

**БАЗОВІ АСПЕКТИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
«КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ І ВИРОБНИЦТВА»**

Статюха Г. О., Квітка О.О., Бугасва Л.М., Шахновський А.М.

Національний технічний університет України «КПІ», kxtp@list.ru

Спеціальність «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва» у відповідності до стандартів освіти передбачає набуття таких знань і вмінь:

- здійснювати комп'ютерне моделювання технологічних процесів і систем, застосовувати математичні методи для пошуку оптимальних рішень, дослідження та прийняття рішень при розробці нових або вдосконаленні діючих виробництв;
- створювати системи управління технологічними процесами;
- використовувати сучасні програмні продукти для розрахунків, комп'ютерного моделювання та оптимізації інтегрованих процесів і технологій;
- розробляти ефективні алгоритми для розв'язання окремих задач та реалізовувати їх в вигляді програмних продуктів за допомогою сучасних середовищ програмування;
- створювати і застосовувати інформаційні та експертні системи на базі найновіших інформаційних технологій.

На кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів НТУУ «КПІ» базова комп'ютерна підготовка, що забезпечує формування у майбутніх фахівців зазначених знань і вмінь, здійснюється на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за допомогою дисциплін, які можна розділити на три групи (табл. 1). До першої належать ті дисципліни, які безпосередньо пов'язані з вивченням тих чи інших комп'ютерних технологій і програмних пакетів, тобто – виконують навчальну функцію (Н). Другу групу складають дисципліни, які виконують підтримуючу (з точки зору комп'ютерної підготовки) функцію (П), – застосовують програмні пакети для вирішення практичних задач. Частина дисциплін при вирішенні відповідних завдань знайомлять студентів із спеціалізованими програмними пакетами, тобто виконують змішану функцію (З).

Таблиця 1 – Дисципліни, що забезпечують комп'ютерну підготовку бакалаврів

<i>Дисципліна</i>	<i>Сем-естр</i>	<i>Комп'ютерні технології (програмні продукти)</i>	<i>Функція</i>
Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт	1, 2	ОС, системне ПЗ, VirtualBox, «офісні» програми, MathCAD	Н
Алгоритмізація та програмування	1, 2, 3, 4	VBA, VB	Н
Комп'ютерна графіка	3	AutoCAD	Н
Основи комп'ютерно-інтегрованого управління та комп'ютерні мережі	3	NetCracker, мережеві технології та протоколи	Н
Інформаційні системи та комплекси	4	Visual FoxPro, MS Access	Н
Теорія ймовірності та випадкові процеси	4	MS Excel, VBA	П
Технічні засоби автоматизації та мікропроцесорна техніка	5	Experion PKS	З
Числові методи і математичне моделювання на ЕОМ	4, 6	MS Excel, VBA, VB MathCAD	П
Прикладні комп'ютерні системи в хімічній технології	6	MathCAD, MATLAB, програми-симулятори (HYSYS / UniSim Design та інші)	Н
Основи САПР та автоматизація хімічних процесів	6	Aspen Plus, програми-симулятори (HYSYS / UniSim Design та ін.), MATLAB Optimization Toolbox, VBA, VB	П

Закінчення табл. 1

<i>Дисципліна</i>	<i>Сем- естр</i>	<i>Комп'ютерні технології (програмні продукти)</i>	<i>Функ- ція</i>
Теорія автоматичного управління	6, 7	MathCAD, MatLab, VBA, VB	П
Системний аналіз складних хіміко-технологічних комплексів	6, 7	MathCAD, MATLAB Simulink, програми-симулятори (HYSYS / UniSim Design та ін.)	П
Методи оптимізації хіміко-технологічних процесів	7	MS Excel, VBA, VB, Delphi	П
Основи роботи з сучасними інтегрованими комплексами	7, 8	Delphi, MathCAD	3 П
Макрокінетика і хімічна гідрогазодинаміка	7, 8	MathCAD, MATLAB, VBA, VB	П
Ідентифікація та моделювання процесів автоматизації	8	STAR, MathCAD, MATLAB	3
Осн. проект. систем автоматизації і систем управління експериментом	8	MS Excel, VBA	П
Методи штучного інтелекту та їх застосування в хімічній технології	8	Prolog, Neural Net Toolbox, MATLAB, VBA	П
Автоматизація бізнес-процесів	8	MS Excel, MathCAD, MATLAB Simulink, MS Project, GanttProject, OpenProj	П

Фундамент комп'ютерної підготовки складають дисципліни:

- «Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт», де вивчається побудова комп'ютера, операційні системи, інше системне програмне забезпечення (ПЗ) і компоненти пакетів класу MS Office (з поглибленим вивченням можливостей MS Excel для виконання інженерних розрахунків), а також основи застосування пакета MathCAD для організації обчислювальних робіт [1];
- «Алгоритмізація та програмування», що забезпечує насамперед алгоритмічну підготовку для розв'язання типових задач та відпрацювання методів алгоритмізації в середовищі програмування Qbasic (1 курс) та вивчення мов програмування Visual Basic for Application (VBA) і Visual Basic (VB) та застосування їх до розробки програмних модулів (1, 2 курси);
- «Комп'ютерна графіка», що навчає можливостям побудови технічних креслень за допомогою пакету AutoCAD і забезпечує можливості комп'ютерної побудови креслень у всіх технічних дисциплінах («Теоретична та прикладна механіка», «Типові виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації» тощо) і при підготовці дипломного проекту;
- «Інформаційні системи та комплекси», яка вивчає види та методи побудови інформаційних систем, технології пошуку даних;
- «Прикладні комп'ютерні системи в хімічній технології», яка призначена для вивчення майбутніми фахівцями програмних пакетів, таких як MathCAD, MATLAB, Aspen Plus, HYSYS (UniSim Design), ChemCAD, PRO II, які є інструментами для розв'язання задач моделювання аналізу, синтезу та оптимізації складних ХТС;
- «Основи роботи з сучасними інтегрованими комплексами», де вивчається сучасне середовище програмування Delphi та здобуваються навички розробки програмних модулів для розв'язання практичних задач.

На наступному рівні освіти - підготовка магістрів (фахівців) закономірно зростає роль спеціальних дисциплін (табл. 2), в рамках яких студенти вчать застосовувати для розв'язання професійних завдань набуті в рамках бакалаврата базові комп'ютерні знання та

навички, спеціалізовані програмні продукти (зокрема, розроблені на кафедрі пакети STAT-SENS, STAR, STAU). Вивчення програмних пакетів на цьому етапі планується переважно в рамках часу, виділеного на самостійну підготовку студентів.

Таблиця 2 – Дисципліни, що забезпечують комп'ютерну підготовку магістрів

<i>Дисципліна</i>	<i>Сем-естр</i>	<i>Комп'ютерні технології (програмні продукти)</i>	<i>Функція</i>
Математичні моделі хімічних реакторів	9	MathCAD, MS Excel, VBA, VB	П
Моделювання енергозберігаючих та екологічних систем	9	MathCAD, MS Excel, VBA, VB	П
Планування оптимального експерименту	9	STAT-SENS, MS Excel	3
Основи наукових досліджень	9	MathCAD, MS Excel,	3
Управління технологічними процесами	9	STAU	3
Автоматизація моделювання	9, 10	MathCAD, MATLAB, Delphi, VBA	П
Основи роботи з сучасними програмними комплексами	9, 10	VBA, MS Access, Statistica, MS Visio, CorelDRAW, MS PowerPoint	3
Математичні моделі основних ХТП	10	MathCAD	П
Комп'ютерні технології проектування СУ	10	STAR, MATLAB, Control Builder Honeywell	П
Інтелектуальні системи прийняття рішень	10	MathCAD, MATLAB	П
Основи комп'ютерного матеріалознавства	10	STAT-SENS, MS Excel	П
Оптимізація ХТС	10,11	MathCAD, Delphi, VBA, VB	П
Математичне моделювання систем і процесів	11	MATLAB, MathCAD, Femlab	3
Математичні методи оптимізації ХТП	11	MS Excel, VBA, VB, Delphi	П
Сучасні комп'ютерні технології	11	Dreamweaver (html, css, js), CorelDRAW, MS PowerPoint	3
Методи оцінювання процесів сталого розвитку	11	Online веб-додатки, SimaPro	3

При наповненні «комп'ютерних» дисциплін на перше місце ставиться принцип системності. Описані вище дисципліни можуть бути розглянуті як елементи відповідного блоку дисциплін базової комп'ютерної підготовки. Одночасно вказаний блок являє собою важливу частину системи підготовки студентів за спеціальністю «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», що входить, у свою чергу, в систему освітніх програм для сталого розвитку, що ухвалена та реалізується в НТУУ «КПІ».

Сукупність знань, умінь і навичок в області інформаційних технологій є одним з ключових складових конкурентоспроможності наших фахівців на ринку праці, тому система комп'ютерної підготовки, що склалася на кафедрі, постійно удосконалюється відповідно до прогресу інформаційних технологій і змін вимог роботодавців.

1. Шахновский А.М., Квитка А.А. и др. Сб. тр. МНК «Комп. модел. в техн. и технол. и уст. разв.». Киев, 2010, с. 197–199.
2. Статюха Г.А. и др. Сб. тр. МНК «Комп. модел. в техн. и технол. и уст. разв.». Киев, 2010, с. 195–197.