНОО ВО, студент.

Сериков Павел Сергеевич – ВИВТ-АНОО ВО, студент.

Мирошник Денис Николаевич – ВИВТ-АНОО ВО, аспирант.

7. Проведение организации инженерной деятельности (специалисты организуют часть или весь комплекс инженерной деятельности).

8. Применение этики инженерной деятельности (специалисты ведут инженерную деятельность при соблюдении этических норм).

9. Использование общественной безопасности инженерной деятельности (специалисты понимают социальные, культурные и экологические последствия комплексной инженерной деятельности, это касается и устойчивого развития).

10. Использование коммуникации (специалисты ясным образом общаются с другими участниками в комплексной инженерной деятельности).

11. Использование обучения в течение всей жизни (специалисты непрерывным образом профессионально совершенствуются, так, что это достаточно для того, чтобы поддерживать и развивать компетенции).

12. Применение здравомыслия (специалисты руководствуются здравым смыслом, когда ведут комплексную инженерную деятельность).

13. Применение законности и нормативности (специалисты соблюдают законодательство и правовые нормы, охраняют здоровья людей и обеспечивают безопасность в сфере комплексной инженерной деятельности).

Требования относительно компетенций инженеров формулируются таким образом, что их можно использовать когда выполняются разные типы работ независимо от того, какая область специализации инженеров. Требования к компетенциям содержат как профессиональные (проведение анализ по задачам, осуществление исследований, проектирование, проведение оценок инженерной деятельности), так и личностные навыки (использование коммуникации, соблюдение кодекса профессиональной этики, понимание ответственности инженеров перед обществом).

В международном регистре профессиональных инженеров и соответствующих соглашениях некоторых стран обеспечивается реальное признание по качеству подготовки специалистов в сфере техники и технологий и их профессиональной мобильности.

В настоящее время в тех странах, которые являются промышленно развитыми,

можно указать некоторые основные особенности, связанные с подготовкой инженеров: есть требования со стороны промышленности к сфере высшей школы по обеспечению выпускников хорошей общей подготовкой, включая знания теоретических дисциплин, а также способы овладения специальностями [3, 4].

Подготовка специалистов по требуемому профилю осуществляется в компаниях; в вузах обучающиеся должны научиться тому, как работать в коллективе, каким образом будут приниматься совместные решения, каким образом осуществлять общение с людьми, четким образом проводить изложение мыслей.

При этом процесс обучения в вузе должен проходить в группах с тем, чтобы после того, как выпускники поступят на работу, могли бы трудиться внутри комплексных бригад инженеров и исследователей. Поэтому происходит усиление требования по отношению к инженерам, с точки зрения их овладения управленческими знаниями.

Следует понимать, что для современных условий научно-технического развития требуется уделять внимание в вузах подготовке специалистов, имеющих широкую подготовку. Важно, чтобы обучающимися были получены навыки по самостоятельному обучению и повышению квалификации для реализации дальнейшей профессиональной деятельности, при этом в течение учебного процесса в вузе большое внимание необходимо уделять изучению общетеоретических дисциплин, которые развивают и систематизируют самостоятельное мышление [5].

Основываясь на опыте высшей школы разных стран, существенная часть учебных программ в технических вузах должна отводиться на общественные дисциплины (экономические, экологические, социологические, психологические). Это необходимо для образования всесторонне развитых инженеров [6, 7], которые умеют проводить работу с людьми и готовы в дальнейшем к тому, чтобы быть на руководящих постах в деловом мире. Однако при этом требования по включению в учебные программы технических вузов некоторых общественных дисциплин могут встретить недостаточное понимание со стороны обучающихся, которые не всегда понимают необходимость в получении нетехнических знаний, с точки зрения их последующей карьеры.

Шведскими исследователями были указаны возможные пути, связанные с преодолением подобного негативного отношения: проведение подбора высококвалифицированных преподавателей, которые были бы убеждены в том, что есть необходимость в изучении будущими инженерами гуманитарных дисциплин; в начале учебного процесса большое внимание должно уделяться навыкам общения, студенты обучаются умению эффективным и правильным образом излагать свои мысли (это касается и устного способа, так и письменного) и умениям слушать (лекторов, собеседников и др.); должны проводиться не менее, чем три раза в год однодневных семинаров, связанных с различными и часто неожиданными для обучающихся вопросами, их задача состоит в том, чтобы проводить стимулирование творческих возможностей и, что еще более важно, пробуждать стремление обучающихся к творческому и нетривиальному мышлению; следует изучать истории науки и техники, при этом уделять особое внимание тому, чтобы развивалась научно-техническая мысль для фона социально-культурного развития общества.

За счет прогнозирования отдельных аспектов инженерной деятельности [9, 10] в существующих условиях, можно считать, что:

а) произойдет расширение международного сотрудничества инженерных работников, они будут участвовать в проведении проектов не только на территории Европы, но и других континентов;

б) осуществляется рост международного сотрудничества, связанного с подготовкой инженеров (программы по обмену среди студентов и преподавателей в технических вузах, проведение разработки по унифицированным учебным программам);

в) будет повышаться уровень гуманитаризации в инженерных профессиях вследствие изменений в учебных программах как в вузах, так и системах переподготовки и повышения квалификации инженерных работников [11];

г) будет более активное участие инженеров, с точки зрения решения задач, относящихся не только к технике, но и к экономике, экологии, этике, эстетике и др.;

д) произойдет увеличение доли женщин в сфере инженеров.

Если сравнивать высшее образование в разных странах, то требуется принимать во внимание особенности педагогических

принципов обучения: либо рассматривают жесткую, структурированную систему, которая не дает возможностей для студентов проводить изменение минимальной продолжительности обучения, либо, студентам предоставляется право на основе того, что осуществляются более интенсивные занятия, сделать сокращение (или же продление при необходимости) продолжительности обучения [12, 13].

Необходимо также учитывать соотношение лекций и практических занятий в процессе обучения, а также производственную практику.

Существует два вида дипломов, которые выдаются в различных странах ЕС, что определяется продолжительностью обучения и видом профессиональной деятельности. Для дипломов первого типа есть соответствие трехлетнему обучению, при этом предполагается, что будут приобретаться знания относительно базовых дисциплин (математика, физика и др.) и есть хорошая технологическая подготовка, которая направлена на «конкретное» производство. Те, кто обладают таким дипломом, должны быть готовы взять на себя ответственность по руководству производственным цехом (участком). Наличие диплома второго типа соответствует пяти-шестилетнему обучению при большей академической направленности и предполагает способности к проведению анализа и пониманию сложных систем, владению методами абстрактного анализа [14, 15].

Таким образом, профессиональная подготовка инженеров должна осуществляться комплексным образом при использовании методов прогнозирования, планирования, современных способов обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиоргадзе А. Л. Новые образовательные технологии как фактор повышения профессиональных компетенций выпускников / А. Л. Гиоргадзе, А. Н. Зеленина // Международная научно-практическая конференция «Новые технологии в науке, образовании, производстве» / Международный сборник научных трудов, Рязань, 2017. – С. 325-332.

2. Гусев М. Е. Проблемы подготовки специалистов в области информатизации образования / М. Е. Гусев, Т. А. Жигалкина, О. В. Хорсева, Е. А. Круглякова, А. П. Преображенский // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия:

Информатика и информатизация образования. – 2006. – № 7. – С. 223.

3. Зеленина А. Н. Совершенствование формирования компетентностной модели обучения / А. Н. Зеленина // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2016. – № 1 (16). – С. 123-125.

4. Кострова В. Н. Оптимизация распределения ресурсов в рамках комплекса общеобразовательных учреждений / В. Н. Кострова, Я. Е. Львович, О. Н. Мосолов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2007. – Т. 3. – № 8. – С. 174-176.

5. Кудрина О. С. О проблемах медиаобразования / О. С. Кудрина // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 72-73.

6. Павлова М. Ю. Проблемы адаптации специалистов / М. Ю. Павлова, А. П. Преображенский // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 4 (12). – С. 70-73.

7. Преображенский А. П. Информационные технологии в современном образовании / А. П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2014. – № 3 (6). – С. 15.

8. Преображенский А. П. Проблемы подготовки специалистов в современной высшей школе / А. П. Преображенский, Д. В. Комков, Г. А. Пекшев, М. С. Винюков, Г. И. Петрашук // Современные исследования социальных проблем. – 2010. – № 1. – С. 66-67.

9. Преображенский А. П. Качество образования в вузе / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности. – 2017. – С. 194-196.

10. Преображенский А. П. Управление формированием компетенций при подготовке обучающихся / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2017. – Т. 8. – № 4-2. – С. 247-251.

11. Преображенский А. П. Управление инновационными процессами в образовательных организациях / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2017. – Т. 8. – № 4-2. – С. 252-256.

12. Преображенский Ю. П. Некоторые аспекты информатизации образовательных учреждений и развития медиакомпетентности преподавателей и руководителей / Ю. П. Преображенский, Н. С. Преображенская, И. Я. Львович // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Т. 9. – № 5-2. – С. 134-136.

13. Преображенский Ю. П. Медиакомпетентность современного педагога / Ю. П. Преображенский, Н. С. Преображенская, И. Я. Львович // Среднее профессиональное образование. – 2013. – № 12. – С. 43-45.

14. Черников С. Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С. Ю. Черников, Р. В. Корольков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 16.

15. Шишкина Ю. М. Вопросы государственного управления / Ю. М. Шишкина, О. А. Болучевская // Современные исследования социальных проблем. – 2011. – Т. 6. – № 2. – С. 241-242.

THE FORMATION OF THE ENGINEERS COMPETENCIES

© 2018 V. B. Lomakin, V. S. Izhokina, P. A. Serikov, D. N. Miroshnik

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

The paper deals with issues related to certification and licensing of engineers. The requirements for professional engineers are specified. The necessity of forecasting of separate aspects of engineering activity is noted. Requirements to competencies contain both professional and personal skills.

Keywords: professional engineer, competence, training.