

цесу, відіграють базову роль у вивченні загальної хімії. Вони сприяють більш глибокому розумінню теоретичних розділів курсу, а лабораторні роботи знайомлять студентів з технікою проведення хімічних експериментів і дозволяють набути необхідні практичні навички в роботі.

One of the basic components of teaching process is the laboratory training which is united theory and practice. Methodological aspects of organization and carrying out of general chemistry laboratory training have been considered. The presented variant of the laboratory training organization helps the students to do work independently using in the laboratory and teaches them workmanship.

Proposed variant of laboratory training organization has a goal to technology that continuously grow and develop every kind of initiative and self-training of students find their skills in the laboratory work.

The stated option of laboratory promotes students as active work on the book, and in the lab, teaches them to work culture, workplace organization, cleanliness (after work each student must take its place, wash dishes, clean tools, etc. etc.) and safety regulations, the ability to properly formalize the results of their work as a qualified report protocol.

Laboratory training as a part of the educational process plays a basic role in the study of general chemistry. They contribute to a deeper understanding of the theoretical parts of the course and lab work studies students with techniques of chemical experimentation and can acquire the necessary practical skills to work.

УДК 37.091.12:004.007.2

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

**Ю.М. Лопатка, аспірант
ЧНПУ ім. Т.Г.Шевченка**

У статті розглядається зародження, становлення, розвиток інженерної діяльності та технічної освіти в процесі розвитку науки і техніки. Наведені основні етапи становлення інженерної діяльності. Розглянуто походження слова «інженер» та становлення напрямку підготовки «Комп'ютерна інженерія». Проаналізовані основні напрямки підготовки а саме: схемотехнічне проектування комп'ютерних систем, розробка системного і прикладного програмного забезпечення, проектування локальних і глобальних комп'ютерних мереж.

Інженер, інженерна діяльність, комп'ютерна інженерія, інформаційні технології.

Актуальність: Зародження, становлення і розвиток інженерної діяльності та технічної освіти є важливими віхами в процесі формування людської цивілізації, значними етапами в розвитку техніки, науки та культури. Тому найважливішим завданням кожного фахівця і насамперед інженера є оволодіння величезним запасом досвіду і знань, накопичених попередніми поколіннями, а також їх використання стосовно потреб і запитам сучасного виробництва, науково-технічного прогресу. На даному етапі розвитку комп'ютерні технології проникають практично в усі сфери людської діяльності. Їх застосовують у виробництві, промисловості, видавництвах і великих бібліотеках, у банках і на складах, у системах зв'язку і системах управління транспорту, у податкових інспекціях і у сфері розваг тощо.

Найбільш перспективною, на нашу думку, сьогодні є спеціалізація «Комп'ютерна інженерія».

Мета статті: провести аналіз створення напрямку комп'ютерна інженерія та особливості підготовки за даним напрямком.

Виклад матеріалу: Історія інженерної діяльності відносно самостійна; її не можна звести ні до історії техніки, ні до історії науки. Історичні дослідження передумов інженерної діяльності передбачають її вивчення з самого початку. Але що повинно вважатися таким початком? Технічна діяльність, яка притаманна людині на самих ранніх етапах її розвитку, тільки тоді стала інженерною, коли, по-перше, вона почала орієнтуватися на науку (регулярне застосування наукових знань щодо технічної практики, або, в крайньому випадку, наукову картину світу); по-друге, коли виникла професійна організація інженерів, а потім і спеціальна інженерна освіта. Історія інженерної діяльності тісно пов'язана з історією цивілізації і закономірностями розвитку техніки [2].

Усвідомивши минуле інженерії, співвідношення його з сучасним станом інженерної професії, ми зможемо краще зрозуміти закономірності розвитку, розібратись у суті змін, які відбулися в її структурі і змісті в наші дні, передбачити її майбутнє. Так хто ж такий інженер, звідки і коли він з'явився? Інженер – це особа, яка одержала завершену вищу освіту з визначеного фаху. Інженер – це творець нової техніки. Первісно інженерами називали людей, які керували військовими машинами. Поняття громадський інженер з'явилося у XVI ст. в Голландії стосовно будівництва мостів та шляхів, потім інженери з'явилися в Англії, а після цього в інших країнах [3].

Слово «інженер» (французьке *ingenieur*) походить від латинського кореня *ingeniare*, що означає «творити», «створювати», «впроваджувати». Сьогодні інженером вважають фахівця з вищою технічною освітою, який застосовує наукові знання для розв'язання технічних задач, керування процесом створення технічних систем, проектування, організації виробництва, впровадження в нього науково-технічних нововведень.

Історія інженерної діяльності тісно пов'язана з історією цивілізації і закономірностями розвитку техніки та пройшла такі етапи розвитку.

- Перший (праінженерний) етап був етапом становлення інженерної діяльності в епоху рабовласництва, пов'язаним головним чином з будівництвом и архітектурою.

- Другий (передінженерний) етап інженерної діяльності почався в епоху Відродження і розвивався в умовах феодалізму та зародження машинного виробництва. Основною сферою інженерної діяльності залишається будівництво, а також створення військових машин та фортифікаційних споруд. Найвидатнішим інженером того часу був Леонардо да Вінчі, художник, архітектор, механік, експериментатор і винахідник, геніальність якого була підкріплена широкими технічними знаннями.. До цього часу інженер та архітектор практично не відрізнялись - це той, хто керує створенням складних штучних споруд. Різниця між військовими та громадянськими інженерами стала проводитися пізніше. Уперше став звати себе громадянським інженером відомий англійський інженер Джон Смітон (1724-1792).

- Третій етап становлення інженерної діяльності мав місце в епоху промислового перевороту і розповсюдження робочих машин на базі парового двигуна.

- Четвертий етап представляв розвиток інженерної діяльності на основі системи машин і технічних наук в умовах монополістичного капіталізму (імперіалізму). У XIX ст. з розвитком науки і машинного виробництва з'явилися соціальні інститути технічних наук і науково обґрунтована технічна діяльність, яка з цього часу вважається інженерною. Ця подія стала ключовою для формування поняття «інженер» у сучасному значенні. З виникненням інженерів за професією, як людей з науково-методичною підготовкою і технічними навичками, реалізується ідея єдності науки та практичних мистецтв, яка раніше розглядалась лише як ідеал.

П'ятий етап - формування сучасного інженера в епоху науково – технічної революції. У XX ст. інженерія поділилась на багато галузей та підгалузей: фізична (електротехнічна, механічна, радіо та ін.), хімічна, біохімічна інженерія, інформаційна та обчислювальна техніка являє собою лише деякі її розділи. Але для них усіх характерно одне – це не той, хто робить штучний об'єкт, а той, хто керує процесами його створення, планує та проектує складну технічну систему.

Слід розрізнати інженерну та технічну діяльність як у плані сучасної кооперації, поділу праці, так і в історичному плані. Сучасна технічна діяльність за відношенням до інженерної несе виняткову функцію, спрямовану на безпосередню реалізацію у виробничій практиці інженерних ідей, проектів та планів. В історичному ж плані інженерна діяльність відокремилася на першому етапі розвитку суспільства з технічної діяльності, яка притаманна людству на самих ранніх його стадіях і пов'язана з виготовленням знарядь.

Інженерна діяльність виникає тоді, коли виготовлення знарядь праці не може базуватися лише на традиції, спритності рук, кмітливості, а вимагає орієнтації на науку, цілеспрямоване використання для цього наукових знань та методів. Інженерна діяльність займає проміжне місце між вико-

навчою технічною діяльністю та наукою.

Як всяке суспільне явище, інженерна діяльність має цілком визначені історичні рамки, пов'язані з основними етапами розвитку людського суспільства. Її передісторія розгортається в надрах технічної діяльності тривалого періоду ремісницького виробництва (первісне суспільство, античне рабовласницьке суспільство, середньовічне феодальне суспільство). Саме в умовах раннього капіталістичного суспільства створюються умови для того, щоб інженерна діяльність поступово стала особливою професією, що характеризується орієнтацією на наукову картину світу та цілеспрямоване й регулярне використання в технічній практиці наукових знань.

З розвитком масового машинного виробництва в науці формується особлива сфера технічних наук, спеціально орієнтованих на розв'язання інженерних задач у різних галузях інженерної практики. Відбувається прогресивна диференціація інженерної діяльності за окремими галузями та технічними науками, яка на сучасному етапі приводить до їх інтеграції [2].

Сучасний інженер повинен володіти всім але головна обставина комп'ютерна грамотність та комп'ютерна культура. Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її програмного забезпечення – це одна з рис сучасного періоду розвитку суспільства. Комп'ютерні технології попадають фактично в усі сфери діяльності. Зараз нереально уявити сучасний кабінет без щоденного і широкого впровадження комп'ютерних технологій. Комп'ютер став обов'язковим атрибутом робочого місця багатьох професій. На наш погляд найбільш перспективним на сьогодні є спеціалізація «Комп'ютерна інженерія», оскільки інформатизація суспільства стрімко росте і потреба в спеціалістах росте з кожним днем. Зараз цінуються ті спеціалісти, які добре працюють на комп'ютері і володіють навичками його обслуговування і ремонту.

Інструментальним арсеналом інформаційних технологій є комп'ютерні системи, що в сучасному розумінні являють собою єдність технічних та програмних засобів, які взаємно доповнюють одне одного. Термін «Комп'ютерна інженерія» вживається для позначення комплексного науково-технічного напрямку, що охоплює теоретичні основи й технологію розробки, конструювання, реалізацію, модернізацію, підтримку й утилізацію системного програмного забезпечення й технічних засобів сучасних комп'ютерів і комп'ютерних систем, а також устаткування, керованого комп'ютером. Комп'ютерна інженерія як базовий освітній напрямок, представлений у вищій школі практично всіх розвинених країн (включаючи США, Канаду, Японію, західну Європу та ін.).

Комп'ютерна інженерія ґрунтується на відповідних математичних та фізичних принципах побудови комп'ютерних засобів, організації обчислювальних процесів, теорії комп'ютерних систем і мереж, теорії проектування й конструювання апаратних, програмних й інформаційних систем і технології розробки апаратного й програмного забезпечення, комп'ютерних систем і мереж. Комп'ютерна інженерія вимагає широкої і, водночас, глибокої математичної і технічної підготовки фахівців, що в ній працюють.

Виключне значення мають наступні розділи математики й техніки:

- дискретна математика, прикладна теорія цифрових автоматів, системне програмування (асемблерний рівень), теорія імовірностей і математична статистика, алгоритми і методи обчислень, теорія діагностики технічних та програмних засобів, паралельні та розподілені обчислення, теорія надійності та відмовостійкості технічних та програмних засобів, організація та архітектура процесорів і систем, багатопроцесорні системи, теорія операційних систем, інформаційні системи, комп'ютерні мережі, системи автоматизованого проектування апаратних і програмних засобів.

Основна відмінність «Комп'ютерної інженерії» від «Комп'ютерних наук» полягає в тому, що «... інженерія» займається переважно внутрішніми, у відношенні до комп'ютера чи комп'ютерної системи, проблемами (тобто, «як влаштовані і функціонують комп'ютери та комп'ютерні системи? »). В той же час, «... науки» займаються переважно проблемами застосування комп'ютерів чи комп'ютерних систем для створення інформаційних технологій чи вирішення якихось задач в інших предметних областях.

Комп'ютерна інженерія це - технічні (апаратні) засоби та системне програмне забезпечення комп'ютерних систем і мереж універсального та спеціального призначення, а також їх компоненти.

Фахівці напряму «Комп'ютерна інженерія» працюють на виробництві, в науково-дослідних, проектно-конструкторських, фінансових і банківських установах на посадах інженера-програміста, адміністратора комп'ютерних мереж, менеджера проекту, аналітика-експерта, викладача у вищих навчальних закладах, наукового співробітника. Основні напрямки підготовки фахівців з комп'ютерної інженерії: сфокусоване проектування комп'ютерних систем, розробка системного і прикладного програмного забезпечення, проектування локальних і глобальних комп'ютерних мереж, розробка фізичних принципів та апаратно-програмних засобів кодування, передачі та захисту інформації в обчислювальних системах

Фахівці з комп'ютерної інженерії мають виконувати функції, що не покриваються програмами підготовки за іншими базовими освітніми напрямками, а саме:

- виконувати розробку сучасних структур та системного програмного забезпечення комп'ютерів, комп'ютерних систем та мереж, розподілених систем як в аспекті їх створення, так і в аспекті пошуку оптимальних рішень при проектуванні та конструюванні;

- вирішувати завдання побудови й адаптації цифрових пристроїв і програмного забезпечення для створення спеціалізованих і вбудованих систем;

- вміти застосовувати теоретичні знання з розробки апаратних і програмних засобів, комп'ютерних мереж і інформаційних процесів в широкому колі технічних додатків;

- вміти знаходити оптимальне співвідношення між програмною й апаратною реалізацією, визначати оптимальну топологію, структуру й ор-

ганізацію комп'ютерних систем, розробляти інтерфейси обчислювальних систем тощо;

- вміти створювати операційні системи, вміти виконувати підготовку завдань для паралельного їх виконання в сучасному паралельному обчислювальному середовищі [1];

Таким чином узагальнюючи визначення терміну «Комп'ютерна інженерія» в наукових роботах ми визначаємо, що «Комп'ютерна інженерія» – це область комп'ютерної науки і технології, яка займається побудовою комп'ютерних пристроїв, систем та мереж.

Висновок. Провівши аналіз становлення системи підготовки фахівців напряму «Комп'ютерна інженерія», ми можемо стверджувати, що нині постає необхідність підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів до даного напрямку майбутньої професійної діяльності.

Перспективи подальших досліджень Більш глибоко розглянути впровадження профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів за профілем підготовки «Комп'ютерна інженерія».

Література

1. Інститут комп'ютерних систем (ІКС) [Електронний ресурс] / Одеський національний політехнічний університет. – Режим доступу: <http://ac.opu.ua/IKS.htm>.

2. Історія інженерної діяльності: Навчальний посібник / – С.В.Подлесний, Ю.О.Єрфорт, В.М.Іскрицький. - Краматорськ: ДДМА, 2004. – 128 с.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Історія інженерної діяльності» / Укладач І.І. Брагінцев. – Северодонецьк: Вид-во Северодонецького техн. ін. ВНУ імені Володимира Даля, 2007. – 116 с.

4. Конспект лекцій з курсу «Історія інженерної діяльності» / Укладачі: Ю.Я. Ткачук, С.В.Сапожников. – Суми: Вид-во СумДУ, 2004. – 57 с.

В статье рассматривается зарождение, становление, развитие инженерной деятельности и технического образования в процессе развития науки и техники. Приведены основные этапы становления инженерной деятельности. Рассмотрены происхождение слова «инженер» и становления направления подготовки «Компьютерная инженерия». Проанализированы основные направления подготовки, а именно: схемотехническое проектирование компьютерных систем, разработка системного и прикладного программного обеспечения, проектирование локальных и глобальных компьютерных сетей.

Инженер, инженерная деятельность, компьютерная инженерия, информационные технологии.

The article deals with the origin, formation, development of engineering and technical education in the development of science and technology. The basic stages of engineering and the difference between engineering and technical activities are cited. Engineering activity arises up then, when making of tools can not be based only on tradition, adroitness of hands, shrewdness,

and requires an orientation on science. The origin of the word "engineer" and incipience of direction of preparation the "Computer engineering" are considered, as a computer engineering it is technical (vehicle) equipments and system software of the computer systems and networks of the universal and special setting, and also their components. The basic areas of training namely schemes and system integrators designing computer systems, development of system and application software design local and wide area networks, development of physical principles, hardware and software coding, transmission and protection of information in computer systems are analysed.

Engineer, engineering activities, computer engineering, information technology.

УДК 373.5.018.8:0/9-378.0.15.31

ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ СТУДЕНТІВ

Т.Ф. Лукашенко, аспірант

Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна”

Стаття присвячена розкриттю сутності дидактичних засад формування екологічної компетентності майбутніх інженерів-хіміків у процесі вивчення фахових дисциплін як важливого чинника професіоналізму студентів.

Зміст екологічної освіти, дидактичні підходи до його формування, дидактичні принципи екологічної освіти, екологічна компетентність інженерів-хіміків, професіоналізм студентів.

Постановка проблеми. Особливістю нашого сьогодення стали значні та неочікувані для людства зміни, які відбуваються із навколишнім середовищем у глобальних вимірах. Протягом багатьох століть і, в цілому безконфліктного, співіснування людства з природою почала відбуватись конфронтація сучасної цивілізації з довкіллям. Нині спостерігається суперечність між зростаючими потребами світового співтовариства і неможливістю біосфери забезпечити ці потреби. Тому, щоб не загинути разом з природою, потрібно шукати шляхи спільної еволюції (кoeволюції), прагнути до динамічної екологічної рівноваги, за якої антропогенне навантаження на природу не повинно переважати над процесами самоочищення навколишнього середовища. Насамперед, це забруднення біосфери ксенобіотиками (чужими для природи речовинами), продуктами „брудних” виробництв (хімічних, нафтохімічних, коксохімічних, металургійних) тощо.

В Україні залишається недосконалою структура промислових виробництв, зберігається тенденція до її погіршення, відбулося забруднення на-