

Галина ЛУЦЕНКО

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна
e-mail: LutsenkoG@gmail.com

**ОГЛЯД СУЧАСНИХ СТАНДАРТІВ ПІДГОТОВКИ
ІНЖЕНЕРНИХ КАДРІВ**

Трансформаційні процеси системи вищої освіти України пов'язані з нагальними завданнями модернізації освітніх програм підготовки студентів інженерних спеціальностей відповідно до вимог Європейського простору вищої освіти. Одним з аспектів такої модернізації є формування сучасного стандарту підготовки інженера, який належною мірою відповідатиме ідеям сталого розвитку та глобальної економіки знань. У статті представлено огляд діючих акредитаційних вимог до освітніх програм підготовки інженерів у частині предметних та загальних компетентностей випускників.

Ключові слова: інженерна освіта, компетентнісний підхід, акредитація освітніх програм, сертифікація інженерів.

До серйозних проблем, що склалися в українській системі вищої інженерної освіти протягом останніх років, належить відсутність системної взаємодії між замовниками вищої освіти та вищими навчальними закладами. Одним з шляхів подолання вказаної проблеми є відпрацювання взаємоприйнятної термінологічного апарату, який враховуватиме сучасні підходи до акредитації програм підготовки інженерів, а саме, компетентнісний підхід та формування з його використанням розгорнутих програмних документів про сутність інженерної діяльності та переліку загальних та професійно-орієнтованих компетентностей.

Зазначимо, що питання організації освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів неодноразово ставали предметом наукових досліджень вітчизняних та світових учених. Питання науково-методичних засад, на основі яких реалізовується освітній процес у вищій технічній школі розглядалися в працях О. Пономарьова, О. Романовського, О. Коваленко, А. Чучаліна, Г. Козлакової, М. Лазарева та ін. Розгляд питань пов'язаних із структурою та наповненням професійної компетентності здійснювався в працях Р. Гуревича, Н. Ничкало, І. Зязюна, С. Дружилова, О. Щербакова та ін. Особливості організації освітнього процесу в навчальних закладах різних країн розглядалися в працях О. Романовського, Т. Георгієвої, Н. Лізунової.

Метою нашого дослідження є огляд сучасних світових тенденцій з розробки акредитаційних вимог до освітніх програм підготовки студентів інженерних спеціальностей у частині предметних та загальних компетентностей випускників та вивчення можливостей уточнення змісту та структури програм підготовки майбутніх інженерів з дотриманням актуальних вимог.

У ХХ столітті становлення інженерної професії супроводжувалося створенням професійних спілок інженерів, заснуванням спеціалізованих видань, проведенням конгресів інженерів, конференцій тощо. У цей же час відбувалося становлення спеціальних організацій наділених повноваженнями здійснювати акредитацію інженерних освітніх програм. Виняткова роль професійних спілок інженерів у сфері акредитації програм підготовки студентів інженерних спеціальностей в США та країнах Європи зберігається й нині.

У США та більшості європейських країн оцінювання якості надання інженерної освіти здійснюється за двома напрямками. Перший з них включає аналіз освітніх програм підготовки студентів інженерних спеціальностей у різних навчальних закладах в контексті їх відповідності акредитаційним умовам. Другий напрям пов'язаний з оцінюванням професійних якостей випускників інженерних спеціальностей, шляхом індивідуальної сертифікації та реєстрації.

До провідних світових організацій в сфері розробки сучасних критеріїв, процедур та методів оцінювання якості освітніх програм, належать Рада з акредитації в сфері інженерії та технологій (США), Європейська федерація національних інженерних асоціацій (Європа), Інженерна Рада (Великобританія), Австралійський інститут інженерів (Австралія), Комісія з акредитації в сфері інженерної освіти (Японія), Канадська рада з акредитації в сфері інженерії та технологій (Канада).

Рада з акредитації в сфері інженерії та технологій (*Accreditation Board for Engineering and Technology – ABET*) – це створена в 1932 р. неурядова організація. Нині членами АВЕТ є 35 професійних

та технічних співтовариств інженерів з різних галузей. Починаючи з 1936 р. АВЕТ здійснює процедуру сертифікації програм підготовки інженерів відповідно до власних критеріїв. На даний час до сфери повноважень АВЕТ відносяться чотири галузі – прикладні науки, інженерія, технології та комп'ютерні науки [1]. За кожним із напрямів діє спеціалізована комісія, що розробляє акредитаційні критерії та здійснює процедуру перевірки поданих матеріалів.

Важливе значення для системи інженерної освіти мають критерії АВЕТ, які, з одного боку, визначають детальні вимоги до освітніх програм підготовки інженерів, а, з іншого, дозволяють відстежувати бачення інженерної діяльності в цілому [2]. Саме АВЕТ одна з перших опублікувала оновлені критерії інженерної професії EC2000, на основі яких розроблялися всі наступні покоління стандартів. Критерії АВЕТ вперше змістили акцент при акредитації програм від їх наповнення (який матеріал вивчається) до програмних результатів (які якості мають демонструвати випускники освітніх програм).

Відповідно до вимоги АВЕТ, випускники освітніх програм підготовки інженерів мають демонструвати наступні якості [2]:

1. Уміти застосовувати природничо-наукові, математичні, інженерні знання.

2. Уміти планувати та проводити експерименти, а також, аналізувати та інтерпретувати отримані дані.

3. Уміти проектувати системи, їх компоненти чи процеси відповідно до поставлених завдань з урахуванням обмежень економічного, екологічного, соціального, політичного, етичного характеру, вимог пов'язаних з охороною здоров'я та безпекою, технологічністю та ідеями сталості.

4. Уміти працювати в колективах за мультидисциплінарною тематикою.

5. Уміти ідентифікувати, формулювати та вирішувати інженерні проблеми.

6. Усвідомлювати професійні та етичні зобов'язання.

7. Уміти ефективно спілкуватися.

8. Демонструвати широку ерудицію, необхідну для розуміння глобальних та соціальних наслідків інженерних рішень.

9. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж життя.

10. Демонструвати знання сучасних проблем.

11. Уміти застосовувати навички та сучасні інженерні методи, необхідні для інженерної діяльності.

Канадська рада з акредитації в сфері інженерії та технологій (*Canadian Engineering Accredita-*

tion Board (CEAB) of the Canadian Council of Professional Engineers) була заснована в 1982 році. CEAB наділена повноваженнями акредитувати програми підготовки інженерів на освітньому рівні бакалавра. На даний час CEAB було акредитовано більше 250 програм [3].

З метою оновлення існуючих акредитаційних підходів, CEAB було створено спеціальну консультативну групу, підсумковий звіт якої містить перелік наступних вимог до випускників інженерних програм [4]:

1. Знання. Демонструвати компетентність університетського рівня з математики, природничих наук, фундаментальних інженерних дисциплін та спеціалізовані знання, що відповідають обраній сфері інженерної діяльності.

2. Аналіз проблем. Вміння застосовувати відповідні знання та навички з метою ідентифікації, формулювання, аналізу та вирішення складних інженерних проблем для досягнення сталих результатів.

3. Дослідження. Здатність здійснювати дослідження складних проблем з використанням методів, які включають проведення експериментів, вміння аналізувати та інтерпретувати отримані дані та синтезувати інформацію для отримання коректних результатів.

4. Проектування. Здатність проектувати рішення для складних відкритих інженерних проблем та проектувати системи, компоненти та процеси, які відповідають специфічним вимогам, відповідально ставлячись до питань збереження здоров'я та уникнення ризиків, дотримуючись прийнятих стандартів та обмежень, що визначаються економічними, соціальними, культурними аспектами та необхідністю збереження навколишнього середовища.

5. Використання інженерних засобів. Здатність створювати, обирати, застосовувати та розширювати границі застосування інженерних методик, ресурсів та сучасного інженерного обладнання для широкого спектру видів інженерної практики, від простих до складних видів, з розумінням обмежень.

6. Індивідуальна діяльність та робота в команді. Здатність ефективно працювати в якості лідера та учасника команди, переважно в контексті мультидисциплінарних завдань.

7. Навички комунікації. Здатність ефективно спілкуватися, обговорюючи складні інженерні концепції в професійній сфері та на рівні широкого загалу, що включає читання, написання текстів, спілкування та здатність за результатами осмислення інформації готувати письмову та проектну документацію, а також розробляти чіткі

інструкції та бути здатним діяти відповідно до них.

8. Професіоналізм. Розуміти роль та обов'язки професійного інженера в суспільстві, усвідомлювати вплив інженерної діяльності на життя суспільства та її особливу роль в захисті його інтересів.

9. Перетворення, використання та оптимального управління ресурсами засобами ефективного аналізу, інтерпретації даних та прийняття рішень.

10. Вплив інженерії на суспільство та навколишнє середовище. Здатність аналізувати соціальні аспекти та нагальні питання навколишнього середовища в контексті інженерної діяльності. Така здатність включає розуміння взаємодії, що існує між інженерною діяльністю та економікою, охороною здоров'я тощо, а також непередбачуваність таких взаємозв'язків та їх впливу на концепцію сталого розвитку та охорони навколишнього середовища.

11. Етика та рівність. Здатність застосовувати професійну етику, діяти відповідально та справедливо.

12. Економіка та управління проектами. Здатність коректно інтегрувати економічні знання та навички бізнес-практики, включаючи управління проектами, оцінку ризиків та управління змінами й інженерну діяльність, усвідомлюючи обмеження, що накладаються.

13. Навчання упродовж життя. Здатність виявляти та вирішувати власні навчальні потреби в світі, що змінюється, так, щоб зберегти власну компетентність та сприяти в просуванні знань.

Японська рада з акредитації в сфері інженерної освіти (*Japan Accreditation Board for Engineering Education – JABEE*) пропонує наступний перелік ключових якостей сучасного інженера [5].

1. Навички та інтелектуальні засади, що дозволять розглядати різні аспекти інженерних проблем з глобальної точки зору.

2. Розуміти результати впливу сучасних технологій на суспільство та навколишнє середовище, а також усвідомлювати відповідальність та обов'язки інженера перед суспільством відповідно до законів професійної етики.

3. Володіти знаннями з математики, природничих наук та інформаційних технологій, та вміти їх застосовувати.

4. Володіти інженерними знаннями в сфері спеціалізації та вміти застосовувати їх для вирішення професійних завдань.

5. Проектувати та приймати інженерні рішення для задоволення потреб суспільства, використовуючи різні галузі науки, а також різні види технологій та інформації.

6. Володіти навичками комунікації, включаючи усне мовлення та написання текстів, навички

ведення дискусії на рідній мові та базові навички ефективного спілкування іноземною мовою.

7. Навчатися самостійно та постійно.

8. Уміти виконувати та організовувати роботу відповідно до обмежень.

FEANI (*Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs*) – Європейська федерація національних інженерних асоціацій, що була заснована в 1951 році [6]. Діяльність федерації спрямована на підтримку мобільності та інтересів європейських інженерів у цілому. Членами FEANI є професійні спілки інженерів з понад 30 країн. FEANI наділена повноваженнями присвоювати звання Європейського інженера (*European Engineer*), надаючи право використовувати спеціальне позначення – *Eur Ing*. Особи, що отримують звання Європейського інженера, заносяться до спеціалізованого реєстру (*FEANI Register*), який налічує десятки тисяч професійних інженерів.

Наведемо в якості прикладу, вимоги FEANI до професійних інженерів, що приводять до присвоєння звання *European Engineer (Eur Ing)* [7]:

1. Знання та розуміння. Глибокі знання принципів інженерії, що ґрунтуються на математиці та поєднанні природничо-наукових дисциплін, що відповідають сфері спеціалізації.

2. Інженерний аналіз. Здатність використовувати відповідні теоретичні та практичні методи з метою аналізу та вирішення інженерних проблем.

3. Дослідження. Усвідомлення постійності технічних змін та культивування навичок до пошуку інновацій та креативності в рамках професії.

4. Інженерне проектування. Вміння використовувати існуючі та перспективні технології, що належать до сфери спеціалізації. Знання стандартів та нормативно-регулятивної документації в сфері спеціалізації.

5. Інженерна практика. Загальні знання про інженерну діяльність в сфері спеціалізації та характеру сучасного виробництва, включаючи використання матеріалів, компонентів та програмного забезпечення.

6. Загальні компетентності

Розуміння сутності професії інженера та обов'язків працювати на благо суспільства, професії та зберігати навколишнє середовище шляхом дотримання кодексу професійної поведінки FEANI.

Знання інженерної економіки, методів забезпечення якості, вміння використовувати технічну інформацію та статистичні дані.

Вміння працювати в команді над міждисциплінарними проектами.

Здатність бути лідером, включаючи адміністративні, технічні, фінансові та особистісні аспекти.

Комунікативні навички та підтримання необхідного рівня компетентності шляхом постійного професійного вдосконалення.

Вільне володіння європейськими мовами, достатнє для роботи в Європі.

Відповідно до стандарту FEANI Formation, для осіб, що бажають пройти сертифікацію, розраховується період професійного становлення ($B+3U+2(U/E)+2E$), де B – відповідає вищому рівню середньої школи; U – один рік навчання за відповідною освітньою програмою, у вищому навчальному закладі включеному до реєстру FEANI; E – досвід практичної інженерної діяльності. Щоб успішно пройти реєстрацію кандидати повинні мати щонайменше семирічний «стаж» [7].

Інженерна Рада Великобританії (*Engineering Council* (до 2010 року *Engineering Council UK*)) – створений в 1981 році британський орган, що здійснює регуляторні функції в галузі інженерії. Інженерна Рада здійснює сертифікацію інженерів за однією з чотирьох категорій:

- дипломований інженер (Chartered Engineer – CEng);
- інженер-технолог (Incorporated engineer – IEng);
- інженер-технік (Engineering Technicians – EngTech);
- технік в сфері інформаційно-комунікаційних технологій (Information and Communications Technology Technicians – ICTTech).

Вимоги до кожної з категорій детально описані в, так званому, «Стандарті Великобританії для професійних інженерних компетентностей» [8]. ЕС є одним з членів Європейської федерації національних інженерних асоціацій, а також співпрацює з Міжнародним реєстром професійних інженерів (IRPE).

У рамках проекту EUR-ACE (European Accredited Engineer) та на виконання вимог Болонського процесу, під керівництвом Європейської федерації національних інженерних асоціацій було розроблено Рамкові стандарти для акредитації інженерних програм (*EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes*) [9]. Даний проект був офіційно підтриманий Європейською комісією. Його завданням є створення системи акредитації, що дозволить інтегрувати кращі напрацювання з різних країн.

У результаті було сформульовано наступні вимоги до професійних та особистісних компетентностей випускників освітніх програм підготовки інженерів на першому та другому рівнях [9]:

1. Знання. Природничо-наукові та математичні знання, що лежать в основі інженерної діяльності у певній галузі. Системні професійні знання.

Міждисциплінарні знання в широкому контексті інженерної діяльності. Глибокі принципові знання щодо інженерної діяльності. Знання про найновіші досягнення техніки та технологій.

2. Інженерний аналіз. Застосування знань для ідентифікації, постановки та вирішення інженерних задач з використанням відомих методів та прийомів. Застосування знань для аналізу продуктів інженерної діяльності, процесів та методів. Здатність обирати та застосовувати відповідні аналітичні методи та методи математичного моделювання. Вирішення невідомих раніше інженерних задач в умовах невизначеності. Постановка та вирішення інженерних завдань у нових сферах спеціалізації. Застосування знань для створення концептуальних інженерних моделей, систем і процесів. Застосування інноваційних методів.

3. Здатність застосовувати інженерні знання для розробки та реалізації проектів, що задовольняють заданим вимогам. Знання методів проектування та здатність застосовувати їх на практиці. Здатність застосовувати інженерні знання для прийняття невідомих раніше інженерних рішень, зокрема й для суміжних галузей. Творчий підхід до розробки нових ідей та методів.

4. Дослідження. Здатність здійснювати пошук літератури та використовувати бази даних та інші джерела інформації, планувати та проводити експерименти, інтерпретувати результати та робити висновки. Мати навички роботи в майстерні та лабораторії. Здатність ідентифікувати, отримувати та поширювати необхідні дані, планувати та проводити аналітичні, модельні та експериментальні дослідження, критично оцінювати дані та робити висновки.

5. Інженерна практика. Здатність здійснювати підбір та використання необхідного обладнання, інструментів та методів, поєднувати теорію та практику для вирішення інженерних задач. Знання технологій та методів експериментів, а також обмежень їх використання. Обізнаність з етичними, екологічними та комерційними наслідками інженерної практики. Здатність інтегрувати знання з різних галузей для вирішення комплексних задач. Глибоке розуміння меж застосування технологій та методів інженерної практики.

6. Особистісні компетентності. Здатність ефективно працювати індивідуально та в команді, використовувати різні методи ефективної комунікації в професійному середовищі та в соціумі. Дотримання принципів професійної етики, відповідальності та норм інженерної практики. Обізнаність в питаннях управління проектами та провадження бізнесу, зокрема, управління змінами та менеджмент ризиків. Усвідомлення необхідності

Порівняння компетентностей, відповідно до порядку представлення в акредитаційних матеріалах

№ з/п	Компетентності	ABET	CEAB	JAABE	FEANI	UK-SPEK	Середнє значення
1	Знання та їх застосування на практиці	1	1	3	1	2	1,6
2	Навики проектування	3	4	5	4	2	3,6
3	Навики вирішення проблем	5	2	4	2	–	3,25
4	Інженерно-технічна компетентність	11	5	4	5	1	5,2
5	Робота в мультидисциплінарних командах	4	6	1	6	4	4,2
6	Усвідомлення етичних зобов'язань	6	11	2	6	5	6
7	Навики комунікації	7	7	6	6	4	6
8	Усвідомлення ідей сталого розвитку	8	10	2	6	5	6,2
9	Освіта впродовж життя	9	13	7	6	5	8

та здатність до самонавчання протягом всього життя. Здатність ефективно діяти в якості лідера команди, що складається з спеціалістів з різних сфер діяльності.

У [5] було здійснено порівняння позицій компетентностей різних типів за їх порядком представлення в акредитаційних матеріалах. Скориставшись запропонованим підходом, ми порівняли компетентності наведені в нашій статті, розглядаючи їх позиції за значимістю (Таблиця 1). За даними Таблиці 1, першу позицію займає компетентність, пов'язана з володінням знаннями та вмінням застосовувати їх на практиці. Важливими, з точки зору інженерних співтовариств, є навички вирішення проблем та проектування та вміння працювати в мультидисциплінарних командах.

Взаємне визнання якості освітніх програм та кваліфікацій професійних інженерів на світовому рівні відбувається шляхом укладання відповідних угод та договорів про визнання національних систем сертифікації та реєстрації професійних інженерів [10].

Вашингтонська угода підписана в 1989 р. інженерними організаціями, що відповідають за оцінку якості та акредитацію освітніх програм, нині об'єднує 13 країн-учасниць, серед яких, США, Канада, Великобританія, Ірландія, Австралія, Нова Зеландія та ін. Звання «*професійний інженер*», у

міжнародному контексті, означає, що особа, яка ним наділена здатна провадити самостійну професійну діяльність та має ліцензію одного чи декількох державних органів на надання професійних послуг в сфері інженерів як незалежний практик. За формальним ознаками для реєстрації в якості професійного інженера потрібно:

- закінчити вищий навчальний заклад, в якому відповідна програма підготовки інженерів є належним чином акредитованою;
- отримати ліцензію на провадження професійної діяльності;
- мати досвід практичної інженерної діяльності (від 3 до 7 років країни);
- скласти професійні екзамени;
- підтримувати кваліфікацію шляхом неперервного самовдосконалення;
- відповідально дотримуватися кодексу професійної етики.

Аналіз матеріалів провідних світових організацій у сфері акредитації освітніх програм інженерів, дозволяє зробити висновки про існування спільних для світової спільноти тенденцій, в частині формулювання вимог до професійних та загальних компетентностей випускників інженерних спеціальностей, які мають враховуватися вітчизняними вищими навчальними закладами.

Роботу виконано за підтримки МОН України (держ. реєстрац. номер 0117U003909).

Список використаних джерел

1. Criteria for accrediting engineering programs 2015. ABET [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/10/E001-16-17-EAC-Criteria-10-20-15.pdf>.
2. Рада з акредитації в сфері інженерії та технологій [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.abet.org/about-abet/>.
3. Канадська рада з акредитації в сфері інженерії та технологій [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://engineerscanada.ca/accreditation/about-accreditation>.
4. Consultations on Advances in Accreditation 2016. CEAB [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://engineerscanada.ca/sites/default/files/ec-consultation-document.pdf>.
5. Goel S. Competence Focused Engineering Education with Reference to IT Related Disciplines: Is the Indian System Ready for Transformation? Journal of Information Technology Education. — 2006. — № 5. — С. 27—52.

6. Европейська федерація національних інженерних асоціацій [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.feani.org/site/index.php>.
7. Guide to the FEANI EUR ING Register. 2013. FEANI [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.feani.org/site/index.php?id=111>.
8. UK-SPEC standard for professional engineering competence. Engineering Council. [Електронний ресурс]: Режим доступу: [http://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20\(1\).pdf](http://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20(1).pdf).
9. EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines 2015. European Network for Engineering Accreditation. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2015/04/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf>.
10. Чучалин А. И. Качество инженерного образования. Монография. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. — 124 с.

References

1. ABET. (2015). Criteria for accrediting engineering programs. Retrieved from <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/10/E001-16-17-EAC-Criteria-10-20-15.pdf>.
2. ABET. (2017). About ABET. Retrieved from <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/10/E001-16-17-EAC-Criteria-10-20-15.pdf>.
3. CEAB. (2017). Retrieved from <https://engineerscanada.ca/accreditation/about-accreditation>.
4. CEAB. (2016). Retrieved from <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/10/E001-16-17-EAC-Criteria-10-20-15.pdf>.
5. Goel, S. (2006). Competence Focused Engineering Education with Reference to IT Related Disciplines: Is the Indian System Ready for Transformation? *Journal of Information Technology education*, 5, 27-52.
6. FEANI. (2017). Retrieved from <http://www.feani.org/site/index.php>.
7. FEANI. (2013). Guide to the FEANI EUR ING Register. Retrieved from <http://www.feani.org/site/index.php?id=111>.
8. Engineering Council. (2013). UK-SPEC standard for professional engineering competence. Retrieved from [http://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20\(1\).pdf](http://www.engc.org.uk/engcdocuments/internet/Website/UK-SPEC%20third%20edition%20(1).pdf).
9. European Network for Engineering Accreditation. (2015). EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines. Retrieved June 18, 2017, from <http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2015/04/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf>.
10. Chuchalin A. I. (2011). The quality of engineering education. Tomsk: Izdatelstvo Tomskogo Politehnicheskogo Universiteta.

Луценко Г. В. Обзор современных стандартов подготовки инженерных кадров

Трансформационные процессы системы высшего образования Украины связаны с насущными задачами модернизации программ подготовки студентов инженерных специальностей в соответствии с требованиями Европейского пространства высшего образования. Одним из аспектов такой модернизации является формирование современного стандарта подготовки инженера, который в надлежащей мере будет соответствовать требованиям глобальной экономики знаний и идеям устойчивого развития. В статье представлен обзор действующих требований к образовательным программам подготовки инженеров в части предметных и общих компетентностей выпускников.

Ключевые слова: инженерное образование, компетентный подход, аккредитация образовательных программ

Lutsenko G. Review of modern standards of the accreditation of engineering graduates

The transformational processes of the Ukrainian system of higher education are closely related to the urgent tasks of modernizing the educational programs for the students of engineering specialties as well as the bringing into accord with the requirements of the European Higher Education Area. One of the most important aspects of such process of modernization is the formation of a modern engineering training standard, which will meet the requirements and constrains of the global knowledge economy and the ideas of sustainable development. The article presents an overview of the existing accreditation requirements for educational programs of engineering students, namely, the lists of the subject and general (soft) competences of graduates. It was shown that ability to apply knowledge, problem-solving and design skills as well as ability to work in multidisciplinary teams are among the most significance.

The analysis of the recommendation of leading world organizations in the field of accreditation of educational programs of engineering concerning the competences of engineering graduated gives us the possibility to make conclusions about the existence of some general trends for the world community. It relates to the ways formulation of requirements for the professional and general competences of graduates of engineering specialties. It should be noted that such trends have to be taking into account by Ukrainian higher education institutions.

Key words: engineering education, competence approach, accreditation of engineering programs.

Стаття надійшла до редколегії 17.12.2017