

8. Бойко Т. В., Квітка О. О., Шахновський А. М. Чисельні методи як інструмент фахівця із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. *Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2018: Збірник наукових статей Шостої міжнар. наук.-практ. конф.* Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С. 276-282.
9. Бойко Т. В., Шахновський А. М., Безносик Ю. О., Бондаренко С. Г., Фоглер О. М. Дипломне проектування бакалаврів за спеціалізацією "Комп'ютерно-інтегровані технології сталих хімічних виробничих комплексів". *Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2016*, 2016. С. 262-268.
10. Бойко Т. В., Безносик Ю. О., Бугаєва Л. М., Бондаренко С. Г., Квітка О. О., Шахновський А. М. Досвід підготовки магістерських дисертацій за програмами співробітництва із дослідницькими інститутами НАН України. *Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2016: Збірник наукових статей П'ятої міжнар. наук.-практ. конф.* Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. С. 246-257.
11. El-Halwagi M. Sustainable design through process integration. Amsterdam-Oxford-Cambridge: Elsevier, 2017. 448 p.
13. Згуровский М. З., Статюха Г. А. Роль инженерной науки и практики в устойчивом развитии общества. *Систем. дослідж. та інформ. технології*. 2007. № 1. С. 19-38.
13. Ляшенко С. А. Адаптивное управление безопасными технологическими процессами диффузионного отделения сахарного производства. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства*. 2014. Вип. 148. С. 520-527.

ОСОБЛИВОСТІ ДИСЦИПЛІН ПЕРВИННОГО ЗАЛУЧЕННЯ У СПЕЦІАЛЬНІСТЬ ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «КОМП'ЮТЕРНО- ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТАЛИХ ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»

Джигирей І. М., Шахновський А. М.

ДИСЦИПЛИНЫ ПЕРВИЧНОГО ВОВЛЕЧЕНИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТОЙЧИВЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

Джигирей И. Н., Шахновский А. М.

CHARACTERISTICS OF DISCIPLINES OF PRIMARY INCLUSION IN SPECIALITY FOR STUDENTS OF SPECIALIZATION COMPUTER- INTEGRATED TECHNOLOGIES OF SUSTAINABLE CHEMICAL PRODUCTIONS

Dzhygyrey I. M., Shakhnovsky A. M.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Київ, Україна

amshakhn@xtf.kpi.ua

У статті представлено науково-методичні напрацювання кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів КПІ ім. Ігоря Сікорського у сфері первинного залучення у спеціальність студентів спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані технології сталих хімічних виробництв» у межах спеціальних дисциплін першого семестру навчання. У вказані дисципліни уведено елементи і складники, які мають на меті «первинну соціалізацію» студентів як осіб, які здобувають вищу освіту, надання студентам знань, зокрема, щодо майбутньої спеціальності та спеціалізації, щодо підрозділу і його наукової школи, університету в цілому, а також щодо базових засобів апаратного та програмного забезпечення для здійснення обчислень у науково-технічній сфері.

Ключові слова: автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, залучення, компетенції, наукова школа, спеціальність, спеціалізація, студент

В статье представлены научно-методические наработки кафедры кибернетики химико-технологических процессов КПИ им. Игоря Сикорского в сфере первичного вовлечения в специальность студентов специализации «Компьютерно-интегрированные технологии устойчивых химических производств» в рамках специальных дисциплин первого семестра обучения. В указанные дисциплины введены элементы и составляющие, имеющие целью «первичную социализацию» студентов как лиц, получающих высшее образование, предоставление студентам знаний, в частности, о будущей специальности и специализации, о кафедре и ее научной школе, об университете в целом, а также знаний по базовым средствам аппаратного и программного обеспечения для выполнения вычислений в научно-технической сфере.

Ключевые слова: автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии, вовлечение, компетенции, научная школа, специальность, специализация, студент

The paper presents the scientific and methodical practices of the department of cybernetics of chemical technological processes of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic University in the sphere of initial involvement in the specialty of students of the specialization "Computer-integrated technologies of sustainable chemical production" within special disciplines of the first semester of training. These disciplines contain elements and components that are aimed at "primary socialization" of students as persons who acquire higher education, providing students information on the future specialty and specialization, about the department and its scientific school, about the university as a whole, as well as knowledge on the basic means of hardware and software for the implementation of calculations in scientific and technical sphere.

Keywords: automation and computer-integrated technologies, involvement, competences, scientific school, specialty, specialization, student

Кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" готує фахівців за спеціальністю «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва» на бакалаврському, магістерському та освітньо-науковому рівнях вищої освіти.

Навчання у вищому навчальному закладі покликане сформувати у студента фахові знання, уміння та навички, оцінювані у нормативних документах вищої освіти [1] через ступінь засвоєння професійних компетенцій (загальних та спеціальних). У практичному сенсі можна твердити, що формування фахівця, крім засвоєння професійних знань, передбачає також «професійну соціалізацію», як процес прилучення до професійних цінностей, формування професійного світогляду, готовності до професійної діяльності [2]. Зауважимо, що у контексті навчання у ВНЗ

Йдеться саме про первинну професійну соціалізацію, як продовження процесу професійної соціалізації школярів [3].

Первинну соціалізацію (первинне залучення у спеціальність) як початковий етап професійної соціалізації студентів першого ступеню вищої освіти спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва» реалізовано через низку елементів і складників дисциплін першого семестру навчання, а саме курсів «Вступ до інформаційних технологій» та «Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт». Таке залучення передбачає надання базових знань про майбутню спеціальність та спеціалізацію у загальному та спеціальному аспектах.

Під загальним аспектом розуміємо знайомство студентів із базовими принципами здобуття вищої технічної освіти, аудиторного та позааудиторного (самостійного) навчання у вищій школі, критеріями підсумкової атестації, організацією науково-дослідної роботи студентів, тощо, а також із традиціями і сучасністю, структурною організацією університету, факультету, кафедри; роллю і значенням майбутньої професії, навчально-науковою школою кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів «Математичне та комп'ютерне моделювання хімічних і технологічних процесів і систем», тощо.

Спеціальний аспект залучення у спеціальність передбачає отримання базових фахових знань і набуття вмінь, реалізованих у сфері комп'ютерно-інтегрованих технологій для екологічної безпеки, зеленого зростання і низькокарбонового розвитку держави, зокрема знання про принципи будови і застосування мікропроцесорних систем (персонального комп'ютера, планшетного комп'ютера, мікроконтролера, тощо), про особливості будови і застосування основних периферійних пристроїв обчислювальної техніки, про можливості сучасного програмного забезпечення для виконання інженерних розрахунків, оформлення технічної документації, обслуговування мікропроцесорних систем; уміння працювати з мікропроцесорною системою в опанованих середовищах, виконувати технічні обчислення за допомогою електронних таблиць та систем комп'ютерної математики, представляти результати обчислень в текстовому редакторі згідно вимог чинних стандартів, тощо.

Дисципліна «Вступ до інформаційних технологій» обсягом 3,5 кредити охоплює лекційні та практичні заняття, у тому числі комп'ютерний практикум, а також передбачає виконання індивідуального завдання. Перший розділ курсу, серед іншого, відповідає за знайомство студентів з КПІ ім. Ігоря Сікорського як провідним науковим центром України, його підрозділами, магістральними напрямками наукових досліджень, науковими та технічними досягненнями. Зокрема, у рамках самостійної роботи студентів у першому розділі курсу «Вступ до інформаційних технологій» заплановано екскурсію до Державного політехнічного музею при НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». Під час розгляду питань цього розділу представлено Програму ЄС «Горизонт 2020» і Національний контактний пункт «Горизонт 2020» при КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також Науковий парк «Київська політехніка» й інноваційна екосистема «Sikorsky Challenge» (INESC) та її складники: Стартап Школа «Sikorsky Challenge», фестиваль інноваційних проектів «Sikorsky Challenge», бізнес-інкубатор «Sikorsky Challenge», інноваційне технологічне середовище «Sikorsky Lab», Центр інтелектуальної власності та венчурний фонд «Sikorsky Challenge» [4].

Окрему тему курсу присвячено напрямкам науково-педагогічної діяльності кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів, її науково-дослідному потенціалу, Науковій школі підрозділу. Лекційні заняття з цієї теми зазвичай

відвідують очільники наукової школи кафедри «Математичне і комп'ютерне моделювання хімічних і технологічних процесів та систем» і представляють різні її напрямки, а також відбувається первинне знайомство студентів з питаннями комп'ютерної інтеграції процесів розробки та керування хімічними виробництвами на всіх етапах їх життєвого циклу, автоматизації процесів хімічних виробництв, дослідженням техногенної безпеки промислових виробництв, особливостями моделювання хіміко-технологічних процесів та систем та іншими.

Другий розділ дисципліни охоплює питання організації науково-дослідної діяльності. Серед іншого передбачається знайомство студентів з інформаційною базою наукових досліджень, принципами збирання, оцінювання, використання, оформлення й представлення інформаційного матеріалу. Студенти відвідують Наукову-технічну бібліотеку ім. проф. Г.І. Денисенка, де слухають лекцію щодо сучасних можливостей бібліотеки, знайомляться зі структурою та напрямками роботи бібліотеки.

Дисципліна «Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт» передбачає «вирівнювання» у межах академічної групи та поглиблення отриманих за програмою середньої школи знань щодо засобів обчислювальної техніки, програмного забезпечення, необхідних для виконання у подальшому обчислювальних робіт з фаху. Дисципліна «Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт» має обсяг 5,5 кредитів і включає курс лекцій, комп'ютерний практикум та практичні (семінарські) аудиторні заняття; самостійна робота студентів у межах дисципліни передбачає, серед усього іншого, виконання індивідуального завдання – розрахункової роботи.

Розділ «Апаратне забезпечення мікропроцесорних систем» присвячено висвітленню перспектив використання обчислювальної техніки під час розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерно-інтегрованих технологій сталих хімічних виробництв, в інженерній практиці. Студенти вивчають, зокрема, архітектуру обчислювальних систем, принципи побудови і безаварійної експлуатації персональних комп'ютерів та периферійних пристроїв, особливості будови і функціонування (включаючи організацію живлення, охолодження складових частин, введення та виведення інформації, тощо) поширених різновидів мобільних комп'ютерів (ноутбуки та нетбуки, хромбуки, планшетні комп'ютери, і т.д.), «модулів-мікрокомп'ютерів» (Raspberry Pi, Intel Compute Stick, Asus Chromebit і т.д.), основи систем числення, арифметичні операції з числами в різних системах числення.

Другий розділ дисципліни присвячено принципам організації програмного забезпечення мікропроцесорних систем, а також практичним питанням організації обчислювальних робіт. Цей розділ, серед іншого, має на меті знайомство студентів з класифікацією програмного забезпечення за апаратною і програмною платформою, за призначенням (системне, прикладне та інструментальне), за способом розповсюдження і використання: (невільне / закрите, відкрите і вільне), призначенням будовою, різновидами операційних систем, програмами для обслуговування персональних комп'ютерів і мобільних пристроїв, включаючи програми-антивіруси та архіватори. З метою фахових знань і набуття вмінь із організації обчислювальних робіт студентам надається інформація про можливості електронних таблиць (Gnumeric, KSpread, Lotus 1-2-3, Numbers, MS Excel) для збереження та обробки даних), про призначення та можливості систем комп'ютерної алгебри Maple, MathCAD, Mathematica, MATLAB, MuPAD, SMath Studio. На одержання досвіду

використання засобів організації обчислювальних робіт, обчислювальної та організаційної техніки, спеціалізованого програмного забезпечення, спрямовано комп'ютерний практикум та індивідуальне завдання.

Підсумовуючи, слід підкреслити, що дисципліни «первинної соціалізації» студентів спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані технології сталих хімічних виробництв» побудовано у спосіб, що стимулює використання майбутніми фахівцями сучасних комп'ютерних технологій для пошуку, оброблення та представлення інформації, її візуалізації й поширення. Так, у межах дисципліни «Вступ до інформаційних технологій» студенти знайомляться з такими програмними продуктами і пакетами як LibreOffice (додатки Writer, Calc, Impress та Draw), Microsoft PowerPoint, Microsoft Visio й CorelDRAW. Навички створення та редагування html-документів студенти напрацьовують в середовищі Adobe Dreamweaver, застосовуючи технології *html* та *css* для створення та редагування веб-ресурсів. Курс «Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт» передбачає, зокрема, поглиблене вивчення електронних таблиць Microsoft Excel і системи комп'ютерної алгебри MathCAD і MathCAD Prime.

ВИСНОВКИ

Здобуті знання та вміння студенти використовують для розроблення, оформлення і представлення індивідуальних завдань, і, у подальшому, в усіх дисциплінах для організації самостійної роботи, в курсовому та дипломному проектуванні протягом подальшого навчання. Крім надання базових професійних навичок, дисципліни первинного залучення у спеціальність сприяють розвитку в студентів фахової самосвідомості, аналітичного мислення, вміння працювати з спеціальною технічною літературою. Подальший розвиток даних дисциплін автори вбачають у ширшому залученні авторитетних фахівців із числа викладачів, випускників для формування у студентів ймовірних «траєкторій професійного зростання».

ЛІТЕРАТУРА

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування». URL: https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5bb/625/4ff/5bb6254ff235_a196304729.pdf (дата звернення 01.04.2019).
2. Багирян Ю. Э. Проблемы профессиональной социализации молодежи в современных условиях. *Академический вестник института образования взрослых*. 2007. №3-4. С. 102-106
3. Кичерова М. Н., Ефимова Г. З., Зюбан Е. В. Особенности процесса первичной профессиональной социализации студентов экономических специальностей учреждений высшего профессионального образования. *Интернет-журнал Науковедение*. 2014. №5 (24). [Online]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-protsesssa-pervichnoy-professionalnoy-sotsializatsii-studentov-ekonomicheskikh-spetsialnostey-uchrezhdeniy-vysshego> (дата обращения: 28.03.2019).
4. Sikorsky Challenge. Ukraine: Igor Sikorsky KPI, 2019. [Online]. URL: <https://www.sikorskychallenge.com/>. (дата звернення: 28.03.2019).