

**ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНІКИ ТА ЗВ'ЯЗКУ**

**Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем**

**Л.А. Клименко**

**АКАДЕМІЧНА ОСВІТА**

*Конспект лекцій*

**Харків – 2013**

Клименко Л.А. Академічна освіта: Конспект лекцій. –  
Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 22 с.

Даний конспект містить короткий виклад лекційних матеріалів з основних тем «Загальні положення з підготовки фахівців у вищих навчальних закладах України», «Болонський процес у вищих навчальних закладах України», «Інновації в навчальному процесі» та «Введення в спеціальність».

Конспект лекцій призначений для студентів денної форми навчання факультету АТЗ спеціальності «Спеціалізовані комп'ютерні системи» і «Автоматика та автоматизація на транспорті» спеціалізації «Комп'ютерні інформаційно-управляючі системи».

Бібліогр.: 8 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем 21 листопада 2011 р., протокол № 4/11.

Рецензент

проф. Г.І. Загарій

Л.А. Клименко

АКАДЕМІЧНА ОСВІТА

Конспект лекцій

Відповідальний за випуск Клименко Л.А.

Редактор Буранова Н.В.

---

Підписано до друку 20.02.12 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,75. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,  
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ**

**ФАКУЛЬТЕТ «АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНІКА ТА ЗВ'ЯЗОК»**

**Кафедра „Спеціалізовані комп'ютерні системи”**

**Л.А. Клименко**

*Конспект лекцій*

**з дисципліни „АКАДЕМІЧНА ОСВІТА”**

**Харків 2011**

Клименко Л.А. Конспект лекцій з дисципліни «Академічна освіта». –Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 25 с.

Даний конспект містить короткий виклад лекційних матеріалів з основних тем «Загальні положення з підготовки фахівців у вищих навчальних закладах України», «Болонський процес у вищих навчальних закладах України», «Інновації в навчальному процесі» та «Введення в спеціальність».

Конспект лекцій призначений для студентів денної форми навчання факультету АТЗ спеціальності «Спеціалізовані комп'ютерні системи» і «Автоматика та автоматизація на транспорті» спеціалізації «Комп'ютерні інформаційно-управляючі системи».

Бібліогр.: 8 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри „Спеціалізовані комп'ютерні системи” 21 листопада 2011 р., протокол № 4/11.

Рецензент

проф. Г.І. Загарій

# ЛЕКЦІЯ 1

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ З ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

### 1.1 Суть навчального процесу

В основі організації проведення навчального процесу лежать нормативні документи:

- основний документ – Закон України про освіту 1996 р.;
- Указ Президента про основні напрями реформування вищої освіти в Україні (12.05.1995 р.) № 5832/95;
- ряд постанов кабінету міністрів України про освіту;
- Наказ № 48 "Про проведення педагогічної експертизи з кредитний-модульної системи організації навчального процесу" (Болонська система), виданий Міністерством освіти і науки України 23.01.2004 р.

Навчально-виховний процес спрямований на реалізацію змісту навчання на основі відповідних стандартів.

*Вища освіта* — це рівень знань, що набуваються у вищих навчальних закладах (ВНЗ) на базі повної загальної середньої освіти, необхідний фахівцям вищої кваліфікації в різних галузях народного господарства, науки і культури.

*Державний стандарт освіти* – це сукупність норм, яка визначає вимоги (державні) до відповідного рівня підготовки фахівців.

Встановлено два освітні рівні:

- базова вища освіта;
- повна вища освіта.

*Базова вища освіта* – це присвоєння вищим навчальним закладом громадянину освітнього рівня бакалавр з можливістю подальшого підвищення освітнього рівня (спеціаліст, магістр).

*Повна вища освіта* – освітній рівень вищої освіти особи, який характеризує сформованість її інтелектуальних якостей, що визначають розвиток особи як особистості і є достатніми для здобуття нею кваліфікацій за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста або магістра.

Встановлені освітньо-кваліфікаційні рівні:

- молодший спеціаліст;

- бакалавр (4 роки) – кваліфікаційна робота;
- спеціаліст (5 років) – дипломна робота;
- магістр (5,5 – 6 років).

*Молодший спеціаліст* – це рівень фахівця, який на базі повної середньої освіти отримав загальнокультурну підготовку спеціального уміння і знання, пройшов практику роботи. Завдання, які він вирішує: вибір готових рішень з наборів існуючих стандартних.

*Бакалавр* – це рівень фахівця, який отримав рівень бази вищої освіти, отримав спеціальні уміння і знання і може виконувати обмежений обсяг обмежених функцій. Здатний конструювати алгоритми.

*Спеціаліст* – це рівень на основі повної вищої освіти, отримав спеціальні уміння і знання, може користуватися усіма алгоритмами, здатний конструювати рішення.

*Магістр* – база повної вищої освіти, може виконувати науково-дослідні, педагогічні, управлінські функції.

## **1.2 Організація навчального процесу у ВНЗ**

Існує близько 70 напрямів підготовки студентів, які містяться в документі "Перелік напрямків по спеціальності, за якими здійснюється підготовка фахівців за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями" від 24.05.97 р., № 507.

Для підготовки фахівців існує рівень акредитації учбового закладу на підставі положення про акредитацію вищих учбових закладів України від 12.02.96 №200.

Для організації навчального процесу у ВНЗ формуються такі документи:

- "Освітньо-кваліфікаційна характеристика" (ОКХ);
- "Освітньо-професійна підготовка" (ОПП).

*ОКХ* – це складова держстандарту освіти, яка встановлює основні стандарти знання і уміння фахівця з цієї спеціалізації.

*ОПП* – це державний нормативний документ, який визначає мету, час і зміст освіти; визначає склад дисциплін і час їх вивчення.

Структурна логічна схема підготовки фахівців – взаємозв'язок вивчення дисциплін.

В основі організації підготовки за фахом лежить навчальний план.

*Навчальний план* – це нормативний документ ВНЗ, який на основі ОКХ і ОПП визначає структуру організаційного процесу (практики, заліки, канікули тощо), перелік дисциплін, звітності.

Навантаження кожного студента має бути не більше 54 навчальних годин на тиждень.

У навчальному плані існують:

- загальноосвітні дисципліни;
- фундаментальні дисципліни;
- професійно-орієнтовані дисципліни.

### **1.3 Студентське самоврядування**

*Студентське самоврядування (СтС)* – це форма управління, за якою студенти на рівні академічної групи, факультету, гуртожитку, курсу, спеціальності, студентського містечка, іншого структурного підрозділу ВНЗ мають право самостійно вирішувати питання внутрішнього управління. Головна мета діяльності органів студентського самоврядування полягає у створенні умов самореалізації молодих людей в інтересах особи, суспільства і держави, в захисті прав студентів.

Студентське самоврядування є засобом реалізації студентською общиною своїх прав, обов'язків і ініціатив через ухвалення рішень і їх впровадження за допомогою власних ресурсів у сфері, яка визнається адміністрацією, і в співпраці з нею, а також гарантії брати участь через своїх представників у вирішенні питань, які стосуються студентства.

Студентське самоврядування потрібне студентству, оскільки це – практична школа для тих, хто бажає спробувати себе в ролі керівника, адміністратора, лідера. Студентське самоврядування можна сміливо назвати однією з перших сходинок до громадянського суспільства, коли община висуває своїх лідерів і вчить контролювати їх дії.

СтС допомагає студентам виробити необхідні навички організації роботи, самодисципліни, формування почуття відповідальності тощо. СтС – це форма самоорганізації студентів, механізм представництва і відстоювання своїх прав, можливість

самореалізації. СтС покликане захищати права студентів і бути їх представником в адміністраціях ВНЗ.

У положенні, затвердженому Міністерством освіти і науки України, наведено таке визначення: "*Студентське самоврядування у ВНЗ* – це самостійна громадська діяльність студентів, що складається з реалізації функцій управління ВНЗ, яка визначається ректоратом (адміністрацією), деканатами (відділеннями) і здійснюється студентами згідно з метою і завданнями, які стоять перед студентськими колективами".

Права і обов'язки студента і діяльність органів студентського самоврядування регулюються такими документами:

- 1) Положення про студентське самоврядування;
- 2) Статут навчального закладу.
- 3) Нормативно-правові акти про самоврядування.

**Домашнє завдання** – вписати кафедри факультету АТЗ.

### **Контрольні питання**

- 1 Що лежить в основі проведення навчального процесу?
- 2 Що таке державний стандарт освіти?
- 3 Назвіть освітні і освітньо-кваліфікаційні рівні.
- 4 Охарактеризуйте рівень молодший спеціаліст.
- 5 Охарактеризуйте рівень бакалавр.
- 6 Охарактеризуйте рівень спеціаліст.
- 7 Охарактеризуйте рівень магістр.
- 8 Назвіть кафедри факультету АТЗ.
- 9 Що таке ОКХ (освітньо-кваліфікаційна характеристика)?
- 10 Що таке ОПІ (освітньо-професійна підготовка)?
- 11 Що таке навчальний план. Які дисципліни є в навчальному плані?
- 12 Що таке студентське самоврядування?
- 13 Що таке студентське самоврядування за положенням Міністерства освіти і науки України?
- 14 Для чого потрібне студентське самоврядування?
- 15 Якими документами регулюється діяльність студентського самоврядування?



## **ЛЕКЦІЯ 2**

# **БОЛОНСЬКИЙ ПРОЦЕС У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ**

### **2.1 Болонський процес**

*Болонський процес (БП)* – це процес європейських реформ, спрямований на створення загальної Зони європейської вищої освіти до 2010 року.

Болонський процес був розпочатий 19 червня 1999 року в місті Болонья (Італія) підписанням 29 міністрами утворення країнами Європи "Болонської декларації". Країни-учасниці погоджували загальні вимоги, критерії і стандарти національних систем вищої освіти і домовилися про створення єдиного європейського просвітницького і наукового простору до 2010 року.

Для того щоб взяти участь у Болонському процесі, Україною зроблено декілька кроків:

- У травні 2005 року Міністерством освіти і науки України була підписана декларація про участь вітчизняних вищих навчальних закладів у Болонському процесі.

- Українська національна система освіти динамічно реформується, вона має відповідати кращим європейським стандартам і передбачати підвищення престижу освіти, полегшення мобільності студентів і розширення можливостей їх працевлаштування.

- Відбувається інтенсивна реорганізація структури університетів, проводиться адміністративна реформа і деякі перебудови в системі навчання.

### **2.2 Проблеми впровадження Болонського процесу в Україні**

Існує значна кількість проблем української вищої освіти в контексті впровадження Болонського процесу:

- 1) надмірна кількість навчальних напрямів і спеціальностей – відповідно 76 і 584 (світові системи вищої освіти мають у 5 разів менше спеціальностей);

2) збільшення розриву зв'язків між ВНЗ і працедавцями, між сферою освіти і ринком праці;

3) невинуватена плутанина в розумінні рівнів спеціаліста і магістра. З одного боку, має місце близькість програм підготовки спеціаліста і магістра, їх еквівалентність за освітньо-кваліфікаційним статусом, а з іншого – вони акредитуються за різними рівнями, відповідно за III і IV.

### **2.3 Позитивні ознаки впровадження Болонського процесу**

Впровадження Болонського процесу має такі позитивні ознаки:

1) український студент дістає можливість зробити свій диплом конвертованим і зрозумілим для західних викладачів і для закордонних працедавців;

2) забезпечення належних умов вивчення програмного матеріалу і підготовки до контрольних заходів, які досягаються шляхом чіткого їх розмежування щодо сенсу і в часі (розподілено навантаження навчання);

3) систематизація засвоєння навчального матеріалу;

4) підвищення мотивації і відповідальності студентів за результати навчальної діяльності;

5) розширення можливостей для розкриття здібностей студентів, розвитку їх творчого мислення і підвищення ефективності роботи викладацького складу;

6) забезпечення стабільного психологічного стану студентів завдяки проведенню наскрізного контролю знань (зменшується психологічне навантаження студента);

7) прозорість системи кінцевого оцінювання студента.

Болонський процес передбачає введення двох циклів навчання: 1-й – отримання першого академічного ступеня і 2-й – після його отримання. При цьому тривалість навчання на 1-му циклі має бути не менше 3-х і не більше 4-х років. Навчання впродовж другого циклу може передбачати отримання рівня магістра (через 1-2 роки навчання після отримання 1-го ступеня).

## 2.4 Забезпечення працевлаштування випускників

Одним з важливих положень Болонського процесу є орієнтація вищих навчальних закладів на кінцевий результат:

- 1) знання і уміння випускників мають бути застосовані і практично використані на користь усієї Європи;
- 2) усі академічні рівні і інші кваліфікації мають зажадатися європейським ринком праці;
- 3) для забезпечення визнання кваліфікацій планується повсюдне використання додатка до диплома, який рекомендований ЮНЕСКО.

Болонський процес – це ефективна і перспективна система, яка дає можливість кожному студентові максимально розкрити свої індивідуальні здібності, активно працюючи за програмою впродовж навчального року.

Кінцевий результат навчання залежатиме:

- від здібностей і рівня знань кожного студента;
- сумлінності і ставлення студента до процесу навчання.

## 2.5 Кредити ECTS

В основі Болонського процесу лежить кредитно-модульна система, в основі якої лежить система кредитів.

*Кредит* – це одиниця виміру навчального навантаження студента.

ECTS (європейський стандарт з оцінювання навантаження) є тим інструментом, який має гарантувати прозорість побудови зв'язків між навчальними закладами і розширити можливості вибору для студентів. Система використовує загальнозрозуміле оцінювання – кредити і оцінки. Система ECTS базується на трьох ключових елементах:

- 1) інформації (навчальні програми і досягнення студентів);
- 2) взаємної угоди (між установами і студентом);
- 3) використання кредитів ECTS (щоб визначити навчальне навантаження для студентів).

Ці три ключові елементи приводяться в дію через використання трьох основних документів :

- 1) інформаційного пакета;

- 2) форми заяви/навчального контракту;
- 3) переліку оцінок дисциплін.

ECTS використовується студентами, викладачами і установами, які хочуть зробити навчання невід'ємною частиною освітнього досвіду.

По суті ECTS не регулює зміст, структуру або еквівалентність навчальних програм. Це питання якості, які повинні визначатися самими вищими навчальними закладами під час створення необхідних баз для складання угод про співпрацю.

ECTS забезпечує прозорість через такі засоби:

1 Кредити ECTS які є числовим еквівалентом оцінки і призначаються, щоб окреслити обсяг навчального навантаження студентів, необхідний для завершення курсу.

2 Інформаційний пакет, який дає письмову інформацію студентам і працівникам про навчальні заклади, факультети, організації і структури навчання і розділи курсу.

3 Перелік оцінок з предметів, який показує досягнення студентів у навчанні – спосіб усебічний, загальнозрозумілий і може легко передаватися від однієї установи до іншого.

4 Навчальний контракт, що стосується навчальної програми, яка вивчатиметься, і кредитів ECTS, які привласнюватимуться за успішне її закінчення, є обов'язковим як для місцевих, так і закордонних установ і студентів.

*Європейська система оцінювання (за шкалою ECTS) :*

А – відмінно (відмінна робота з однією незначною помилкою) – 90 – 100 балів;

У – дуже добре (вище за середній рівень з декількома помилками) – 82 – 89 балів;

З – добре (звичайна робота з декількома помилками) – 75 – 81 балів;

Д – задовільно (посередньо зі значними недоліками) – 69 – 74 балів;

Е – достатньо (виконання відповідає мінімуму критичної оцінки) – 60 – 68 балів;

FX – не складено (для отримання кредиту потрібне доопрацювання) – 35 – 59 балів;

F – не складено (для отримання кредиту потрібне значне доопрацювання) – 34 бали.

FX – обов'язкове складання іспиту, F – відрахування.

*Національна система оцінювання:*

A – відмінно, 5, зараховано;

У, 3 – добре, 4, зараховано;

Д, Е – задовільно, 3, зараховано;

FX, F – незадовільно, 2, не зараховано.

Види контролю:

- потоковий контроль;
- підсумковий контроль.

*Потоковий контроль* – оцінка в результаті проведених занять.

*Підсумковий контроль* – оцінка з іспиту або на підставі поточного контролю. Результати контролю фіксуються в заліковій книжці.

## **2.6 Види занять**

*Лекція* – основний вид занять у ВНЗ, призначений для викладення теоретичного матеріалу. Лекції можуть читати викладачі з вченим ступенем, виняток – старший викладач.

*Семинар* – заняття, на якому організовується дискусія під керівництвом викладача на основі матеріалу лекції, а також розглядаються підготовлені студентами реферати, доповіді.

*Практичні заняття* – розгляд комплексних завдань за певним блоком з тим щоб дати інструментарій до лабораторних робіт, курсових проектів, курсових робіт, контрольних робіт.

*Лабораторні роботи* – під керівництвом викладачів, інженерно-технічного складу кафедри проводяться натурні експерименти на лабораторних установах.

## **Контрольні питання**

- 1 Що таке Болонський процес?
- 2 Що зробила Україна для участі у Болонському процесі?
- 3 Назвіть проблеми впровадження Болонського процесу в Україні.
- 4 Назвіть позитивні риси впровадження Болонського процесу.

5 Охарактеризуйте 1-й і 2-й цикли навчання Болонського процесу.

6 Як відбувається працевлаштування випускників за Болонським процесом?

7 Від чого залежить кінцевий результат навчання за Болонською системою?

8 Назвіть ключові елементи системи ECTS.

9 Назвіть основні документи, якими приводяться в дію ключові елементи системи ECTS.

10 Які засоби забезпечують прозорість ECTS?

11 Покажіть шкалу оцінювання знань за системою ECTS?

12 Проведіть аналогію між національною шкалою оцінювання знань і шкалою системи ECTS. Назвіть види контролю.

13 Перелічте види занять. Що таке лекція?

14 Перелічте види занять. Що таке семінар?

15 Перелічте види занять. Що таке практичні і лабораторні заняття?

## **ЛЕКЦІЯ 3**

### **ІННОВАЦІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

#### **3.1 Структурні зміни, обумовлені розвитком Інтернету**

За останні роки в системах освіти відбулися важливі структурні зміни, обумовлені розвитком Інтернету і його зростаючим впливом на усі напрями діяльності суспільства:

1 В майбутньому кожна працююча особа буде повинна мати вищу освіту, тому не випадково, що за останні десятиліття чисельність студентів, які вчаться за нетрадиційними технологіями, зростає.

2 Вища освіта недалекого майбутнього – це сукупність нових вищих навчальних закладів, об'єднаних глобальною віртуальною мережею.

Цифрові освітні технології – головний шлях інтеграції регіональних вищих навчальних закладів до процесів глобалізації в просвітницькій сфері.

Мережа Інтернет підтримує просвітницькі послуги:

1 Застосування мультимедійних матеріалів і комп'ютерних мереж скорочує час навчання майже втричі.

2 Рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту і інших можливостей зростає на 35-40 %.

3 Електронна система знань передбачає не лише наявність належної комп'ютерної бази, але і розробку відповідних навчальних програмних продуктів, до яких легко адаптувалися б студенти і які не спрощували б реальних знань.

### **3.2 Використання інформаційних технологій у системі освіти**

Використання інформаційних мультимедіа - технологій у системі освіти:

1) розробляє творчий і інтелектуальний потенціал студента, його здатність сприймати нові знання, а також застосовувати їх на практиці;

2) системи мультимедіа дають можливість завчасно формувати навчальний матеріал для інформаційної підтримки різноманітних форм учбової діяльності – читання лекцій, проведення практичних занять і тестування, самостійної роботи студентів тощо.

Розроблення електронних підручників і мультимедійних видань за рахунок наявності певних аналітичних процедур (пошук, сортування, порівняння інформації і т. д.), відкритості структури дає можливість безперешкодно вносити зміни в зміст програми; можливість зберегти і обробити велику кількість різноманітної інформації і компонувати її в зручному вигляді. Це сприяє:

- розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей студентів;
- формуванню у студентів пізнавальних можливостей;
- постійному динамічному оновленню змісту, форм і методів навчання.

### **3.3 Електронна пошта і дистанційна освіта**

Іншим засобом доступу і обміну інформацією є електронна пошта.

За допомогою електронної пошти ми маємо можливість:

- обмінюватися поштовими повідомленнями;
- спілкуватися з людьми, які перебувають у різних куточках світу, не виходячи з будинку;
- розвивати навички колективної роботи;
- ділитися з колегами ідеями, даними або результатами консультацій з фахівцями, експертами;
- через електронну пошту студенти і викладачі можуть легко і швидко спілкуватися один з одним.

Спільно з електронною поштою для доступу і обміну інформацією все частіше використовуються засоби телеконференцій, особливо у рамках дистанційного навчання. За прогнозами учених (західних), саме дистанційна освіта (у поєднанні з традиційними формами навчання) буде провідною у наступному столітті. Суть дистанційної освіти полягає в тому, що вона:

1) надає однакові можливості в навчанні як для школяра, так і для студента або для будь-якої особи, яка бажає отримати знання;

2) дає можливість отримати основну освіту або другу, третю, не припиняючи свою основну діяльність;

3) використовується система так званого зворотного зв'язку. Якщо в системі дистанційної освіти зворотний зв'язок не використовується, то дуже часто необхідна інформація надається за допомогою відеокaset і відеодисків.

Важливим елементом у дистанційній освіті є використання нових інформаційних технологій, таких як супутникове телебачення, комп'ютерні мережі, мультимедіа тощо.

### **3.4 Бібліотечні інформаційні системи**

Важливою складовою інформаційного супроводу навчального процесу є автоматизовані бібліотечні інформаційні системи (АБІС) і електронні бібліотеки.



В академії є медіатека. Її основні функції:

- 1) користування електронним каталогом;
- 2) відбір документів за заданими критеріями (темами тематичних каталогів і значенням полів бібліографічного опису);
- 3) сортування відібраних документів за вказаними критеріями;
- 4) перегляд інформації з відібраних документів;
- 5) аналіз забезпеченості літературою з тематики.

Новітній мультимедійний електронний підручник сьогодні використовується на одному рівні з традиційним підручником, тому на сьогодні залишається актуальним питання про створення спеціальних бібліотек мультимедійних компакт-дисків з курсами дисциплін, які викладаються в освітній установі. Електронний підручник має бути як для студентів, так і для викладачів легкодоступним і простим у використанні джерелом інформації, як і звичайна книга.

Можна зробити висновок, що розвинені інформаційні бібліотечні системи дозволяють обробляти, переглядати і працювати з електронними повнотекстовими документами. Можна з'єднати функції інформаційних бібліотечних систем з функціями електронних бібліотек, які дають можливість користувачеві мати єдиний електронний каталог для задоволення інформаційних потреб. Студенти мають можливість використовувати такі споріднені інформаційні категорії, як освітні портали, електронні підручники комп'ютерні системи дистанційної освіти, електронні (цифрові, віртуальні) бібліотеки, (АБІС), ресурсні центри.

Студенти вищого навчального закладу повинні:

- професійно володіти орієнтовними комп'ютерними технологіями;
- уміти використовувати комп'ютерні технології в подальшій діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Навчання через Інтернет досить простий процес (за кордоном), але він вимагає:

- високого рівня самоорганізації студента;
- можливості доступу до Інтернету;
- володіння комп'ютерними технологіями.

Говорячи про інноваційні технології в освіті, треба зупинитися на сучасних комп'ютерних програмах, які допомагають студентам у навчанні. Використання комп'ютерних освітніх систем і Інтернет-ресурсів, мультимедійних засобів допомагають зробити процес навчання більш насиченим і інтенсивним.

### **Контрольні питання**

- 1 Що змінилося в освіті з розвитком Інтернету?
- 2 Як мережа Інтернет підтримує просвітницькі послуги?  
Що передбачає електронна система знань?
- 3 Як впливає використання мультимедійних технологій на освіту?
- 4 Як сприяє на навчання розроблення електронних підручників і мультимедійних видань?
- 5 Можливості електронної пошти для освіти.
- 6 Опишіть суть дистанційного навчання. Які елементи воно використовує.
- 7 Що таке АБІС? Які їх основні функції?
- 8 Що дозволяють інформаційні бібліотечні системи? Що студенти можуть використовувати для отримання інформації?
- 9 Чим студенти повинні володіти, щоб використовувати інновації в навчальному процесі? Що вимагає від студента навчання через Інтернет? Що допомагає студентам і яким стає процес навчання?
- 10 Що студент повинен зробити перед початком занять?
- 11 Що забороняється робити в приміщенні і на території академії?
- 12 Що забороняється робити студентові під час занять?
- 13 Як користуватися алфавітним каталогом?
- 14 Як користуватися систематичним каталогом?
- 15 Назвіть правила користування бібліотекою.

## ЛЕКЦІЯ 4

### ВВЕДЕННЯ В СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

#### 4.1 Мікропроцесор і мікроконтролер

Основним елементом комп'ютерних систем є мікропроцесор.

*Мікропроцесор (МП)* – програмно-керований пристрій обробки інформації, побудований, як правило, на одній великій інтегральній схемі (ВІС).

*Мікропроцесорний пристрій (система)* – пристрій (система), побудований на основі мікропроцесора.

У мікропроцесорних пристроях використовуються функції булевої алгебри (функція булевої алгебри – функція від  $n$  змінних, що набуває значень 0 і 1).

Існують МП:

- загального призначення;
- цифрові процесори обробки сигналу.

Основним пристроєм МП є арифметико-логічний пристрій (АЛП), в якому виконуються усі арифметичні і логічні операції над операндами, тобто елементами інформації, такими як числа, логічні змінні та ін., над якими треба зробити ті або інші операції.

Усі інші пристрої і вузли МП по відношенню до АЛП є допоміжними і забезпечують підготовку і введення в АЛП даних, що вказують, яку саме операцію необхідно виконати, у якому вигляді і де зберігати або куди видати результат операції.

Взаємодія усіх пристроїв і вузлів МП забезпечує пристрій управління і синхронізації (УУіС).

Істотну роль у взаємодії МП з іншими пристроями мікропроцесорної системи відіграють буфер адреси (БА) і буфер даних (БД).

Побудова пам'яті мікропроцесорних систем.

Це пристрої, призначені для зберігання керуючих програм і даних, що підлягають обробці.

Контролер – у перекладі з англ. мови – керівник, керуючий пристрій.

Цей термін широко використовується в мікропроцесорній техніці і залежно від характеру додатка має різний сенс.

Найчастіше застосовується як назва пристроїв управління периферійним устаткуванням комп'ютерних систем, наприклад: контролер клавіатури, контролер дисплея, контролер послідовного устаткування і т. д.

*Мікроконтролер* – функціонально закінчений керуючий МП-пристрій, призначений для безпосереднього вбудовування в об'єкт управління, що містить на одному кристалі, окрім МП, модулі пам'яті даних, модулі пам'яті програм, необхідні інтерфейсні схеми і є обчислювальною системою.

## 4.2 Види пам'яті

Здатність або нездатність до зберігання даних в умовах відключення зовнішніх джерел живлення визначають:

- енергозалежні пристрої пам'яті (ОЗУ, кеш-пам'ять);
- енергонезалежні пристрої пам'яті (ПЗП, ППЗУ).

Залежно від розміщення розрізняють:

- зовнішні (флеш-пам'ять);
- внутрішні (ОЗУ, ПЗП, ППЗУ, кеш-пам'ять).

## 4.3 Програмований логічний контролер

*Програмований логічний контролер* (ПЛК) – спеціалізований мікропроцесорний програмно-керований пристрій, пристосований до роботи безпосередньо в жорстких режимах експлуатації промислового устаткування і програмований на спрощених мовах, доступних непрофесійним користувачам.

Основне функціональне призначення – програмно-логічне управління технологічним, транспортним і іншим виробничим устаткуванням дискретної циклічної дії.

В основу структурної організації ПЛК покладена типова структура мікропроцесорного пристрою, дооснащеного модулями зв'язку з керованим об'єктом (модулі введення-виведення), пультом (пристроєм) користувача, за допомогою якого реалізуються функції програмування відладки, діагностування керуючої програми і відображення станів керованого об'єкта, необхідними інтерфейсами (для обміну даними).

Робота ПЛК залежить від керуючої програми.

Основною особливістю функціонування ПЛК є те, що він працює циклічно. Кожен цикл складається з декількох етапів.

На 0-му етапі запускається програма самотестування процесорного модуля.

На 1-му етапі робиться опитування станів входів і запам'ятовування цієї інформації.

На 2-му етапі виконується аналіз отриманої інформації відповідно до тієї, що зберігається в пам'яті ПЛК керуючої програми, тобто вирішуються логічні рівняння, записані у програмі.

На 3-му етапі на основі результатів вирішення логічних рівнянь формуються команди для управління об'єктами.

Цикл сканування (робочий цикл) – одноразове обслуговування усіх входів і виходів ПЛК відповідно до програми.

Тривалість циклу сканування ( $T_{Ц}$ ) – час, витрачений на одноразове обслуговування усіх входів і виходів ПЛК.

Швидкодія ПЛК визначається циклом сканування.

Для нормального функціонування ПЛК має виконуватися умова:

$$T_{Ц} < T_{сп.в.м.},$$

де  $T_{сп.в.м.}$  – час спрацьовування виконавчих механізмів.

Необхідність виконання цієї умови викликана тим, що на входах ПЛК можлива поява перешкод, а отже, і помилкових сигналів про спрацьовування того або іншого датчика, що може призвести до помилкового формування вихідних сигналів ПЛК і до аварії на керованому об'єкті.

#### **4.4 Промисловий комп'ютер**

Останнім часом почалося масове використання ІВМ РС сумісних комп'ютерів у системах промислової автоматики, внаслідок чого з'явилося нове поняття – промисловий або індустріальний комп'ютер.

Структура і принцип побудови і у комерційних, і у промислових комп'ютерів однакові. Від комерційних комп'ютерів промислові відрізняються:

- якістю побудови;
- надійністю;
- терміном служби (ресурс роботи комерційних комп'ютерів – 3 роки, промислових – до 10 років).

Використовуються промислові комп'ютери для організації:

- архівації інформації;
- ведення електронної документації;
- системи довідок;
- взаємодії системи управління з оператором (наприклад, введення команд управління, перевірка правильності введеної команди, відображення інформації про роботу системи і стан об'єктів контролю на мнемосхемі та ін.).

#### **4.5 Програмне забезпечення**

Комп'ютер складається з двох частин:

- апаратна частина;
- програмне забезпечення.

Для вирішення конкретного завдання комп'ютер послідовно повинен виконати цілком певний набір операцій. Операції є сукупністю дій, здійснюваних центральним процесором. Необхідні дії і порядок їх виконання задає програма, призначена для вирішення цього завдання.

*Програмне забезпечення* (ПЗ) – складають програми, що забезпечують можливість використання комп'ютера для вирішення різних завдань.

Уся безліч програм (ПЗ), використовуваних комп'ютерами, поділяється на два основні види:

- прикладні програми;
- операційна система.

*Прикладні програми* – програми, що управляють діями комп'ютера при вирішенні з його допомогою конкретних завдань.

*Операційна система* (ОС) – сукупність програм, призначених для управління пристроями апаратної частини комп'ютера.

Вибір конкретної ОС залежить від можливостей апаратної частини комп'ютера і вимог завдань, що вирішуються за допомогою цього комп'ютера.

Основна функція усіх ОС – посередницька. Вона полягає в тому, що:

- 1) розпізнає і обробляє натиснення клавіш на клавіатурі;
- 2) управляє роботою дискових накопичувачів;
- 3) організовує зберігання даних на носіях;
- 4) виводить зображення на екран;
- 5) управляє іншими зовнішніми пристроями комп'ютера (миша, принтер та ін.);
- 6) забезпечує взаємодію (інтерфейс) комп'ютера з користувачем;
- 7) здійснює стеження за часом;
- 8) управляє виконанням прикладних завдань.

*Домашнє завдання:* Назвіть операційні системи (мінімум 5).

### **Контрольні питання**

- 1 Що таке мікропроцесор (МП). Які існують МП?
- 2 Що таке мікропроцесорний пристрій? Які функції використовуються в мікропроцесорних пристроях?
- 3 Основні пристрої МП? Які ще ви знаєте пристрої МП? Для чого вони потрібні?
- 4 Назвіть пристрої пам'яті МП-систем, для чого вони призначені, наведіть приклади.
- 5 Що таке мікроконтролер?
- 6 Що таке програмований логічний контролер (ПЛК)?
- 7 Назвіть основне функціональне призначення ПЛК, що лежить в основі структурної організації ПЛК?
- 8 Від чого залежить робота ПЛК? Назвіть особливості функціонування ПЛК? Що таке цикл сканування і тривалість циклу сканування?
- 9 Назвіть етапи циклу функціонування ПЛК.
- 10 Назвіть умову нормального функціонування ПЛК. Навіщо потрібна ця умова?
- 11 Що таке промисловий комп'ютер? Для чого він використовується (з прикладами)?
- 12 З яких частин складається комп'ютер? Що таке програмне забезпечення (ПЗ)?

- 13 Назвіть види ПЗ? Що таке прикладна програма?
- 14 Назвіть види ПЗ? Що таке операційна система (ОС)? Назвіть ОС (д/з).
- 15 Назвіть основну функцію ОС. В чому вона полягає?

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Про вищу освіту: Закон України від 17.01.2002 р. № 2984-III.
- 2 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы компьютерных сетей. – С.Пб.: Питер, 2009. – 352 с.
- 3 Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – 2-е изд. – С.Пб.: Питер, 2009. – 720 с.
- 4 Загарий Г.И., Ковзель Н.О., Поддубняк В.И., Стасюк А.И., Фурман И.А. Программируемые контроллеры для систем управления. Ч. 1. Архитектура и технология применения. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины»; Харьков: Изд-во «Регион-информ», 2001. – 316 с.
- 5 Программируемые контроллеры для систем управления. Ч. 2. Характеристики микроконтроллеров и ПЛК: Учеб. пособие для вузов / Г.И. Загарий, Н.О. Ковзель, В.С. Коновалов, В.И. Мойсеенко, В.И. Поддубняк, А.И. Стасюк. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины», 2003. – 264 с.
- 6 Биглоу С. Устройство и ремонт персонального компьютера. Аппаратная платформа и основные компоненты: Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2005. – 976 с.
- 7 Глинський Я.М. Інформатика: 10-11 класи: Навч. посіб.: у 2 ч. – 8-ме вид. – Львів: СПД Глинський, 2008. – Ч. 2: Алгоритмізація і програмування. – 256 с.
- 8 Правила поведінки студентів Української державної академії залізничного транспорту. – Харків, 2008.