

О.В. Шандиба

ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ЗНАНЬ ТА УМІНЬ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОМИСЛОВИХ ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ

Розглянуті питання визначення вимог до знань та умінь з технічних дисциплін фахівців вищої кваліфікації для інноваційної діяльності у промислових галузях економіки. Надано перелік посад, де потрібні вищі компетенції з інноваційної діяльності. Виділені характеристики елементів діяльності та вимоги до знань і вмінь таких фахівців. Показано, що фахівці вищої кваліфікації для інноваційної діяльності у промислових галузях економіки повинні мати міжпредметні фундаменталізовані знання та володіти методами їх ефективного застосування. Запропоновані нові підходи до засвоєння знань про техносферу і її елементів в процесі навчання фахівців вищої кваліфікації для інноваційної діяльності. Відзначено, що вимоги до знань і вмінь професійних фахівців, які мають найбільший вплив на інноваційну діяльність, повинні відповідати меті, продукту, предмету, засобам і процесам на відповідних рівнях діяльності. Розглянута диференціація вимог до знань і вмінь фахівців вищої кваліфікації з інноваційної діяльності може проводитись як по ієрархічним рівням посад, так і по особливостям професії.

Ключові слова: вимоги, знання та вміння, компетенції, фахівці, вища кваліфікація, характеристики, елементи, посади.

Е.В. Шандыба. Определение требований к знаниям и умениям по техническим дисциплинам специалистов высшей квалификации для инновационной деятельности в промышленных отраслях экономики. Рассмотрены вопросы определения требований к знаниям и умениям по техническим дисциплинам специалистов высшей квалификации для инновационной деятельности в промышленных отраслях экономики. Дан перечень должностей, где требуются высокие компетенции в инновационной деятельности. Выделены характеристики элементов деятельности и требования к знаниям и умениям таких специалистов. Показано, что специалисты высшей квалификации для инновационной деятельности в промышленных отраслях экономики должны иметь межпредметные фундаментализированные знания и владеть методами их эффективного применения. Предложены новые подходы к усвоению знаний о техносфере и ее элементов в процессе обучения специалистов высшей квалификации для инновационной

деятельности. Отмечено, что требования к знаниям и умениям профессиональных специалистов, которые оказывают наибольшее влияние на инновационную деятельность, должны соответствовать цели, продукту, предмету, средствам и процессам на соответствующих уровнях деятельности. Рассмотренная дифференциация требований к знаниям и умениям специалистов высшей квалификации по инновационной деятельности может проводиться как по иерархическим уровням должностей, так и по особенностям профессии.

Ключевые слова: требования, знания и умения, компетенции, специалисты, высокая квалификация, характеристики, элементы, должности.

O.V. Shandyba. The determination of requirements for knowledge and skills of highly qualified specialists of engineering disciplines for performing the innovation activity in the industrial sectors of economy. The article addresses matters related to the determination of knowledge and special aptitude required for performing the innovative activity in industrial sectors of economy by highly skilled specialists of engineering disciplines. The positions that require high professional qualifications in the innovation activity are listed. The components comprising knowledge and special aptitude of highly qualified specialists are characterized. It has been shown that highly skilled specialists performing the innovative activity in industrial sectors of the economy should have fundamental interdisciplinary knowledge as well as master methods of its effective application. New approaches of studying technosphere and its elements in training highly qualified specialists in relation to the innovation activity have been outlined. It has been stated that the requirements for knowledge and skills of professionals who have the greatest impact on the innovation activity should be relevant to the purpose of the product, subject, tools and processes at appropriate levels of the activity. The differentiation of requirements for knowledge and skills of highly qualified specialists in innovation activities can be applied to both hierarchical levels of job positions and characteristics of the profession.

Keywords: requirements, knowledge and skills, proficiency, professionals, high qualification, characteristics, components, positions.

Навчання резерву та підвищення кваліфікації діючих фахівців не може бути здійснено без зміни системних основ змісту технічних та управлінських дисциплін. Така зміна повинна дати нові підходи до засвоєння знань про техносферу і її елементи. Останнє може бути досягнуте при представленні комплексу технічних дисциплін “технознавство” у фундаменталізованому вигляді

Постановка проблеми в загальному вигляді (та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями). На посадах, що мають найбільший вплив на інноваційний розвиток, необхідно мати

фахівців вищої кваліфікації – кандидатів і докторів наук. Визначення вимог до знань та умінь з технічних дисциплін до таких фахівців є основоположною дією при відборі кандидатів на такі посади та при формуванні навчальних планів підготовки і підвищення кваліфікації професійних кадрів у промислових галузях економіки.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми. Основні освітні парадигми, теорія, дидактичні основи та методика професійної підготовки фахівців різних рівнів кваліфікації у опублікованих роботах висвітлені досить детально для різних професій [3, 6, 11, 13, 7, 9]. Визначені основні напрямки вдосконалення освітньої системи [12, 8]. Надані рекомендації щодо застосування нових педагогічних технологій [5, 14] і нового змісту інженерних знань [2, 15]. Вироблено системний погляд на місію освіти [1], висвітлено досвід світових лідерів інновацій у підготовці фахівців до інноваційної діяльності [10].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, (котрим присвячується означена стаття). Разом з цим, до цього часу не встановлений перелік посад, де повинні працювати фахівців вищої кваліфікації, не визначено характеристик елементів діяльності та вимоги до знань і умінь таких фахівців.

Формулювання цілей статті (постановка завдання): надати орієнтовний перелік посад, де потрібні вищі компетенції фахівців з інноваційної діяльності та визначити вимоги до знань і умінь з технічних дисциплін фахівців вищої кваліфікації для інноваційної діяльності у промислових галузях економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження (з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів). Вибір Україною інноваційного шляху розвитку [4] та потреби набуття глобальної конкурентоздатності призвели до того, що у центральних і регіональних органах управління, галузях і підгалузях сучасної промисловості з’явилося багато напрямків діяльності, пов’язаних з потребою формування нових галузеутворюючих, макроекономічних і глобальних технологій, які повинні очолювати фахівці вищої кваліфікації – кандидати і доктори наук.

Орієнтовний перелік цих посад можна визначити, виходячи з аналізу причетності та міри впливу на інноваційний розвиток галузей промисловості посадових осіб, що приймають визначальні науково-

організаційні та науково-технічні рішення на центральному, регіональному, галузевому та місцевому рівнях.

У табл. 1 наведено орієнтовний перелік посад, на які можуть претендувати фахівці вищої кваліфікації.

Таблиця 1.

Орієнтовний перелік посад, де потрібні фахівці вищої кваліфікації

№ п/п	Системи організації професійної діяльності	Можливі посади
1	Системи загально-галузевого управління промисловістю (Міністерство економічного розвитку, Міністерство енергетики та вугільної промисловості, Національне космічне агентство України та інші)	Заступники міністра, генеральний директор агентства, заступники генерального директора агентства. Директори або заступники директорів департаментів та Державних департаментів
2	Системи регіонального управління промисловими комплексами	Начальники, перші заступники та заступники начальників головних управлінь промисловості, транспорту і зв'язку
3	Макроекономічні об'єднання (фінансово-промислові групи, корпорації, концерни, холдинги)	Генеральні директори і їх заступники, генеральні конструктори макроекономічних систем
4	Галузеутворюючі об'єднання (науково-виробничі, виробничі)	Генеральні директори і їх заступники, конструктори (їх заступники) галузеутворюючих систем
5	Головні науково-дослідні та дослідно-конструкторські організації з напрямків розвитку техніки і технології	Директори, генеральні конструктори (їх заступники з напрямків розвитку техніки на рівні підгалузі)

Професійні фахівці, посади яких наведені у табл. 1, займаються комплексним вирішенням задач, пов'язаних зі створенням і впровадженням великомасштабних інновацій, що суттєво впливають на природну та соціальну сфери. В зв'язку з цим вони повинні володіти досить повними знаннями з технічних наук, психології, фізіології, соціології, економіки, організації, методів управління та інших наук. Оскільки такі фахівці забезпечують реалізацію повних

інноваційно-інвестиційних циклів, знання відповідних наук, вміння та навички їх застосування потрібні для вирішення завдань кожного з етапів цих циклів.

Сукупність усіх етапів інноваційно-інвестиційного циклу вимагає від фахівців знань щодо наукових досліджень в галузі маркетингу, наукових досліджень, техніки, проектування, виготовлення, випробування, сертифікації, експлуатації та перетворення (ремонт, модернізація, ліквідація) і управління технічними системами на галузеутворюючому, макроекономічному та глобальному рівнях.

При вирішенні задач щодо визначення вимог до знань, умінь та навичок перелічених у таблиці 1 фахівців треба мати на увазі головні обставини. Перша – великомасштабність об'єктів, що розробляються: на рівні об'єднання, галузі, макротехнології чи глобальної технології. Друга – застосування у сучасних інноваціях великої кількості різнорідних фізичних, хімічних, біологічних та інших ефектів. Наприклад, система управління сучасним літаком передбачає застосування механічних, гідравлічних, аеродинамічних, електричних, електронних, світових, лазерних, плазмових, теплооптичних та інших ефектів. І, нарешті, третя – великомасштабні інновації, що ґрунтуються на різновидових ефектах, є міжгалузевими.

Знання для кожного з етапів інноваційно-інвестиційного циклу треба вміти оптимально застосовувати. При цьому задача оптимізації є багатомірною, ієрархічною з критеріями оптимізації, які є змінними протягом життєвого та більш високих циклів техніки. Обмеження на рішення також є змінними. Тобто, перелічені фахівці повинні вміти вирішувати найбільш складні задачі аналізу, прогнозування та оптимізаційного багатокритеріального синтезу, що можуть моделюватись на рівні дедуктивних систем.

Освоєння методів вирішення цих задач є головним при формуванні вмінь та навичок створення технічних інновацій і проектування. Набуття вмінь і навичок, враховуючи багатомірність задач, що вирішуються такими фахівцями повинні йти одночасно (сумісно) з вирішенням задач пізнання та здійсненням інноваційно-інвестиційної діяльності в ранзі керівника проекту чи програми.

З врахуванням вказаного, у табл. 2 наведені характеристики елементів діяльності та вимоги до знань і умінь професійних фахівців, що мають найбільший вплив на інноваційну діяльність, які визначенні згідно загальної методології професійної освіти [7] відповідно до посадових обов'язків цих фахівців.

Таблиця 2.

Характеристики елементів діяльності та вимоги до знань і вмінь професійних фахівців, що мають найбільший вплив на інноваційну діяльність

Елементи діяльності	Характеристики елементів діяльності	Вимоги до знань і вмінь генеральних конструкторів
Мета (результат)	Створення і реалізація великомасштабних лідерних інновацій	Знати: теорію цілеполягання. Вміти: визначати систему цілей, стратегічну і поточну мету діяльності.
Продукт	Створені і реалізовані лідерні великомасштабні інновації	Знати: теорію інновацій, методи породження, функціонування, розвитку, комунікації і управління в технічних системах. Вміти: створювати і реалізовувати великомасштабні лідерні інновації.
Предмет	Технічні (промислові) системи різноманітного призначення	Знати: теорію техносфери та її елементів. Вміти: виконувати моделювання, аналіз, синтез, систематику, прогнозування розвитку технічних систем, створювати складні технічні (промислові) системи.
Засоби	Інформаційно-знаннєві системи. Системи наукових та маркетингових досліджень, проектування. Виробничі системи. Системи збуту, експлуатації, сервісу і перетворення.	Знати: інформаційно-знаннєвих, наукових, маркетингових, проєктувальних, виробничих, збутових, експлуатаційних, сервісних та перетворюючих систем. Вміти: використовувати вказані системи.
Процес	Маркетингу, наукової діяльності, конструювання і проєктування, підготовки, виробництва, складання, випробування, сертифікації, збуту, експлуатації, сервісу, перетворень (ремонт, модернізація, ліквідація) технічних систем	Знати: теорію маркетингу, наукової діяльності, конструювання і проєктування, підготовки виробництва, виробництва, складання, випробування, сертифікації, збуту, експлуатації, сервісу, перетворень (ремонт, модернізація, ліквідація) технічних систем. Вміти: моделювати, аналізувати, синтезувати, управляти вказаними процесами.

З наведених у табл. 2 даних можна зробити висновок, що для виконання своїх професійних обов'язків зазначені фахівці повинні знати основні складові теорії практично всієї техніки на всіх рівнях теорії техносфери, мати фундаментальні знання з теорії управління та методології їх застосування.

Таке завдання при традиційній структуризації наук практично не може бути реалізованим внаслідок обмежень по часу та фізіологічних можливостях пам'яті людини. Внаслідок цього, навчання резерву та підвищення кваліфікації діючих фахівців не може бути здійснено без зміни системних основ змісту технічних та управлінських дисциплін. Така зміна повинна дати нові підходи до засвоєння знань про техносферу і її елементи. Останнє може бути досягнуте при представленні комплексу технічних дисциплін «технознавство» у фундаменталізованому вигляді [15].

Отримані дані можуть бути використані при плануванні процесів післядипломної освіти з технічних наук фахівців вищої кваліфікації та при контролі їхніх компетенцій.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок (у даному напрямку). Фахівці вищої кваліфікації для інноваційної діяльності у промислових галузях економіки повинні мати міжпредметні фундаменталізовані знання та володіти методами їх ефективного застосування.

Вимоги до знань і вмінь професійних фахівців, що мають найбільший вплив на інноваційну діяльність, повинні відповідати меті, продукту, предмету, засобам і процесам на відповідних рівнях діяльності.

Диференціація вимог до знань і вмінь фахівців вищої кваліфікації з інноваційної діяльності може проводитись як по ієрархічним рівням посад, так і по особливостям професії.

Подальші дослідження з теми, що розглядається, доцільно провести у напрямках диференціації вимог до управлінських та науково-технічних посад для різних рівнів діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Амбросов А.Є. Системний погляд на місію освіти. / А.Є. Амбросов, О.Д. Сердюк. // Вища освіта України: [журнал]. – 2007. – №3. – С. 21-29.
2. Бідюк Н.М. Розвиток змісту та форм організації та підготовки бакалаврів і інженерів в університетах Великої Британії: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Бідюк Наталія Михайлівна. – Київ, 2001. – 179 с.

3. Іоланта В. Кібернетико-системна парадигма як детермінанта суспільних і освітніх змін ХХІ століття / В. Іоланта // Діалог культур: Україна у світовому контексті. Філософія освіти: [зб. наук. праць]. – 1996. – Вип.4. – С. 60-65.
4. Кінах А.К. Український прорив / А.К. Кінах. – Київ: Віра Інсайд, 2004. – 320 с.
5. Ключко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / В.І. Ключко. – Вінниця, 1998. – 396 с.
6. Ковалевська О.В. Освітня парадигма сучасності очима філософа.
7. О.В. Ковалевська, О.Г. Плахотнік // Матеріали 2-ї міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції [«Сучасні проблеми науки та освіти»], (27 червня – 1 липня 2001), Керч. В 2-х частинах. Ч. 2. Харків. «Українська Асоціація жінки в науці та освіті». Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харківський інститут управління, 2001. – С. 21-22.
8. Коваленко Е.Э. Методика професійного навчання: [учебник] / Елена Эдуардовна Коваленко. – Х.: ЧП «Штрих», 2003. – 480 с.
9. Кремень В.Г. Освіта в Україні: стан і перспективи // Неперервна професійна освіта і практика: [зб. наук. праць]; за ред. І.А. Зязюна, Н.Г. Ничкало: у 2-х частинах. – К. – 2001. – ч. 1. – С. 5-14.
10. Лотюк Є.Г. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання обчислювальної математики в педагогічному університеті: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Є.Г. Лотюк. – Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К, 2005. – 19с.
11. Макгрегор Дж. Мировые лидеры инноваций / Дж. Макгрегор – Business Week №15-16/24 апреля 2006 г. – С. 32-45.
12. Мелецінек А. Інженерна педагогіка: Практика передачі технічних знань / А. Мелецінек // пер. з англ. за ред. С.Ф. Артюх – Х.: УИПА, 2001. – 198 с.
13. Національна доктрина розвитку освіти. Указ Президента України від 17 квітня 2002 р. №374/202 // Освіта України: [газета]. – 2002. – №33. – С. 4-6.
14. Оконь В. Введение в общую дидактику: [учебное пособие] / В. Оконь. – М.: Педагогика, 1990. – 434 с.
15. Прокопенко І.Ф. Педагогічні технології: [навчальний посібник] / І.Ф. Прокопенко, В.І. Євдокимов. – Х: Колегіум, 2006. – 222 с.
16. Шандыба Е.В. Методическая система обучения технических дисциплин генеральных конструкторов при последипломной подготовке: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02: защищена 26.02.2010: утв. 06.10.2010 / Шандыба Елена Васильевна. – Харьков, 2010. – 217 с.