

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ГЕРАСИМЕНКО ІННА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 378.147.+004.7

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
Триус Юрій Васильович
доктор педагогічних наук, професор

Черкаси – 2014

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ	19
1.1. Дистанційне навчання в системі вищої освіти України.....	19
1.1.1. Дидактичні основи дистанційного навчання	24
1.1.2. Online, мобільне та комбіноване навчання як розвиток дистанційного навчання.....	28
1.2. Технології дистанційного навчання у вищій школі	37
1.2.1. Психолого-педагогічні технології дистанційного навчання.....	40
1.2.2. Інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання....	46
1.3. Системний підхід до впровадження і використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ	51
1.4. Система підтримки дистанційного навчання як складова інформаційного освітнього середовища ВНЗ.....	61
1.4.1. Загальна характеристика СПДН	62
1.4.2. Класифікація СПДН	71
1.4.3. Особливості створення і використання СПДН на базі Moodle.....	76
1.4.4. Загальна характеристика СПДН ЧДТУ.....	82
Висновки до розділу 1.....	88
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	91
2.1. Загальна методика дослідження проблеми	91
2.2. Аналіз вимог ринку праці до підготовки ІТ-фахівців	94

2.3. Аналіз підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ України та зарубіжних країнах.....	98
2.4. Основні види забезпечення використання ТДН в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук.....	104
2.4.1. Організаційне забезпечення використання ТДН	105
2.4.2. Кадрове забезпечення використання ТДН.....	106
2.4.3. Науково-методичне забезпечення використання ТДН.....	107
2.4.4. Матеріально-технічне та програмне забезпечення використання ТДН.....	115
2.4.5. Інформаційне забезпечення використання ТДН.....	118
Висновки до розділу 2.....	120
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК.....	122
3.1. Організаційна та методична підготовка викладачів ВНЗ до використання ТДН	123
3.2. Створення і використання електронних навчальних курсів у системі підтримки дистанційного навчання ВНЗ на базі Moodle.....	130
3.3. Використання технологій дистанційного навчання ВНЗ у доуніверситетській підготовці.....	141
3.4. Методика навчання дисциплін з використанням технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук	145
3.4.1. Методика використання ТДН в електронному навчальному курсі .	146
3.4.2. Методика використання ТДН у курсовому проектуванні.....	157
3.5. Методика використання ТДН в організації навчальних і виробничих практик.....	159

3.6. Методика використання ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук до державної атестації.....	164
Висновки до розділу 3.....	167
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ	169
4.1. Цілі, завдання і зміст експериментальної роботи.....	169
4.2. Основні етапи організації дослідно-експериментальної роботи	175
4.3. Статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту	183
Висновки до розділу 4.....	194
ВИСНОВКИ	196
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	200
ДОДАТКИ	235

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНЗ	– вищий навчальний заклад
ДО	– дистанційна освіта
ДН	– дистанційне навчання
ЕНК	– електронний навчальний курс
ЕОР	– електронний освітній ресурс
ІАС	– інформаційно-аналітична система
ІАС КОНДС	– інформаційно-аналітична система контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів
ІКТ	– інформаційно-комунікаційні технології
ІОС	– інформаційне освітнє середовище
ІТАС	– інформаційні технології аналізу систем
ОДН	– основи дистанційного навчання
ОКХ	– освітньо-кваліфікаційна характеристика
СПДН	– система підтримки дистанційного навчання
ТДН	– технології дистанційного навчання
ФІТІС	– факультет інформаційних технологій і систем
ЧДТУ	– Черкаський державний технологічний університет
ЦДО та ДП	– центр дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки
CMS	– Content Management System (система управління вмістом)
LCMS	– Learning Content Management System (система управління навчальним контентом)
LMS	– Learning Management System (система управління навчанням)
MOOCs	– Massive Open Online Courses (великомасштабні та безкоштовні освітні online-курси.)
Moodle	– Modular Object Oriented Distance Learning Environment (об’єктно орієнтоване динамічне навчальне середовище)
SCORM	– Sharable Content Object Reference Model (зразкова модель

об'єкта вмісту для спільного використання)

SIS – Student Information System (система управління даними про студентів)

VLE – Virtual Learning Environments (віртуальне середовище для навчання)

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) змінює практично всі сфери діяльності людини, серед яких освіта займає одне з перших місць щодо впровадження інновацій на основі ІКТ. Зміна парадигми освіти пов'язана з вільним доступом до інформаційних ресурсів значної частини населення та зростанням ролі особистісних якостей в процесі розвитку інформаційного суспільства.

Сьогодні поняття online-навчання (навчання через Internet) міцно закріпилося у свідомості сучасних студентів, а мережа Internet перетворилася на освітній простір, надаючи студентам більші можливості для доступу до навчальних інформаційних ресурсів та співпраці. Стрімкими темпами розвиваються інноваційні підходи до навчання: дистанційне навчання, мобільне навчання, online-навчання, комбіноване (змішане, гібридне) навчання.

У провідних університетах світу активно запроваджується дистанційне навчання, яке базується на основі використання сучасних ІКТ та технологій дистанційного навчання (ТДН) і передбачає створення максимально зручних умов для здобування студентами знань, умінь і навичок, що відповідають обраній професії.

Теоретичні і практичні аспекти дистанційного навчання розглядалися у працях як зарубіжних, так і вітчизняних вчених: J. E. Adams [225], F. Bodendorf [227], H. Dichanz [237], V. Eckert [240], G. Hoppe [244], J. Kettunen [251], H. Lobin [255], О. М. Алексеева [1], А. А. Андрєєва [2], В. Ю. Ващенко [26], В. Ю. Бикова [13; 14; 15; 16; 17; 18], В. В. Дядичева [26], К. Р. Колос [82], В. О. Куклева [89], В. М. Кухаренка [86; 91], А. Ф. Манако [94; 95], Є. С. Полат [118; 120; 121; 122; 123; 124], О. В. Рибалко [91], С. О. Семерікова [152; 153], Н. Г. Сиротенко [91], Є. М. Смирнової-Трибульської [166; 167], П. В. Стефаненка [174; 175], А. М. Стрюка [176; 177], А. В. Хуторського [214; 215; 216] та ін. Проблема використання

новітніх ІКТ у процесі навчання займались: J. Сесіл [231], О. С. Ворокін [32], М. І. Жалдак [62; 63], Т. І. Коваль [73], О. Г. Колгатін [79], Н. В. Морзе [101], С. А. Раков [145], О. В. Співаковський [170; 171], та ін. Питання інформатизації і комп'ютеризації навчально-виховного процесу у середній і вищій школі розглядали: А. М. Коломієць [81], О. В. Співаковський [170], Ю. В. Триус [184; 189; 193; 194] та ін. Проблеми формування інформаційно-комунікаційної компетентності студентів ВНЗ різних спеціальностей розглядали О. М. Гончарова [51], А. П. Кудін [88], О. В. Овчарук [84], О. М. Спірін [173] та ін.

У роботах М. D. Dickey [238], L. V. Eder [271], G. Freedman [245], J. Shen [271], В. Ю. Бикова [13], В. В. Олійника [112], Є. С. Полат [118], Н. Т. Тверезовської [179], Б. І. Шуневича [220], обґрунтовано доцільність та можливість використання технологій дистанційного навчання як у вищій, так і середній школах.

Головним завданням застосування ТДН у ВНЗ є створення найсприятливіших умов для тих, хто навчається, в здобуванні ними вищої освіти, підвищенні кваліфікації за рахунок впровадження в навчальний процес інноваційних інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій.

Виділяють п'ять основних організаційно-педагогічних умов впровадження в навчальний процес ВНЗ інноваційних технологій [74]:

- створення у ВНЗ умов для інноваційної діяльності, яка здійснюється на основі спеціально розробленої інноваційної програми;
- впровадження нововведень не повинно обмежувати права учасників навчального процесу і негативно впливати на їх здоров'я і розвиток;
- науково-педагогічні працівники ВНЗ повинні застосовувати інновації у своїй професійній діяльності;
- участь викладачів у інноваційній діяльності повинна бути зумовлена позитивною мотивацією, готовністю до позитивних змін у навчально-виховному процесі ВНЗ;

- відносини між викладачами, студентами та іншими працівниками ВНЗ повинні ґрунтуватися на принципах співпраці.

Забезпечити виконання вищезазначених умов можна шляхом розробки концепції діяльності ВНЗ у сфері дистанційного навчання (ДН) на основі поступового переходу від надання освітніх послуг з окремих дисциплін до створення цілісних дистанційних курсів та змішаного навчання за напрямами підготовки (спеціальностями) до запровадження повноцінної дистанційної форми навчання на основі сучасної нормативної бази.

На початковому етапі запровадження дистанційної форми навчання у ВНЗ потрібно вирішити низку питань, основними з яких є:

- вибір програмного забезпечення для підтримки навчання як для денної, так і для заочної (дистанційної) форм навчання;
- підготовка персоналу (адміністратора системи підтримки дистанційного навчання (СПДН), методистів, розробників електронних навчальних курсів) до використання технологій дистанційного навчання;
- підготовка матеріально-технічної бази (сервери, обладнання для відео конференцій, персональні комп'ютери, підключення їх до Internet);
- кадрове забезпечення (підвищення рівня кваліфікації викладачів, які будуть безпосередньо забезпечувати навчальний процес за дистанційною формою навчання);
- забезпечення методичними рекомендаціями викладачів і студентів щодо роботи з системою підтримки дистанційного навчання та використання ТДН;
- розробка дидактичного наповнення для електронних навчальних курсів та їх атестація;
- створення нормативно-правової бази (норми планування часу за дистанційною формою навчання);
- документальне планування навчального процесу (навчальні та робочі плани і програми, розклад занять);
- створення електронної бібліотеки;

- фінансове забезпечення;
- забезпечення синхронного та асинхронного режимів спілкування студентів з викладачами (тьюторами) за дистанційною формою навчання;
- організація набору студентів та забезпечення самого процесу дистанційного навчання;
- розробка і впровадження засобів моніторингу якості навчання за дистанційною формою навчання.

За останні роки в системі вищої освіти України проведена значна робота з інформатизації навчальної діяльності студентів у ВНЗ, що створює передумови для якісно нового етапу впровадження ІКТ в освіту взагалі й вищу освіту зокрема [185]:

- розроблено і затверджено Концепцію інформатизації сфери освіти [134];
- багато ВНЗ оснащені сучасною комп'ютерною технікою, яка інтегрована в телекомунікаційні мережі, включаючи глобальну мережу Internet;
- проводяться роботи із систематизації інформаційних ресурсів вищої школи і забезпечення доступу до них через мережу Internet;
- накопичено певний практичний досвід створення і використання у ВНЗ інформаційних технологій навчального призначення різного рівня: від автоматизованих систем управління (АСУ), інформаційно-аналітичних систем управління (ІАСУ) діяльністю ВНЗ до багатофункціональних освітньо-наукових порталів [25; 32; 36];
- у ряді ВНЗ широко використовуються технології дистанційного навчання студентів, на цій основі впроваджується змішане (комбіноване) навчання (див., наприклад, [23; 25; 230]);
- зроблено перші кроки з формування системи сертифікації програмних педагогічних засобів, електронних дистанційних курсів та інших інформаційних ресурсів навчального призначення.

Разом з тим, на сучасному етапі розвитку вітчизняної вищої освіти

існують *суперечності* між:

- потребами інформатизації вищої освіти України та рівнем кваліфікації науково-педагогічного персоналу ВНЗ у сфері застосування ІКТ у навчальному процесі;
- швидкістю змін апаратного і програмного забезпечення ІКТ та темпами удосконалення професійних компетентностей викладачів ВНЗ;
- вимогами щодо неперервності підвищення професійної кваліфікації викладачів вищої школи та обмеженістю форм, засобів і тривалості навчальної діяльності в системі післядипломної освіти та підвищення кваліфікації;
- нагальними практичними завданнями з впровадження ІКТ у навчальний процес ВНЗ, зокрема технологій дистанційного навчання, при підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою, зокрема з комп'ютерних спеціальностей, і недостатнім науково-методичним супроводом впровадження цих технологій та неготовністю значної частини викладачів ВНЗ України до здійснення відповідної інноваційної діяльності.

Аналіз науково-педагогічної літератури показав, що більшість робіт (наприклад, [57; 81; 82; 122; 130; 167; 173]) присвячено використанню ІКТ та технологій дистанційного навчання у гуманітарних ВНЗ та при підготовці майбутніх вчителів, у системі підвищення кваліфікації та післядипломної освіти. Але лише незначна кількість досліджень (див., наприклад, [25; 73; 77; 91; 147]) присвячені методиці використання технологій дистанційного навчання у технічних ВНЗ при підготовці майбутніх інженерів, зокрема комп'ютерних спеціальностей, яка б враховувала специфіку професійної підготовки, рівень когнітивного розвитку і психолого-педагогічні особливості студентів цих спеціальностей.

Тому актуальність дослідження на тему **«Методика використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук»** обумовлена необхідністю усунення зазначених вище суперечностей та недостатньою розробленістю у теорії й практиці вищої

школи методики застосування технологій дистанційного навчання у технічних ВНЗ і необхідністю виявлення організаційно-педагогічних умов їх ефективного використання у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук, що становить *суспільно значущу проблему*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконане в межах науково-дослідної роботи Черкаського державного технологічного університету «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» (ДР 0109U006094), де одним з виконавців був автор дослідження. Тему дисертаційної роботи затверджено Вченою радою Черкаського державного технологічного університету 29.10.2013 р. (протокол №3) та заочною 26.11.2013 р. Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні при НАПН України (протокол №9).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити методику використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук.

Відповідно до мети дослідження було визначено такі **задачі**:

1. Проаналізувати теоретичні основи використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі ВНЗ;
2. Розробити модель освітнього середовища дистанційного навчання ВНЗ на основі системи підтримки дистанційного навчання;
3. Визначити основні етапи впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес ВНЗ та уточнити основні етапи створення електронного навчального курсу (ЕНК);
4. Визначити особливості підготовки бакалаврів комп'ютерних наук в умовах широкого використання ІКТ і ТДН.
5. Розробити основні компоненти методики використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук та експериментальним шляхом перевірити їх ефективність.

Об'єкт дослідження – процес навчання студентів напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки у ВНЗ з використанням технологій дистанційного навчання.

Предмет дослідження – методика використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ.

Нормативна база дослідження: галузевий стандарт України з напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки; Computer Science Curricula 2013; основні положення Закону України «Про вищу освіту»; накази і положення Міністерства освіти і науки України щодо дистанційного навчання; Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки.

Методи дослідження. *теоретичні:* аналіз психолого-педагогічної, науково-технічної та навчально-методичної літератури з теми дослідження; вивчення і узагальнення вітчизняного та закордонного педагогічного досвіду застосування ТДН у ВНЗ; збирання відомостей щодо процесу навчання та застосування ТДН в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук; *емпіричні:* спостереження та анкетування, опитування, бесіди з викладачами та студентами щодо використання технологій дистанційного навчання; статистичне опрацювання даних педагогічного експерименту для аналізу та інтерпретації одержаних результатів; узагальнення та прогностичний методи для формулювання висновків, рекомендацій та визначення напрямів подальшого дослідження; *експериментальні:* педагогічний експеримент для підтвердження ефективності запропонованої методики використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук.

Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

- *вперше теоретично обґрунтовано* методику використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ на основі засобів системи підтримки дистанційного навчання;

- *удосконалено:*

- модель освітнього середовища дистанційного навчання ВНЗ на основі системи підтримки дистанційного навчання;

- класифікацію систем підтримки дистанційного навчання шляхом введення додаткових класифікаційних ознак;

- уточнено:

- поняття «система підтримки дистанційного навчання», «електронний навчальний курс», «методика використання технологій дистанційного навчання»;

- етапи впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес ВНЗ;

- основні етапи створення електронного навчального курсу (ЕНК), його структуру та атестаційні вимоги до нього на рівні ВНЗ;

- *подальшого розвитку* набула методика навчання дисциплін природничо-математичного циклу та дисциплін професійної і практичної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук на основі ТДН.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- розроблено методика використання технологій дистанційного навчання, особливість якої полягає у наскрізному використанні цих технологій у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук, що охоплює доуніверситетську підготовку майбутніх студентів з використанням ТДН, навчання студентів з використанням ЕНК дисциплін, передбачених навчальним планом для 1-4 курсів, використання ТДН у курсовому проектуванні, при організації навчальних, виробничих і переддипломної практик та у підготовці до державної атестації;

- розроблено та впроваджено авторський курс підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників ВНЗ «Основи дистанційного навчання» (<http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19-fitis/course/view.php?id=522>) призначений для формування у науково-педагогічних працівників вмінь і навичок використання систем підтримки дистанційного навчання та ТДН

для організації навчального процесу на різних формах навчання у ВНЗ [192; 197] (додаток К);

- розроблено електронні навчальні (ЕНК) курси таких дисциплін: «Інформаційні технології аналізу систем» (<http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19-fitis/course/view.php?id=673>), «Організація баз даних та знань» (<http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19-fitis/course/view.php?id=673>), «Теорія прийняття рішень» (<http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19-fitis/course/view.php?id=508>), «Методи прийняття рішень в експертних системах» (<http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19-fitis/course/view.php?id=745>) для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки що розміщені в СПДН ФІТІС;

- підготовлено два методичні посібники [30; 220] «Використання системи електронного навчання Moodle для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» та «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» для фахівців у галузі інформаційних технологій в освіті, керівників навчальних підрозділів ВНЗ, викладачів і аспірантів, які займаються впровадженням ІКТ у навчальний процес;

- здійснено організаційне і методичне забезпечення впровадження систем підтримки дистанційного навчання семи факультетів Черкаського державного технологічного університету (ЧДТУ) (<http://ias.cdtu.edu.ua/>) [163] та Центру дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки ЧДТУ (<http://d-school.dec.cdtu.edu.ua/>) [161];

- розроблено та впроваджено сайт ЦДО та ДП ЧДТУ (<http://dec.cdtu.edu.ua/>) [148];

- розроблено «Положення про атестацію електронного навчального курсу для заочної (дистанційної) форми навчання в Черкаському державному технологічному університеті» [196].

Результати дисертаційного дослідження можуть бути використані: для розгортання системи підтримки дистанційного навчання у ВНЗ; для впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес ВНЗ; для

підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ; для створення електронних навчальних курсів у системі Moodle.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в навчальний процес Черкаського державного технологічного університету (довідка № 1139/01-08 від 08.07.14 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка №1743/01 від 02.10.13 р.), Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет» (довідка №01/07-349/3 від 07.02.14 р.), Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського (довідка №01-12/445 від 16.05.14 р.), Кримського інженерно-педагогічного університету (довідка 01.2-07/714 від 30.09.13 р.).

Особистий внесок здобувача. У працях, опублікованих у співавторстві, автору належить: опис реалізації функції педагогічного контролю в автоматизованих системах педагогічної діагностики; опис особливості організації автоматизованого контролю [13; 186; 187; 188]; опис процесу використання системи Moodle для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ [30; 163; 201; 202]; опис інформаційного наповнення підсистеми прийняття рішень ІАС управління ВНЗ [191; 195]; розгляд теоретичних та практичних аспектів впровадження комбінованого навчання у ВНЗ [185]; опис особливостей використання Moodle при підвищенні кваліфікації викладачів ВНЗ [190; 197]; реалізація СПДН для доуніверситетської підготовки [38]; опис методики використання ТДН за допомогою засобів СПДН на базі Moodle [96]; опис переваг використання ІКТ в навчальному процесі [98].

Вірогідність результатів дослідження забезпечено: методологічною основою дослідження; відповідністю методів дослідження його меті та задачам; широким упровадженням у педагогічну практику ВНЗ основних результатів дослідження; кількісним і якісним аналізом теоретичного та емпіричного матеріалу; педагогічним експериментом, результатами його статистичного опрацювання та впровадженням розробленої автором

методики використання ТДН у навчальний процес низки ВНЗ України.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертаційного дослідження доповідались на 11-ти міжнародних і 4-ох всеукраїнських наукових конференціях:

- *міжнародних*: «Радиоэлектроника и молодеж в XXI веке» (Харків, 2011), «Обчислювальний інтелект» (Черкаси, 2011), VII Mezinárodní vědecko-praktická conference «Moderní informační technologie» (Прага, 2011), ICTERI-2011 (Херсон, 2011), «Дистанційна освіта України – Інформаційне освітнє середовище у системі дистанційного навчання в закладах освіти: інноваційні та психолого-педагогічні аспекти (Харків, 2011, 2013), «Сучасні інформаційні технології ефективного управління бізнесом» (Донецьк, 2012), FOSS Lviv-2012 (Львів, 2012), «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (Черкаси, 2012, 2014), «Інноваційні технології як чинник оптимізації педагогічної теорії і практики» (Херсон, 2012);

- *всеукраїнських*: «Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі» (Львів, 2011), «Теорія та методика електронного навчання» (Кривий Ріг, 2012); «Moodle Moot Ukraine 2013 (Київ, 2013), «Інформаційні технології – 2014» (Київ, 2014).

Матеріали та результати досліджень обговорювалися на міжнародному методичному семінар «Теорія і практика дистанційного навчання в післядипломній освіті» (Київ, 2012), засіданнях і семінарах: кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління Черкаського державного технологічного університету (Черкаси, 2010-2014), кафедри інформатики та ІКТ Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (Умань, 2012-2014), кафедри моделювання та програмного забезпечення Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет» (Кривий Ріг, 2012-2014), кафедри дистанційної освіти Університету менеджменту освіти (Київ, 2013), кафедри інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та методики їх використання Чернігівського обласного інституту післядипломної

педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського (Чернігів, 2013-2014), кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету (Сімферопіль, 2013), всеукраїнському науково-методичному семінарі «Системи навчання і освіти в комп'ютерно-орієнтованому середовищі» (Київ, 2013).

Публікації. З досліджуваної проблеми опубліковано 27 праць (19 д.а.): 1 монографію (23,08 д.а., особистий внесок – 0,59 д.а.); 2 методичних посібники (30 д.а., особистий внесок – 8,9 д.а.); 5 статей у наукових фахових виданнях України серед них 2 у виданнях, що включено до міжнародних наукометричних баз; 1 стаття у зарубіжному науковому виданні; 1 стаття у виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз; 15 тез доповідей у матеріалах конференцій; 2 навчальні програми.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації 302 сторінки, основний текст дисертації становить 233 сторінки. Робота містить 70 рисунків та 14 таблиць, розміщених на 32 сторінках. Список використаних джерел становить 280 найменувань, серед яких 118 – іноземною мовою. Додатки розміщено на 69 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

1.1. Дистанційне навчання в системі вищої освіти України

У рамках здійснення реформ освіти неминучим є виникнення нової форми навчання, яка б відповідала всім вимогам, що пред'являються до інноваційної освіти, і забезпечувала б ефективну реалізацію основних освітніх програм. Таким вимогам найбільшою мірою відповідає дистанційне навчання, метою розвитку якого є об'єднання переваг використання сучасних технологій дистанційного навчання, заснованих на використанні Internet-технологій, сучасного мультимедійного устаткування та традиційної освіти.

Дистанційне навчання в сучасному тлумаченні виникло відносно недавно і саме завдяки цій новизні воно орієнтується на кращий методичний досвід, накопичений різними освітніми установами по всьому світу, на використання сучасних і високоефективних педагогічних технологій, що відповідають потребам сучасної освіти і суспільства в цілому.

Можна навести велику кількість визначень поняття «дистанційне навчання», що вказує на різноманіття підходів до його розуміння.

У «Концепції розвитку дистанційної освіти в Україні» від 20 грудня 2000 року [85] *дистанційне навчання* визначалося як, «сукупність технологій, що забезпечують доставку тим, хто навчається, основного обсягу досліджуваного матеріалу; інтерактивна взаємодія студентів і викладачів у процесі навчання, надання студентам можливості самостійної роботи з освоєння досліджуваного матеріалу, а також у процесі навчання».

І. В. Роберт у своїй монографії «Теорія і методика інформатизації освіти» *дистанційне навчання* (дистантне навчання, розподілене навчання) визначає як процес передавання знань, формування вмінь і навичок при інтерактивній взаємодії як між викладачем і студентом, так і між ними та інтерактивним джерелом інформаційного ресурсу, який відображає всі

властиві навчальному процесу компоненти (цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання), здійснюване в умовах реалізації засобів ІКТ [147].

Схоже визначення до цього поняття давала і Є. С. Полат [122]: «*дистанційне навчання* – це система навчання, заснована на взаємодії вчителя та учнів, учнів між собою на відстані, що відображає всі притаманні навчальному процесу компоненти (цілі, зміст, організаційні форми, засоби навчання) специфічними засобами ІКТ та Internet-технологіями».

А. В. Хуторський пропонує таке визначення [215]: «*дистанційне навчання* – це навчання, при якому віддалені один від одного суб'єкти навчання здійснюють освітній процес за допомогою засобів телекомунікацій».

Таким чином, на основі аналізу вищенаведених визначень, можна зробити висновок, що всі автори-дослідники, у понятті «дистанційне навчання» виокремлюють та науково обґрунтовують такі його складові, як:

- навчання у синхронному та асинхронному режимі;
- суб'єкти навчання;
- компоненти навчального процесу (цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання);
- засоби ІКТ.

У нашому дослідженні будемо дотримуватися визначення, даного в Наказі міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про дистанційне навчання», в якому зазначається, що «*дистанційне навчання* (ДН) – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається, в основному, за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу в спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» [132].

В. Ю. Биков у монографії «Моделі організації систем відкритої освіти» виділяє такі різновиди дистанційного навчання [13, с. 98-99]:

дистанційне навчання – форма організації і реалізації навчально-

виховного процесу, за якого його учасники (суб'єкти навчання) здійснюють навчальну взаємодію принципово і переважно екстериторіально;

традиційне дистанційне навчання – різновид дистанційного навчання за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють взаємодію переважно асинхронно у часі, значною мірою використовуючи як транспортну систему постачання навчальних матеріалів та інших інформаційних об'єктів системи поштового, телефонного або телеграфного зв'язку;

e-дистанційне навчання (e-ДН) – різновид дистанційного навчання, за яким учасники і організатори навчального процесу здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи постачання навчальних матеріалів та інших інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі Internet / Intranet, ІКТ.

Дистанційну освіту можна визначити як «тип освіти, при якому студенти працюють самостійно вдома та контактують з викладачем та іншими студентами за допомогою e-mail, електронних форумів, відеоконференцій та інших форм мережевого спілкування» [85].

В деяких дослідженнях використовують визначення «гнучке дистанційне навчання».

Гнучке дистанційне навчання (ГДН) на основі телекомунікацій – це комплекс освітніх послуг (навчальний матеріал, технології, консультації, контроль знань, і т. п.), що надаються учням (студентам), за допомогою спеціалізованого телекомунікаційного інформаційного освітнього середовища, в основі яких лежить методологія, спрямована на індивідуальну (не залежну від місця і часу) роботу учнів (студентів), із спеціальним чином структурованим навчальним матеріалом, з різним ступенем спілкування з віддаленими експертами, викладачами і співучнями (іншими студентами) [90].

В свою чергу *комп'ютерна технологія гнучкого дистанційного на-*

вчання – це процедури (правила і/чи рекомендації) ефективного використання комп'ютерних телекомунікаційних технологій для використання педагогічних підходів і методів дистанційного навчання, спрямоване на досягнення мети навчання [90].

Вище зазначений перелік понять буде неповним, якщо не згадати про систему *e-ДО* – «різновид освітньої системи, в якій навчально-виховний процес переважно підтримується через використання технологій е-ДН, а організація освітнього процесу відповідає принципам відкритої освіти» [13].

Таким чином, система ДН – це не засіб заміни викладача комп'ютерною програмою, а засіб взаємодії студентів з викладачем на базі інформаційно-комунікаційних технологій.

Специфіка ДН викликала необхідність ввести в освітню практику навчальний термін «тьютор». Функції тьютора залежать від прийнятої в системі дистанційного навчання моделі навчання. Тьюторами можуть бути як штатні викладачі ВНЗ, так і особи, які мають інші професії та які залучаються на умовах сумісництва або погодинної оплати праці. В умовах ДН основним завданням тьюторів є управління самостійною роботою слухачів (студентів), що передбачає виконання ними таких функцій: формування мотивів для навчання; постановка цілей і завдань; передавання досвіду; організаційна діяльність; організація взаємодії між слухачами; контроль процесу навчання [91].

Серед закордонних університетів, що є флагманами у сфері ДН, можна назвати Massachusetts Institute of Technology (Масачусетський технологічний університет) [258], Stanford University (Стенфордський університет) [272], University of Oksvord (Охсфордський університет) [279], University of Cambridge (Кембриджський університет) [266], Fern Universität in Hagen (Університет Хагена) [243] та ін.

В якості прикладу застосування технологій ДН у ВНЗ можна навести використання MOOCs (Massive Open Online Courses) – це новий освітній формат, що передбачає проведення великомасштабних відкритих

(безкоштовних) освітніх online-курсів.

У 2012 році до MOOCs приєдналася більшість університетів Ivy League (Ліга Плюща) [209], включаючи Гарвардський і Принстонський університети, та багато інших відомих навчальних закладів планети: Массачусетський технологічний інститут, університети Дюка і Ріса, коледж Берклі та десятки інших. Всі вони включили до своїх програм підготовки дистанційні курси, безкоштовний доступ до яких отримує будь-хто. За твердженнями творців online-курсів MOOCs [261], новий підхід до освіти зможе в разі підвищити якість навчання і її ефективність, в тому числі і для тих студентів, які за звичкою продовжують отримувати знання в невіртуальних аудиторіях.

Курси MOOCs побудовані таким чином, щоб студенти могли обрати, чи хочуть вони бути пасивними слухачами, присвячуючи навчанню близько двох годин на тиждень, чи хочуть отримати більш глибокі знання, слухаючи лекції і проходячи тести для самоконтролю. Кожен навчальний тиждень таких курсів передбачає перегляд від 2 до 4 коротких відео-лекцій і виконання завдань, що забезпечують швидкий самоконтроль.

Відео-лекції засновані на матеріалах online-підручників, які доступні всім студентам. Підручники, створені спільними зусиллями відомих учених, і додаткові навчальні матеріали, надають можливість студентам поглибити свої знання. Крім того, протягом вивчення курсу проводяться кілька зустрічей з викладачем у прямому ефірі.

По закінченні вивчення курсу проводиться online-екзамен, студенти, які закінчили MOOCs та успішно склали екзамен, отримують сертифікат про закінчення курсу.

В Україні також накопичено певний позитивний досвід використання ДН в освітньому процесі ВНЗ, при цьому серед лідерів у цій сфері варто виділити Сумський державний університет [58], Хмельницький національний університет [213], НТУУ «Київський політехнічний університет» [61], Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова [164], Луганський національний університет імені Тараса Шевченка [150],

Харківський національний автомобільно-дорожній університет [105], Національний університет «Львівська політехніка» [106], Херсонський державний університет [212], Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет» [111].

В Україні існує партнерська організація, яка об'єднує ВНЗ, науково-дослідні інституції, банки, корпорації та неприбуткові організації для створення системи підготовки фахівців нової якості за допомогою застосування технологій дистанційного навчання – UDL System [208]. Існують й інші подібні об'єднання, такі як методичне об'єднання вчителів дистанційного навчання [100], Українська наукова інтернет спільнота [206].

Використання технологій дистанційного навчання забезпечує ВНЗ:

- зниження витрат на проведення навчання (відсутні витрати на оренду приміщень, проїзд до місця навчання слухачів та викладача і т. д.);
- проведення навчання для великої кількості слухачів;
- підвищення якості навчання за рахунок використання сучасних ІКТ, засобів електронних бібліотек, збільшення обсягу самостійної роботи і т.д.;
- створення єдиного інформаційного освітнього середовища вищого навчального закладу.

1.1.1. Дидактичні основи дистанційного навчання

Розглянемо питання щодо дистанційного навчання та його місця і ролі в системі вищої освіти України, з точки зору сучасної дидактики вищої школи [2; 159; 88], а також нормативних документів з вищої освіти [126; 135; 136; 134; 108] й дистанційного навчання [132; 137; 141].

Сучасна дидактика досліджує закономірності та принципи навчання, шляхи активізації пізнавальної діяльності, розробляє методи, форми навчання, методику навчання конкретних дисциплін, узагальнює та аналізує педагогічний досвід [159].

Дидактика як галузь педагогіки, що має свій предмет і сферу дослідження, вирішує чітко окреслене коло питань і оперує певним колом понять. До основних категорій дидактики вищої школи

відносяться [159, с. 238-239]:

- *навчання* – визначається в дидактиці як двосторонній процес, який здійснюється викладачем і студентом в їх взаємодії;
- *процес навчання* – це цілеспрямований процес взаємодії викладача та студента, в ході якого здійснюється навчання, виховання і розвиток студентів;
- *принципи навчання* – це система найважливіших дидактичних вимог, дотримуючись яких можна забезпечити ефективне функціонування навчального процесу;
- *зміст освіти* – це система знань, умінь і навичок, оволодіння якими закладає основи для розвитку і формування особистості людини.

Система навчання – дидактична система, на основі якої забезпечується цілеспрямований процес здобування знань, формування умінь, набуття навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності людини і сприяння її розвитку [50].

Дидактична система – сукупність елементів (мета, дидактичні принципи, зміст, методи, засоби і форми організації навчання), що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на досягнення цілей навчання [50].

Навчальний процес – система організації навчально-виховної діяльності, в основі якої лежить органічна єдність і взаємозв'язок навчання й учіння, спрямована на досягнення цілей навчання і виховання [50].

Вищий навчальний заклад – окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей [126].

Процес навчання у вищих навчальних закладах – специфічна форма

пізнання об'єктивної дійсності, оволодіння суспільно-історичним досвідом людства; двосторонній процес взаємопов'язаних діяльностей викладача (діяльності навчання і діяльності з організації та управління навчальною діяльністю студента) і діяльності студента (учіння), спрямований на оволодіння студентами системою знань з основ наук, вмінь і навичок їх практичного застосування, розвиток творчих здібностей студентів [50].

Навчальний предмет (дисципліна) у вищій школі – основи відповідної науки або мистецтва: знання, вміння й навички, що мають загальноосвітній характер і відповідають меті навчання й виховання студентів. Навчальний предмет – дидактично обґрунтована система знань, вмінь і навичок, відібраних із відповідної науки чи мистецтва для вивчення у навчальному закладі.

Перелік і взаємозв'язки навчальних предметів у конкретному навчальному закладі визначаються *навчальним планом* [50].

Кожний навчальний предмет має свою методику.

Методика навчального предмета – галузь педагогічної науки, яка досліджує закономірності вивчення певного навчального предмета. Оскільки загальні закономірності навчання вивчаються дидактикою, методику окремого предмета правомірно розглядати як *часткову дидактику* [50].

До змісту методики як часткової дидактики входить:

- 1) встановлення пізнавального й виховного значення даного навчального предмета і його місця в системі освіти;
- 2) визначення завдань вивчення даного предмета і його змісту;
- 3) вироблення відповідно до завдань і змісту навчання методів, методичних засобів і організаційних форм навчання.

Структура методики навчання будь-якої навчальної дисципліни визначається трьома основними питаннями: «навіщо навчати?», «чого навчати?» і «як навчати?». Основне призначення методики навчання полягає у теоретичному та практичному розв'язанні цих питань.

Методичною системою навчання у традиційному розумінні називають

сукупність взаємопов'язаних компонентів: цілі навчання, зміст, методи, засоби і форми організації навчання, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на досягнення цілей навчання [50].

Згідно А. М. Пишкало [119], *методична система* навчання являє собою сукупність п'яти ієрархічно пов'язаних компонентів: *цілей навчання, його змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання*. Структуру такої системи зображено на рис. 1.1.

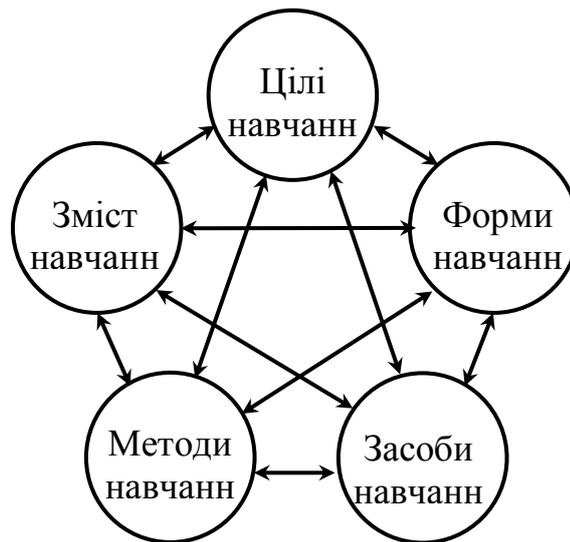


Рис. 1.1. Структура методичної системи навчання (за А. М. Пишкало)

Цілі навчання – вміння застосовувати знання, оскільки останні ніколи не існують самі по собі, а завжди є елементами якоїсь діяльності [50].

Зміст навчання у широкому розумінні – структура, зміст і обсяг навчального матеріалу, засвоєння якого забезпечує особі, що навчається, можливість здобуття освіти. Якщо мова йде про професійну або вищу освіту, то й здобуття певної кваліфікації [50].

Зміст навчання у вузькому розумінні (на рівні навчального предмету) – система знань з певної наукової галузі, практичних вмінь і навичок та способів діяльності, якими повинен оволодіти студент у процесі навчання [50].

Методи навчання – це способи взаємопов'язаної діяльності викладача і студентів з метою озброєння студентів знаннями, уміннями і навичками, їх

виховання і загального розвитку в процесі навчання [159].

Засоби навчання – матеріальні й ідеальні об'єкти, які використовуються в освітньому процесі як носії відомостей (інформаційних ресурсів) та інструменти діяльності вчителя (викладача) й учнів (студентів), що застосовуються ними як окремо, так і спільно [50].

Форми організації навчання – це особливі форми об'єднання студентів для занять, які організовує викладач, у процесі яких і здійснюється навчально-пізнавальна діяльність [159].

Розглядаючи сукупність тих компонентів традиційної методичної системи навчання, що відповідають на питання «як навчати?»: *методи, засоби, форми організації навчання*, деякі науковці вважають, що вони утворюють певну підсистему єдиної системи, яку називають *технологією навчання* (наприклад [63; 151; 189]).

Систему навчання, в якій основними засобами управління навчальною діяльністю і засобами навчання є програмно-апаратні засоби, що функціонують на базі ІКТ, комунікаційних систем та мереж, і використовуються у навчальному процесі віддалених один від одного учасників під керівництвом викладача, будемо називати *системою дистанційного навчання* [48; 201].

На основі зробленого аналізу та власного уявлення визначимо *систему підтримки дистанційного навчання* ВНЗ, як багатофункціональний, модульний, мультимедійний, апаратно-програмний комплекс для дистанційного навчання студентів, побудований із застосуванням мережних і web-технологій [41; 47].

1.1.2. Online, мобільне та комбіноване навчання як розвиток дистанційного навчання

Сьогодні мережа Internet значною мірою перетворилася на освітній простір, надаючи студентам більші можливості для доступу до інформаційних ресурсів і для співпраці. Стрімкими темпами, поряд з

дистанційним навчанням, розвиваються нові підходи до навчання: online-навчання (навчання через Internet), мобільне та комбіноване (змішане) навчання (див., наприклад [2; 13; 26; 58; 74; 174; 177; 220; 227; 255; 260; 275]).

Online-навчання (в перекладі з англ. «діалогове навчання», визначають, як синонімом «дистанційного навчання») – інтерактивне навчання, за яким навчальний матеріал (learning content) доступний у діалоговому режимі і яке забезпечує автоматичний зворотній зв'язок з навчальною діяльністю студента [22].

Джеймс Літлфілд виділив такі переваги використання online-навчання, як [37]:

- студент працює у власному темпі;
- студент має гнучкий розклад;
- у процесі навчання студент уникає відволікань однолітків, а тому зосереджується на навчанні;
- більшість студентів навчання розглядає як засіб розвитку своєї самобутності;
- студентів не доводиться долати певні психологічні бар'єри, пристосовуючись в колективі;
- завжди є специфіка вивчення предметів.

Серед сервісів і послуг мережі Internet, що використовуються в online-навчанні, можна виділити:

- електронна пошта, списки розсилки, web-форуми, блоги, wiki;
- FTP, файлообмінні мережі (Usenet, Bittorrent, Gnutella2, EDonkey2000, Direct Connect);
- чати, вебінари (WizIQ, Comdi, Dim Dim, BigBluebutton);
- соціальні мережі (Facebook, Twitter, V Kontakte, LinkedIn, Profeo, LiveJournal);
- потокове мультимедіа (YouTube, Internet-радіо, Internet-TV);
- IP-телефонія (Skype, Google Talk);

- Web 2.0 (Wikipedia, сервіси Google, Flickr, Netvibes, Digg.com, UcoZ).

Але ж ці технології ґрунтуються на використанні персонального комп'ютера, комп'ютерних мереж та Internet, доступ до яких мають не всі студенти. Натомість мобільний телефон має переважна більшість студентів.

Поява перших мобільних пристроїв призвела до виникнення абсолютно нової культури. Самі мобільні пристрої постійно розвиваються і з засобів спілкування перетворилися в щось неймовірне за формою і своїми функціями. Як правило, сучасний мобільний пристрій складно собі уявити без браузера, текстового редактора, редактора фото, програвача, вбудованої камери та багато чого іншого. Тому й не дивно що сучасні студенти використовують мобільний телефон не лише для розмов і розваг, але й для навчання і саморозвитку [37].

Більшість соціальних мереж має мобільні версії своїх сайтів, таких як *Vkontakte, Odnoklassniki, Twitter, Facebook та ін.* Поширення таких мобільних пристроїв надає можливість отримати навчальний контент будь-де і будь-коли. Окрім того, поширення бездротового Internet, використання Wi-Fi надає можливість навчатися online повсюди, адже переважна більшість теперішніх кав'ярень надає вільний доступ до мережі Internet [127].

Завдяки сучасним мобільним пристроям появились зовсім нові способи діяльності, зокрема *мобільне навчання*.

Існує багато тлумачень поняття «мобільне навчання». Так В. О. Куклев [89] розглядає *мобільне навчання як навчання за допомогою мобільних засобів, незалежно від часу та місця, з використанням спеціального програмного забезпечення на педагогічній основі міждисциплінарного та модульного підходів*.

С. О. Семеріков зазначає, що *«мобільне навчання може бути визначено як підхід до навчання, при якому на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що*

містяться в Internet, будь-де та будь-коли» [153].

Мобільне навчання є різновидом дистанційного навчання, але у порівнянні з дистанційним навчанням мобільне навчання надає суб'єктові навчання більшу кількість «ступенів вільності» – вищу інтерактивність, більшу свободу руху, більшу кількість технічних засобів, основними з яких є нетбуки, планшетні ПК (Tablet PC), персональні цифрові помічники, аудіопрогравачі для запису та прослуховування лекцій, електронні книжки, мобільні телефони, смартфони, кишенькові ПК та інше [246].

Спостерігається тенденція поступового зростання кількості мобільних пристроїв. Так з 2010 до 2015 року, за даними Global e-Learning Investmen Reveew [246], кількість користувачів смартфонів збільшиться на 32 % (рис. 1.2), що призведе до збільшення попиту на мобільне навчання.

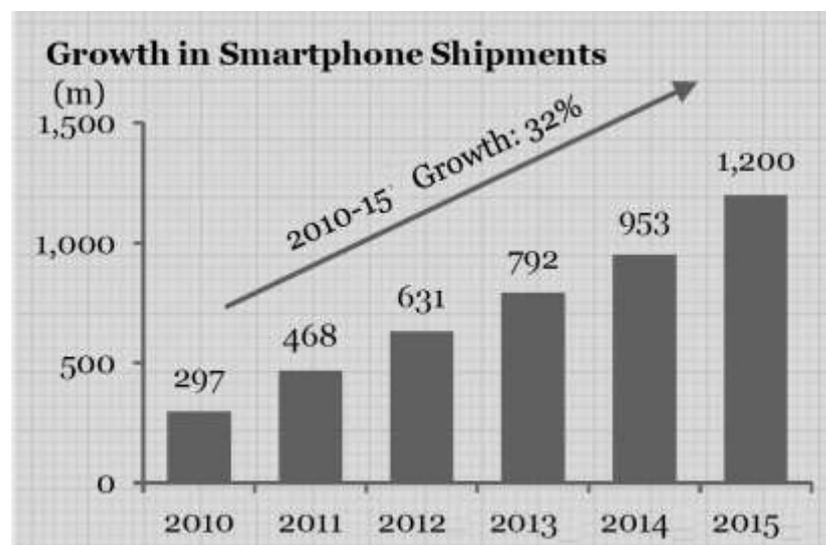


Рис. 1.2. Тенденція зростання користувачів смартфонів [246]

За словами Мартін Еддісон, представника компанії «Video Arts», мобільне навчання є неминучим наслідком семи ключових тенденцій, які намітилися останнім часом, а саме [257]:

- 1) попит на компактний формат навчання;
- 2) поширеність і доступність мобільних пристроїв;
- 3) студентам подобається навчання з допомогою відео;
- 4) розвиток online відео;
- 5) індивідуальний контент;

- б) попит на цікаве навчання;
- 7) наявність додатків для роботи комп'ютерів, планшетів та смартфонів.

Нові підходи до навчання породжують багато питань. У світі, де зміст і послуги стають все більш вільними, необхідні нові підходи та методи для забезпечення ефективності навчання студентів. Які стратегії і підходи найбільш відповідають потребам вищої освіти, зокрема вищої технічної освіти?

I. Фалконер та А. Літлджон стверджують, що існують три проблеми, що постають перед викладачами [242]:

- збільшення кількості студентів та різноманіття їх підготовки;
- підвищення вимог до забезпечення якості;
- швидкий темп технологічних змін.

У свою чергу, Сімілар Мастерман стверджує, що гальмування впровадження мобільних технологій у навчальному процесі, пов'язане з низкою факторів: недостатня інформованість про можливості їх використання, технофобії, брак часу для вивчення можливостей використання технології у навчальній роботі, експериментування і страх бути витісненим з допомогою комп'ютера [259].

Розрив між потенційним і фактичним використанням технології лежить в основі зростання нової галузі досліджень, яка виникла в останні роки. Вона фокусується на розробці інструментів, методів проектування і підходів, щоб допомогти викладачам розробляти ефективні педагогічні навчальні засоби на основі ІКТ та їх використовувати у навчальному процесі. Потрібно пам'ятати, що головне в мобільному навчанні – це навчання, а не технології як такі. Технології – це лише засіб реалізації процесу навчання.

Blended learning (змішане, гібридне або комбіноване навчання) – вже давно популярний термін у галузі корпоративних тренінгових програм. Ще наприкінці 90-х ХХ століття багато компаній почали активно використовувати технології дистанційного навчання, оскільки за великої

зайнятості співробітників потрібний індивідуальний набір засобів подання матеріалу та методів навчання, що передбачає обов'язкову самостійну роботу особи, яка навчається.

У сучасній вітчизняній та зарубіжній літературі можна знайти багато різних перекладів і тлумачень поняття «Blended learning». Це пов'язано з неоднозначним перекладом слова «blend» (англ.): «змішувати», «сполучати», «гармонувати», «комбінувати» та ін. Тому «Blended learning» перекладають як «гібридне навчання», «змішане навчання», «комбіноване навчання». Враховуючи тлумачення слів: «гібрид» (з грецької ὑβρίδικά – помісь) – комбінація двох або більше різних об'єктів або характеристик, властивостей у одному об'єкті», «суміш» – сукупність предметів різного виду, сорту, «змішувати» – порушуючи звичайний порядок, розташовувати безладно, «комбінувати» – сполучати, об'єднувати або розташовувати що-небудь у певному порядку; об'єднувати спільним технологічним процесом чи адміністративно» (див., наприклад, [28]), як і багато інших дослідників [229; 231; 248] термін «blended learning» перекладаємо як «комбіноване навчання», оскільки, на нашу думку, цей термін найповніше відображає суть і найбільш характерні риси цього навчання.

Б. Колліс і Дж. Мунен розглядають *комбіноване навчання* як «гібрид традиційного очного та online-навчання, за якого навчання відбувається як в аудиторії, так і у мережі, причому online складова стає природним розширенням традиційного аудиторного навчання [234, с. 9].

А. Хейнце, К. Проктер зазначають, що *комбіноване навчання* – це «навчання, що підтримується ефективним поєднанням різних способів транспортування навчальних матеріалів, моделей викладання та стилів навчання, і ґрунтується на прозорій взаємодії між усіма учасниками навчального процесу» [248, с. 10].

Сутність методології «Blended learning», яка в освітніх дослідженнях зарубіжних авторів трактується як «змішування різних навчальних середовищ і поєднує в собі традиційне навчання «face-to-face» в аудиторії та

методи з більш сучасною комп'ютерно-опосередкованою діяльністю» [229], подана на рис. 1.3.

Розглянемо поняття комбінованого навчання у роботах деяких вітчизняних науковців.



Рис. 1.3. Схематичне подання методології «Blended learning» [229]

У роботі О. Ф. Мусійовської [104] *комбіноване навчання* – «це інтегрована форма різних видів Internet-навчання, електронного дистанційного та традиційного навчання, за якої навчальний матеріал у будь-якому електронному вигляді (текстовому, аудіо- або відеоформаті, у вигляді ppt-презентацій, flash-анімації, web-ресурсів та ін.) передається студентові через Internet або локальні мережі для самостійного опрацювання, а закріплення та перевірка якості здобутих студентом знань і навичок проводиться в аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача з використанням традиційних і мультимедійних засобів навчання».

Т. І. Коваль [73, с. 5] зазначає, що *комбіноване навчання* – це «органічне поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, комплексне використання паперових і електронних носіїв інформації, традиційних і комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, впровадження як традиційних, так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом взаємного доповнення».

В. М. Кухаренко та деякі інші автори вважають, що *комбіноване навчання* – це «вид е-навчання, у якому спільно використовуються методи та засоби традиційних форм навчання та е-навчання. При цьому частка технологій е-ДН у навчальному процесі може коливатися від 30% до 80% [86; 91].

У роботах А. М. Стрюка (див., наприклад, [177]) *комбіноване навчання* тлумачиться як спосіб реалізації змісту навчання, що інтегрує аудиторну та позааудиторну навчальну діяльність за умови педагогічно виваженого поєднання технологій традиційного, online, дистанційного та мобільного навчання з метою ефективного досягнення навчальних цілей.

Враховуючи вище сказане, можна стверджувати, що *комбіноване навчання* – це *цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвитку його творчих здібностей на основі комплексного і систематичного використання традиційних й інноваційних педагогічних технологій та ІКТ навчання за принципом взаємного доповнення з метою підвищення якості освіти* [188].

Як зазначалося вище, тенденція в організації навчального процесу у ВНЗ чітко розвивається в напрямі комбінованого навчання, яке органічно поєднує в собі як традиційні (очні), так і комп'ютерно-орієнтовані методи, засоби і форми організації навчання.

Залежно від технічного забезпечення ВНЗ, підготовки його професорсько-викладацького складу в комбінованому навчанні можна поєднати такі види навчальної діяльності студентів під керівництвом викладача (див., наприклад, [104]):

- традиційні практичні заняття або семінари з відеоконференціями та вебінарами;
- традиційні заняття з наступним їх обговоренням у форумах, чатах або з використанням листування через електронну пошту;
- групову роботу над завданнями для самостійного виконання із

подальшим його обговоренням в аудиторії;

- лекційні заняття в мережі Internet з практичними і лабораторними заняттями в аудиторії;
- лекційні заняття в аудиторії з консультаціями викладача через мережу Internet;
- виконання індивідуальних завдань і надсилання результатів їх виконання для перевірки викладачеві, використовуючи сервіси мережі Internet;
- реалізація рольових ігор та дослідницьких проектів у віртуальному середовищі у позааудиторний час або під час аудиторних занять;
- інші комбінації використання технологій дистанційного, online, мобільного навчання та традиційних форм, методів і засобів навчання.

Комбінована модель навчання – це модель використання розподілених інформаційних освітніх ресурсів у традиційному навчанні із застосуванням елементів асинхронного й синхронного дистанційного і мобільного навчання [83]. У ВНЗ комбіноване навчання рекомендується як складова традиційного навчання при проведенні як аудиторних занять, так і організації самостійної роботи студентів. Основне завдання комбінованого навчання: успадкувати переваги як традиційного, так і ДН та зменшити їх недоліки.

Підсумовуючи сказане, можна зазначити що, сьогодні традиційна система вищої освіти не повною мірою задовольняє потреби студентів і вимоги інформаційного суспільства до підготовки майбутніх фахівців, а завдяки використанню дистанційних, Internet та мобільних технологій студент і викладач можуть плідно співпрацювати не тільки під час занять в аудиторії, але й за межами навчального закладу. Разом з тим не варто повністю відмовлятися від традиційних форм організації, методів і засобів навчання, що добре відомі й в деяких реальних педагогічних ситуаціях є просто незамінними.

1.2. Технології дистанційного навчання у вищій школі

Сучасні технології дистанційного навчання трансформують світосприйняття в бік багатовимірної, багатоваріантної, поліментальної віртуальності. Широке впровадження сучасних інформаційних технологій може призвести до принципово нового підходу до освітніх технологій в цілому. Ефективна інтеграція даних технологій орієнтована на підвищення якості навчання, розвиток творчих здібностей студентів, їх прагнення до безперервного отримання нових знань. При цьому змінюються методи, форми навчання, взаємодія учасників навчального процесу, зміст навчальних дисциплін і роль суб'єктів освіти [96].

Для розуміння того, що саме являють собою технології дистанційного навчання, розглянемо основні поняття та складові ТДН.

За даними ЮНЕСКО *технологія навчання* розглядається як системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань із врахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію освіти [32, с. 25; 250].

Звертаючись до витоків *поняття* «технологія», зазначимо, що слово «технологія» походить від грецького *techne* – мистецтво, майстерність і *logos* – наука, закон. Тобто слово «технологія» можна перекласти як «наука про майстерність» [159, с. 246].

На практиці *технологія навчання* є організацією послідовної коопераційної діяльності викладачів і студентів та складається з взаємопов'язаних етапів: цілепокладання, управління процесом навчально-пізнавальної діяльності студентів тощо. Технологія розробляється під конкретний педагогічний задум, в основі якого лежить визначена методологічна, загально-педагогічна позиція викладача [32, с. 25].

З розвитком інженерної думки та проголошенням ідеї програмованого навчання в 50-60-ті роки ХХ століття в США та Англії з'являється термін «педагогічна технологія».

Педагогічна технологія – це система найбільш раціональних способів

досягнення поставленої педагогічної мети, наукова організація навчально-виховного процесу, що визначає найбільш раціональні й ефективні способи досягнення кінцевих освітньо-культурних цілей [33, с. 246].

Таким чином, педагогічна технологія навчання передбачає управління дидактичним процесом, що включає в себе організацію діяльності студента та контроль за його діяльністю. Це, у свою чергу, потребує ретельного проектування, що виявляється не тільки у попередньому плануванні майбутніх змін, але й у передбаченні їх значення, можливого впливу та наслідків для безпосередніх учасників освітнього процесу.

Педагогічне проектування – це діяльність, спрямована на розробку і реалізацію освітніх проектів, під якими розуміють, «оформлені комплекси інноваційних ідей в освіті, у соціально-педагогічному поступі, в освітніх системах та інститутах, у педагогічних технологіях» [24, с. 21].

В свою чергу педагогічне проектування ґрунтується на використанні інформаційних технологій.

За визначенням ЮНЕСКО *інформаційна технологія* – це комплекс взаємопов'язаних наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що досліджують методи ефективної організації праці людей, які зайняті обробкою і збереженням інформаційних ресурсів; комп'ютерну техніку і методи організації та взаємодії з людьми і виробничим обладнанням, їх практичне застосування, а також пов'язані з усім цим соціальні, економічні й культурні проблеми [250].

Термін «*інформаційно-комунікаційні технології*» (від англ. *Information and communications technology*, ICT) часто використовується як синонім до інформаційних технологій (IT), хоча ICT це більш загальний термін, який підкреслює роль уніфікованих технологій та інтеграцію телекомунікацій (телефонних ліній та бездротових з'єднань), комп'ютерів, програмного забезпечення, накопичувальних та аудіовізуальних систем, що надають можливість користувачам створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію. Іншими словами, ICT складається з IT,

а також телекомунікацій, медіа-трансляцій, усіх видів аудіо і відеообробки, передавання, мережних функцій управління та моніторингу [250].

Інформаційно-комунікаційні технології навчання, включаючи комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю, є сукупністю комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання [68, с. 26].

Освітня технологія – це модель спільної роботи викладача і студента з планування, організації та проведення реального процесу навчання за умови забезпечення комфортності для всіх суб'єктів освітньої діяльності [33].

Надалі в дослідженні під *технологіями дистанційного навчання* будемо розуміти *«комплекс освітніх технологій, включаючи психолого-педагогічні та інформаційно-комунікаційні, що надають можливість реалізувати процес дистанційного навчання у навчальних закладах та наукових установах»* [132].

Завдяки використанню ТДН стало можливим [36]:

- підсилення активної ролі студента у власній освіті: в постановці освітньої мети, доборі домінантних напрямів, форм і темпів навчання в різноманітних освітніх галузях;
- різке збільшення обсягу доступних освітніх ресурсів, культурно-історичних досягнень людства, доступ до світових культурних та наукових скарбів для населення з будь-якого пункту, де є телезв'язок;
- отримання можливості спілкування студентів з педагогами-професіоналами, з однодумцями, консультування у фахівців високого рівня незалежно від їх територіального розташування;
- збільшення евристичної складової навчального процесу за рахунок застосування інтерактивних форм занять, проведення мультимедійних навчальних програм;
- більш комфортні, у порівнянні з традиційними, умови для творчого самовираження студента, можливість демонстрації продуктів своєї творчої діяльності, широкі експертні можливості оцінювання творчих досягнень

студентів;

- можливість змагання з великою кількістю охочих, які мешкають у різноманітних містах та країнах, за допомогою участі в дистанційних проектах, конкурсах, олімпіадах.

Оскільки навчальний процес, що здійснюється на основі ТДН, передбачає використання як психолого-педагогічних, так й інформаційно-комунікаційні технологій, розглянемо детальніше ці дві складові технології дистанційного навчання.

1.2.1. Психолого-педагогічні технології дистанційного навчання

Використання технічних засобів навчання сприяє підвищенню продуктивності навчально-виховного процесу тільки в тому випадку, якщо викладач добре уявляє і розуміє психолого-педагогічні основи їх застосування.

Психолого-педагогічні технології дистанційного навчання являють собою систему засобів, прийомів, методів, форм організації ДН, а також послідовність кроків, здійснення яких забезпечує виконання завдань навчання, виховання і розвитку особистості [132].

Психолого-педагогічні ТДН можуть виконувати функцію активізації процесу навчання, але на якісно іншому рівні: вони повинні відповідати вимогам сучасності і поєднуватися з ІКТ.

Серед педагогічних технологій найбільший інтерес для дистанційного навчання представляють ті технології, які орієнтовані на групову роботу студентів, навчання у співпраці, активний пізнавальний процес, вебінари, тренінги, роботу з різними інформаційними джерелами. Саме ці технології передбачають широке використання дослідницьких, проблемних методів, застосування отриманих знань у спільній або індивідуальній діяльності, розвиток не тільки самостійного критичного мислення, а й культури спілкування, уміння виконувати різні соціальні ролі у спільній діяльності. Також використання психолого-педагогічних технологій дистанційного

навчання допомагає ефективно вирішувати проблеми особистісно-орієнтованого навчання. Студенти отримують реальну можливість відповідно до індивідуальних здібностей досягати певних результатів у різних галузях знань.

Особливістю освітніх технологій є випереджаючий характер їх розвитку по відношенню до технічних засобів. Справа в тім, що запровадження комп'ютера в освіту призводить до перегляду всіх компонент процесу навчання. В системі «студент – комп'ютер – викладач» велика увага повинна приділятися активізації образного мислення за рахунок використання технологій, які активізують праву півкулю мозку. А це означає, що подання навчального матеріалу має відтворювати думку викладача у вигляді образів. Інакше кажучи, головним моментом в освітніх технологіях ДН стає візуалізація думок, даних та знань.

Реалізація дистанційного навчання вимагає застосування *спеціальних педагогічних технологій дистанційного навчання* [203]:

1) *кейс-технологія* – педагогічна технологія, заснована на складанні для студентів типового або індивідуального кейсу, що містить пакет з навчальною літературою, мультимедійним відеокурсом, віртуальною лабораторією та навчальними програмами, посібниками, фрагментами монографій з коментарями викладача, контрольними завданнями у вигляді тестів і т. д.;

2) *телевізійна технологія* – передбачає використання багатосторонніх відео-телеконференцій, односторонніх відеотрансляцій;

3) *Internet-технологія* – передбачає використання відео-конференцв'язку, Internet-радіо, Internet -TV, голосової пошти, E-mail, чатів, форумів.

Ці технології ґрунтуються на компетентістному та особистісно-орієнтованому підходах в освіті і використовують сучасні методи навчання, зокрема: метод проектів, навчання у співробітництві, ситуаційне навчання, проблемне навчання, продуктивне навчання, метод «мозкового штурму»,

парне та колективне навчання (див. додаток Д) [6; 168].

Специфіка середовища, в якому перебувають студенти, кардинальним чином впливає на всі компоненти навчальної діяльності: навчальну мотивацію, навчальну ситуацію, контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів.

У даний час реалізація ДН все частіше відбувається у *віртуальному середовищі*.

Віртуальна реальність передбачає створення засобами спеціального комп'ютерного обладнання ефекту присутності людини в об'єктному середовищі.

Термін «віртуальність» (від лат. Virtus - «потенційний», «можливий», «доблість», «енергія», «сила», а також «уявний») належить Фомі Аквінському, який описував віртуальність через поняття поєднання, зв'язку, єдності тіла й душі, а також співіснування (в ієрархії реальностей) душі мислячої, душі тваринної і душі рослинної [107].

У сучасній науці віртуальна реальність розглядається:

- як концептуалізація революційного рівня розвитку техніки і технологій, що надають можливість відкривати і створювати нові виміри культури та суспільства;
- як розвиток ідеї множинності світів (можливих світів), початкової невизначеності і відносності реального світу («віртуальна діяльність» у А. Бергсона, «віртуальний театр» у А. Арто, «віртуальні здібності» у А. Н. Леонтьєва).

Для ефективного вирішення навчальних задач у ДН використовують такі Internet технології [31]:

- *віртуальні спільноти* – орієнтовані на спілкування, які допомагають розвивати комунікаційні компетентності студентів;
- *віртуальні світи* – надають можливість помістити студента в таку ситуацію, яку неможливо відтворити у реальному світі з практичних чи етичних міркувань, при цьому все що відбувається у віртуальному світі

сприймається як частина реальності;

- *online-ігри* – спрямовані в першу чергу на взаємодію та спілкування, надають можливість розвивати соціально-психологічні компетентності, допомагають у вирішенні різних внутрішніх конфліктів. Крім того, досягнення успіху в таких іграх неможливе без партнерської взаємодії з іншими гравцями, а отже, ігри сприяють набуттю навичок співпраці.

Взаємодія учасників дистанційного навчання може бути побудована по-різному. Кожен з видів взаємодії має місце в дистанційному навчанні і є ефективним у певній навчальній ситуації.

Віртуальний освітній процес використовує особистісний освітній потенціал людини, який розвивається в тих областях, які суб'єкт сам для себе обирає. Віртуальний освітній простір суб'єкта відображає взаємозв'язок всіх сфер особистості: інтелектуальної, емоційної, ціннісно-смысловий, та поведінкової. Процес розширення індивідуального віртуального освітнього простору відбувається в результаті зовнішньої і внутрішньої психічної діяльності самого суб'єкта, його самопізнання, взаємопроникнення зовнішнього і внутрішнього [96].

Обмеженість безпосереднього спілкування в дистанційному навчанні студентів з викладачами загострює увагу на важливому питанні: врахування психологічних особливостей використання ТДН, які багато в чому визначають ефективність навчання [2; 215]. Одним з найбільш важливих факторів ефективності навчання є осмисленість студентами навчального матеріалу, при цьому роль викладача полягає в максимальному розширенні смислового поля поданого ним матеріалу, його деталізація.

Іншим важливим фактором у ДН є формування навчального матеріалу, виділення його структури, ієрархії за критерієм значимості і підпорядкованості понять, що повинно допомогти студентові систематизувати отриманий матеріал. Необхідно уникати надлишку додаткових відомостей, щоб не відволікати студентів неважливими відомостями, фактами і даними. Потрібно уникати надмірного прикрашання

навчального матеріалу художньою подачею, дотримуватися строго наукового стилю подання матеріалу. По можливості наповнювати навчальне заняття матеріалом одного смислового блоку.

Крім того, важливе значення має часовий аспект навчання. По-перше, принципним є певний розподіл навчання у часі – необхідна частота занять, консультацій, обсяг навчального матеріалу. По-друге, повинна бути визначена певна тривалість подання матеріалу для розуміння нової теми, а також важливим є проміжок часу, що відводиться на переосмислення, самостійне і поглиблене вивчення матеріалу.

Важливою складовою дистанційного навчання є *контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів*, який при дистанційному навчанні дещо ускладнюється. Це зокрема, пов'язано з проблемою аутентифікації особистості студента при контролі в дистанційному режимі. У ВНЗ широкого застосування набули такі види контролю: письмові завдання, тестування; комп'ютерне тестування в on-line-режимі, самостійні та контрольні роботи, реферати, есе, індивідуальні проекти, творчі завдання, портфоліо, курсові роботи (проекти), заліки, екзамени;

Більшість з цих видів контролю може бути використана у ДН, але при цьому існують певні особливості. Так у ДН комп'ютерне тестування доцільно використовувати для самоконтролю, поточного контролю, а також підсумкового контролю в присутності викладача.

Оцінювання навчальних досягнень студентів при ДН доцільно здійснювати з використанням модульно-рейтингової системи, яка надає можливість більш об'єктивно оцінювати знання, вміння і навички студентів, стимулює їх до регулярної самостійної роботи.

В організації модульно-рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень студентів необхідно звернути увагу на такі особливості:

- розподіл усього курсу на блоки (модулі);
- дотримування календарного плану курсу;
- запровадження модульних контрольних робіт;

- визначення модульно-рейтингової шкали оцінювання;
- доведення до відома студентів критеріїв оцінювання навчальної діяльності;
- відкритий доступ студентам для перегляду свого журналу оцінок.

При цьому за певні види робіт, виконувані студентами протягом усього семестру, виставляються бали, деяка кількість балів нараховується за екзамен чи залік, далі бали сумуються, і отримується підсумковий рейтинговий бал з дисципліни, який переводиться в національну шкалу і шкалу ECTS.

Важливим компонентом дистанційного навчання є зв'язок між суб'єктами освітнього процесу. Тому особливі вимоги ставляться до всіх характеристик зв'язку – технічних, організаційних, психолого-педагогічних.

Більшість дослідників (наприклад [2; 215]) звертають увагу на особливе значення організації міжособистісного спілкування в дистанційному навчанні. Також підкреслюється роль зворотного зв'язку в цьому процесі. Спілкування є основою будь-якого навчання, адже саме в спілкуванні передається соціокультурний досвід від викладача до студентів. При організації дистанційного навчання необхідно дотримуватися таких основних принципів ефективної взаємодії [215]:

- ретельна організація дидактичного діалогу;
- імітування діалогу в навчальних матеріалах;
- організація персональної підтримки студентів у період між очними заняттями: консультації, надання навчального матеріалу, в якому студенти можуть бути зацікавлені;
- розподіл часу між спільною діяльністю студентів дистанційного навчання і самостійною роботою студентів.

Вивченню психолого-педагогічних проблем ефективності використання комп'ютерів у навчальному процесі присвячені роботи Є. І. Машбіц [97], М. Л. Смульсон [169], Н. В. Тализіної [178] та ін. Зокрема визначено, що зміни, які відбуваються в процесі роботи за комп'ютером, відносяться до пізнавальних і емоційно-мотиваційних процесів, до свідомого

і несвідомого, впливають на особистісні та індивідуальні особливості студентів.

Психологи, що досліджують проблеми використання комп'ютерів у навчанні, вказують на необхідність пошуку таких видів роботи студентів з комп'ютером, виконання яких було спрямовано на інтелектуальний розвиток тих, хто навчається [97; 215].

У ряді досліджень [3; 175; 203; 215] відзначається посилення пізнавальної мотивації осіб, які навчаються, з використанням комп'ютера. Це пов'язано з ефектом новизни, можливістю використання комп'ютера для самостійного здобування знань.

1.2.2. Інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання

Навчальний процес, який здійснюється на основі ТДН, передбачає як обов'язкові заняття під керівництвом викладача, так і самостійну роботу студентів. Участь викладача в навчальному процесі визначається не тільки проведенням традиційних занять, а й необхідністю здійснювати постійну підтримку навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом організації поточного та проміжного контролів, проведення дистанційних занять і консультацій. Це можливо лише за наявності відповідних ІКТ ДН.

Під *інформаційно-комунікаційними технологіями дистанційного навчання* будемо розуміти «технології створення, накопичення, зберігання та доступу до web-ресурсів (електронних ресурсів) навчальних дисциплін (програм), а також забезпечення організації і супроводу навчального процесу за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення та засобів інформаційно-комунікаційного зв'язку, у тому числі мережі Internet» [132].

Виходячи з визначення ІКТ ДН можна виділити три складові цих технологій:

- технології створення, накопичення, зберігання і доступу до електронних освітніх ресурсів;

- технології забезпечення організації і супроводу дистанційного навчання;
- технології інформаційно-комунікаційного зв'язку, у тому числі мережі Internet.

Визначимо три поняття, що мають першорядне значення для ІКТ дистанційного навчання це:

- електронні освітні ресурси;
- інформаційні-комунікаційні технології навчання;
- комунікаційні технології.

Під *електронним освітнім ресурсом* (ЕОР) розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективно організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [128] (більш детально про ЕОР див. [196]).

ІКТ навчання – це сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передавання й подання інформаційних ресурсів за допомогою комп'ютерів і комп'ютерних комунікацій, які включають: комп'ютерні тести, електронні дидактичні демонстраційні матеріали та публікації, комп'ютерні навчальні програми; електронні мультимедійні підручники, лекції, посібники, словники; віртуальну реальність та моделювання, електронні підтримуючі системи [35, с. 8].

У технології дистанційного навчання саме комп'ютерне тестування розроблене найбільш повно. Зараз використовується досить багато варіантів тестів, які можуть бути представлені у різних формах: графічній, табличній, текстовій і т.д. Усі ці тести розраховані на перевірку знань та частково розуміння матеріалу. Тести такого типу використовуються для поточного контролю та самоконтролю [86, с. 243].

При модульному та підсумковому контролі використовують тести з різними типами тестових питань, тим самим за допомогою тесту можна перевірити ступінь засвоєння матеріалу на всіх рівнях заданих цілей.

Для самостійної роботи над лекційним матеріалом студенти використовують електронні навчальні підручники і посібники. В порівнянні зі звичайними (паперовими) підручниками і посібниками дидактичний потенціал електронних посібників і підручників значно більший завдяки таким властивостям [189]:

- *гіпертекстовість* – можливість перегляду навчального матеріалу за гіперпосиланнями;

- *мультимедійність* – можливість використання всіх засобів мультимедіа для більш ефективного подання навчального матеріалу: звук, графіка, мультиплікація, анімація, відео;

- *інтегрованість* – можливість включати не тільки навчальні матеріали, але й запитання, тести для самоконтролю, поточного та підсумкового контролю, гіперпосилання на іншу довідкову та навчальну літературу, надавати можливість безпосередньо працювати з проблемно-орієнтованим програмним забезпеченням;

- *конструктивність* – використання ІКТ надає можливість будувати навчальний курс за принципами конструктивізму у навчанні, згідно з яким навчання реалізується через конструювання когнітивних (уявних) моделей, через експерименти з реальністю або її комп'ютерними моделями;

- *керованість* – можливість організувати навігацію (послідовність пред'явлення навчального матеріалу) в електронному підручнику залежно від успішності, психофізіологічних або інших індивідуальних характеристик студента, тобто забезпечити електронний посібник засобами зворотного зв'язку.

Комунікаційні технології можна розділити на два типи – online і offline технології. Перші забезпечують обмін даними в режимі реального часу, тобто повідомлення, надіслане відправником, досягнувши комп'ютера адресата,

негайно направляється на відповідний пристрій виведення. При використанні offline технологій отримані повідомлення зберігаються на комп'ютері або певному сервері. Користувач може переглянути їх за допомогою спеціальних програм у зручний для нього час. На відміну від очного навчання, де діалог ведеться лише в режимі реального часу, у ДН він може відбуватися у відкладеному режимі.

Основна перевага offline технологій полягає в тому, що вони менш вимогливі до ресурсів комп'ютера та пропускної здатності ліній зв'язку. Вони можуть використовуватися навіть при підключенні до Internet по комутованих лініях (за відсутності постійного підключення до Internet).

До зазначених технологій відносяться електронна пошта, списки розсилки і форуми. За допомогою сервера-розсилки може бути організована розсилка навчальних матеріалів. За допомогою електронної пошти встановлюється особисте спілкування між викладачем і студентом, а форум надає можливість організувати колективне обговорення найбільш складних питань курсу, розуміння яких викликає труднощі у студентів. Всі ці технології надають можливість обмінюватися учасникам навчального процесу повідомленнями за допомогою комп'ютерів, підключених до мережі Internet.

Важливою перевагою offline технологій є великий вибір програмного забезпечення для роботи з електронною поштою і форумами. Сучасні поштові програми надають можливість відправляти повідомлення в гіпертекстовому форматі (тобто з гіперпосиланнями, шрифтовими і кольорними виділеннями фрагментів тексту, вставкою графічних зображень та ін.) Крім того, до листа може бути прикріплений файл довільного формату, що надає можливість надсилати документи у форматі *.pdf, *.doc чи іншому. Ефективність offline технологій проявляється при організації поточного контролю на основі виконання контрольних і самостійних робіт, що перевіряються «вручну» викладачем.

З online технологій насамперед потрібно відзначити чат (chat), що надає

можливість здійснювати обмін текстовими повідомленнями через Internet в реальному часі. У простому випадку «розмова» відбувається між двома користувачами. Для колективної бесіди необхідно підключатися до спеціального сервера – IRC-сервера. Тоді під час роботи користувач бачить перед собою екран, на якому відображаються повідомлення, із зазначенням того, хто відправив дане повідомлення. Ефективність технологій online особливо висока при організації дистанційних лекцій, семінарських і практичних занять, групових консультацій.

Комунікаційні технології відіграють особливу роль у ДН, оскільки саме вони надають можливість найбільш повно реалізувати принцип розподіленості освітніх ресурсів та кадрового потенціалу.

Традиційні форми навчання в даному випадку також мають деякі організаційні особливості [96].

1. Лекції можуть бути реалізовані у двох видах:

- відео-конференцзв'язок (перегляд виступу викладача в реальному часі);
- самостійне вивчення навчальних матеріалів у різних видах (електронні навчальні посібники, паперові підручники, аудіозапис, відеозапис) з наступним їх обговоренням у online або offline режимах.

2. Семінарські заняття можуть бути організовані:

- у режимі відкладеного часу (offline) – обмін текстовими повідомленнями;
- у реальному часі (online) – обмін повідомленнями (чат), аудіоконференції, відео-конференцзв'язок.

3. Практичні і лабораторні заняття передбачають:

- самостійне виконання практичних завдань;
- віддалене підключення до віртуальних лабораторій;
- роботу з комп'ютерною моделлю лабораторної установки.

4. Форми активного навчання можуть бути організовані у вигляді:

- online-ігри;

- аналізу ситуації (кейс-технології);
- групового проекту.

Ще одним важливим аспектом є використання *технології зберігання та обробки освітніх ресурсів*, яка реалізується засобами системи підтримки дистанційного навчання та хмарних сервісів [252; 256] таких, як Google Docs [236; 247], YouTube, DropBox [236], Яндекс диску та інших.

Таким чином, дистанційне навчання використовує різні технології, що, надають можливість подолати проблеми традиційного навчання (прив'язка до території, часові проміжки, недостатня самостійна активність студентів), максимально розширює аудиторію студентів, надає можливість задоволення індивідуальних освітніх потреб студента та реалізації його творчого потенціалу.

1.3. Системний підхід до впровадження і використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ

Метою діяльності кожного ВНЗ є забезпечення підготовки фахівців з вищою освітою, наукових кадрів, проведення наукових досліджень та ефективного використання наукового та загальнокультурного потенціалу ВНЗ відповідно до соціально-економічних запитів держави [182].

Одним з шляхів досягнення зазначеної мети і успішної адаптації ВНЗ до сучасних вимог інформаційного суспільства, до вимог ринкової економіки, до інтеграційних процесів систем вищої освіти різних країн, є впровадження і використання інноваційних інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій, зокрема ТДН.

Згідно з Положенням про дистанційне навчання [132] у ВНЗ при організації навчального процесу за будь-якою формою навчання ТДН можуть використовуватись для методичного та дидактичного забезпечення самостійної роботи, контрольних заходів, а також при здійсненні навчальних занять.

ВНЗ України, що успішно використовують у навчальному процесі

ТДН, мають найвищі позиції у різноманітних міжнародних і вітчизняних рейтингах таких, як Ranking web of Universities [267] та рейтинг українських ВНЗ «Компас-2013» [146]. Такі ВНЗ практично не мають проблем з формуванням контингенту студентів у складних демографічних умовах в Україні за рахунок, зокрема, використання змішаної моделі організації навчального процесу, його забезпечення навчальними ресурсами високої якості, впровадження дистанційної форми навчання, як повноцінної форми здобуття вищої освіти, на рівні з денною і заочною формами та екстернатом.

У чому причина того, що одні ВНЗ успішно використовують технології дистанційного навчання, а у багатьох ВНЗ їх впровадження не дає очікуваного результату?

Одна з головних причин такої ситуації, на думку автора, полягає у тому, що одні ВНЗ використовують наукові підходи до впровадження ТДН, а інші ВНЗ діють емпірично, безсистемно.

Підвищення ефективності діяльності ВНЗ, як складної соціальної системи, проектування нових і удосконалення діючих систем управління ВНЗ у сучасних умовах повинні здійснюватися на основі наукових підходів, зокрема *системного підходу*, і передбачати, формулювання основних принципів управління ВНЗ; визначення функцій управління відповідно до основних стратегічних цілей і задач ВНЗ; побудову ефективної організаційної структури ВНЗ; створення і впровадження нових інформаційних технологій в системі управління навчальним процесом.

У сучасних концепціях педагогічного менеджменту найбільш загальним підходом до управління освітніми процесами визнається системний підхід [158; 182; 200].

Системний підхід – напрям методології досліджень, який полягає в дослідженні об'єкта як цілісної множини елементів у сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто об'єкт дослідження розглядається як система [182].

Розглядаючи системний підхід, можна говорити про деякий спосіб організації дій, що охоплює будь-який рід діяльності, виявляючи

закономірності і взаємозв'язки з метою їх більш ефективного використання.

Основними принципами системного підходу є:

- *цілісність*, яка надає можливість розглядати систему одночасно і як єдине ціле, і як підсистему систем вищих рівнів;
- *ієрархічність побудови*, тобто наявність множини елементів, що розташовані на основі підпорядкування елементів нижчого рівня елементам вищого рівня;
- *структуризація*, яка надає можливість аналізувати елементи системи та їх взаємозв'язки в межах конкретної організаційної структури;
- *множинність*, яка надає можливість використовувати множини кібернетичних, економічних і математичних моделей для опису окремих елементів і системи в цілому;
- *системність* – властивість об'єкта володіти всіма ознаками системи.

Грунтуючись на дослідженнях, присвячених різним аспектам застосування системного підходу в управлінні освітніми системами (В. І. Зверева, Ю. А. Конаржевский, С. А. Рєпін, Г. М. Серіков, С. В. Сидоров, П. І. Третьяков, Т. І. Шамова та ін.), можна виділити основні принципи реалізації системного підходу в управлінні сучасним навчальним закладом (див., наприклад, [158]): принцип цілісності освітньої системи (ОС); принцип скорочення кількості жорстких зв'язків в ОС; принцип спрощення структури; принцип «чорної скрині»; принцип відбору необхідних та достатніх властивостей і параметрів ОС; принцип відкритості ОС; принцип сумісності ОС з іншими системами; принцип додаткового ефекту; принцип стандартизації; принцип автоматизації управління; принцип мінімізації управлінських впливів на ОС; принцип специфічності компонентів ОС; принцип розмаїття та ієрархії цілей і завдань усередині ОС; принцип невизначеності; принцип обов'язковості функціонування ОС; принцип альтернативності шляхів розвитку ОС; принцип оптимізації; принцип циклічності; принцип надійності ОС.

Комплексне застосування цих принципів у практиці управління навчальним закладом забезпечує його цілісний розвиток як освітньої системи.

Головним завданням використання ТДН у ВНЗ є створення найсприятливіших умов для тих, хто навчається, в здобутті ними вищої освіти, підготовці до вступу до ВНЗ, підвищенні кваліфікації, перепідготовці кадрів на основі впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних та психолого-педагогічних технологій навчання [277].

Стратегічною метою впровадження ТДН у ВНЗ є реалізація дистанційної форми навчання, як повноцінної форми здобуття вищої освіти, на рівні з денною і заочною формами та екстернатом, а також розширення інформаційного освітнього простору університету й реалізація принципу неперервної освіти для всіх верств населення.

Тактичною метою впровадження ТДН у ВНЗ є широке використання в освітньо-науковому процесі сучасних інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій, що сприяє інтенсифікації процесу навчання, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, розкриттю їхнього творчого потенціалу, збільшенню ролі самостійної та індивідуальної роботи.

Використання технологій дистанційного навчання базується на специфічно значимих для нього *вихідних положеннях* [200]:

1) ТДН розвиваються як елемент освітніх технологій у сфері освітніх послуг, що надаються ВНЗ;

2) навчання з використанням ТДН є однією з найбільш інформаційно-ємних галузей, оскільки воно пов'язане зі створенням, опрацюванням і передаванням інформаційних освітньо-наукових ресурсів, а також їх цивілізованим використанням;

3) ТДН будуть розвиватися передусім там, де існує відповідне програмно-технічне забезпечення, яке ґрунтується на:

- повній комп'ютеризації навчальних підрозділів;
- організації налагодженої роботи локальної мережі ВНЗ

(адміністрування, централізованої підтримки її робочого стану на програмному і апаратному рівнях);

- централізованій координації роботи серверів ВНЗ та їх адмініструванні;

- обґрунтованому виборі програмного забезпечення для створення інформаційних освітніх web-ресурсів, електронних навчальних курсів та організації доступу до них через систему підтримки дистанційного навчання ВНЗ;

- авторизованому і персоніфікованому доступі викладачів і слухачів (абітурієнтів, студентів) до освітніх web-ресурсів;

- телекомунікаційному зв'язку з територіально-віддаленими пунктами (філіями) для організації електронного листування, чатів, форумів, телеконференцій;

4) підготовка навчально-методичних матеріалів для навчання з використанням ТДН повинна здійснюватися відповідно до розроблених вимог.

Поставлені цілі і завдання передбачають розробку механізму реалізації програми розвитку ТДН в університеті, який забезпечить їх широке впровадження в навчальний процес на різних формах і рівнях здобування вищої освіти.

З урахуванням цілей і принципів системного підходу до створення системи дистанційного навчання, її організаційної структури, що охоплює всі рівні освіти, а також вимоги МОН України до ВНЗ щодо запровадження ДН, розглянемо основні напрями розвитку цієї системи [129].

Організаційна структура системи дистанційного навчання об'єднує усі складові системи дистанційної освіти ВНЗ і базується на таких компонентах: нормативно-правовому; організаційно-управлінському; навчально-методичному; кадровому; матеріально-технічному; програмному; економіко-фінансовому.

Розглянемо коротко зміст зазначених компонентів дистанційного

навчання і використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ.

1. Нормативно-правова база. Діяльність ВНЗ у сфері ДН повинна ґрунтуватися на чинному законодавстві України. Крім того, необхідно розробити і затвердити основні нормативні документи, що регулюють діяльність ВНЗ, центру дистанційного навчання, викладачів і співробітників університету в сфері ДН:

- «Концепція ВНЗ щодо здійснення навчання за дистанційною формою»;
- «Положення про дистанційне навчання у ВНЗ»;
- «Положення про Центр дистанційного навчання ВНЗ»;
- «Програма розвитку і впровадження ТДН у ВНЗ»;
- «Вимоги до курсів дистанційного навчання»;
- «Нормування роботи викладачів ВНЗ у галузі дистанційного навчання»;
- «Положення про право власності та захист авторських прав у галузі дистанційного навчання» тощо.

2. Система освітньої діяльності в сфері дистанційного навчання. Передбачається поступовий перехід від використання елементів дистанційного навчання для частини освітніх послуг і окремих дисциплін, до створення цілісних дистанційних курсів за напрямками і спеціальностями та організації повноцінного дистанційного навчання у ВНЗ.

Реалізація програми розвитку ТДН передбачає їх використання на всіх рівнях освіти:

- поглиблене навчання учнів шкіл (гімназій) шкільних предметів;
- комп'ютерне тестування школярів за спеціальними програмами, підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання;
- підготовка потенційних абітурієнтів до вступу до ВНЗ,
- підготовка до вступу до магістратури, аспірантури;
- здобування першої вищої освіти і другої, паралельно з базовою спеціальністю;

- використання ІКТ при організації позааудиторної роботи студентів усіх форм навчання з наданням студентам комплекту спеціальних навчальних матеріалів для самостійної роботи (навчальні матеріали, виконані в твердих копіях, в електронному вигляді, на аудіо- і відеодисках);
- надання можливості студентам вивчати, крім дисциплін навчального плану, інші дисципліни, а також брати участь у освітніх програмах, відкритих курсах MOOCs, що пропонуються як у даному ВНЗ, так і в інших ВНЗ України та за кордоном;
- навчання студентів за індивідуальним планом;
- навчання іноземних громадян і громадян України, що перебувають за кордоном,
- навчання молоді з обмеженими можливостями та осіб, які перебувають на довготривалому лікуванні;
- навчання громадян у місцях позбавлення волі;
- післядипломна професійна освіта;
- дистанційне навчання в аспірантурі та докторантурі;
- підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу.

Для реалізації програми вищої професійної освіти з використанням ТДН необхідно, щоб студент був зарахований на одну з форм здобування вищої освіти: денну, заочну, екстернатну чи дистанційну.

3. Організаційно-управлінська компонента. Необхідною умовою розвитку ДН є створення відповідної системи управління, функціонування якої повинно ґрунтуватися на таких положеннях:

- загальне керівництво ДН здійснює ректорат, деканати факультетів, керівники відокремлених підрозділів університету;
- безпосереднє керівництво і управління покладається на Центр дистанційного навчання (ЦДН) та віддалені навчально-консультаційні пункти в філіях ВНЗ, що діють на основі положень про них;
- система дистанційного навчання складається з ЦДН на базі ВНЗ і територіально віддалених навчально-консультаційних пунктів (на базі філій);

ЦДН залучає фахівців у сфері ДН до роботи і координує їх діяльність, забезпечуючи однаковий підхід до формування навчальних інформаційних ресурсів і визнання їх курсами ДН, що відповідають освітнім стандартам;

- ТДН реалізуються в спільній діяльності кафедр, факультетів, інститутів, центру дистанційного навчання університету, навчально-консультаційних центрів (філій), осіб відповідальних у ВНЗ за інформатизацію структурних підрозділів, викладачів і студентів різних форм навчання.

4. Кадрове забезпечення. Використання ТДН у ВНЗ потребує спеціальної і ретельної організаційної та інформаційно-комп'ютерної підготовки викладачів. При використанні ТДН викладач-розробник дистанційного курсу виконує функції координатора навчально-пізнавального процесу, коригує зміст і структуру дистанційного курсу, здійснює консультування, контроль тощо. Викладач-тьютор безпосередньо організовує процес ДН.

На першому етапі кадрове забезпечення дистанційного навчання у ВНЗ розвивається, як правило, за рахунок формування *творчих груп* з ініціативних і перспективних викладачів (співробітників), які вільно володіють ІКТ, бажають і вміють створювати електронні інформаційні ресурси.

Завдання першого етапу – напрацювати досвід з створення й використання в навчальному процесі електронних навчальних курсів. Для вирішення проблеми кадрової складової ДН перспективним є шлях на цілеспрямовану підготовку і перепідготовку професорсько-викладацького складу університету щодо створення ЕНК із загальноосвітніх предметів (для абітурієнтів), спецкурсів і спецсемінарів за напрямками підготовки і спеціальностями.

На другому етапі повинно бути передбачено запровадження і проходження викладачами ВНЗ курсу «Основи дистанційного навчання», створення ними пілотних курсів, які повинні стати основою для

запровадження технологій дистанційного навчання у ВНЗ. Також у відповідності до вимог МОН України потрібно організувати підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу, з метою одержання відповідних посвідчень державного зразка.

Завдання другого етапу – забезпечити активну роботу викладачів, з метою створення електронних дистанційних курсів для запровадження дистанційної форми навчання з пріоритетних напрямів підготовки і спеціальностей ВНЗ діючими курсами ДН.

5. Матеріально-технічна база і програмне забезпечення. Діяльність ВНЗ повинна бути спрямована на створення та розвиток потужної корпоративної комп'ютерної мережі ВНЗ. Для цього необхідно удосконалити роботу комп'ютерної мережі шляхом впровадження Wi-Fi-технологій, через яку забезпечується доступ до інформаційних ресурсів у мережі Internet та на серверах СПДН ВНЗ.

Для створення ЕНК, інших інформаційних ресурсів навчального призначення та управління ними, а також для організації і впровадження різних моделей ДН у ВНЗ, необхідно використовувати лише ліцензійне або вільно поширюване програмне забезпечення. З цією метою ввести в дію СПДН на базі однієї з комерційних або вільно поширюваних систем управління навчальним контентом.

6. Навчально-методичне забезпечення дистанційного навчання. Запровадження у ВНЗ ТДН повинно передбачати:

- широке використання ІКТ у навчальному процесі;
- використання змішаного навчання, що передбачає використання методів і засобів традиційних форм навчання та дистанційного навчання;
- розширення переліку ЕНК для вільного вибору студентів;
- забезпечення збалансованості аудиторного навчання, консультативного обслуговування і самостійної підготовки студентів;
- гнучкості і динамічності оновлення навчальних інформаційних ресурсів у системі підтримки дистанційного навчання;

- забезпечення можливості академічної мобільності та свободи студентів при самостійній роботі;
- забезпечення студентів, які працюють і навчаються за індивідуальним планом, навчальними інформаційними ресурсами.

ТДН повинні інтегруватися з традиційними формами організації навчання: лекції, семінари, лабораторні, практичні та індивідуальні заняття, консультації, самостійна робота. Для підвищення ефективності навчального процесу необхідно використовувати методи активного навчання, такі як: ділові гри, тренінги, метод проектів, навчання у співпраці, групові дискусії тощо. Вибір конкретної ТДН для кожного напрямку підготовки і спеціальності та її адаптація до навчальних дисциплін здійснюється на рівні кафедр і факультетів ВНЗ.

При використанні ТДН у навчальному процесі основною формою навчально-пізнавальної діяльності студентів є самостійна робота з навчальними інформаційними ресурсами, що передбачає при вивченні конкретної дисципліни проведення засобами автоматизованого тестування СПДН систематичних контрольних заходів:

- *самотестування* – після кожного міні-модуля (теми) студент має пройти тест, що включає в себе контрольні завдання із запропонованої теми, при цьому результати тестування ні на що не впливають, а інформують студента про його рівень засвоєння навчального матеріалу;
- *контрольне модульне тестування* – проводиться після вивчення конкретного модуля, успішне проходження якого дасть змогу перейти до вивчення наступного блоку (модуля) навчальної дисципліни;
- *підсумкове тестування* – проводиться за матеріалами всього курсу;
- *підсумковий контроль* з дисципліни, як правило, проводиться у вигляді заліку та/або екзамену в очній формі.

Таким чином, впровадження і використання ТДН у ВНЗ буде сприяти:

- створенню найсприятливіших умов для тих, хто навчається, в здобуванні ними вищої освіти, підготовці до вступу до ВНЗ, підвищенні

кваліфікації, перепідготовці кадрів на основі впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних та психолого-педагогічних технологій навчання;

- інтенсифікації процесу навчання, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, розкриттю їхнього творчого потенціалу, збільшенню ролі самостійної та індивідуальної роботи.

7. Фінансове забезпечення діяльності ЦДО. Фінансування діяльності ЦДО здійснюється за рахунок:

- коштів державного бюджету;
- виконання держбюджетних тем;
- виконання господарських договорів;
- отримання грантів;
- добровільних внесків і пожертвувань;
- інших надходжень, що не заборонені чинним законодавством.

1.4. Система підтримки дистанційного навчання як складова інформаційного освітнього середовища ВНЗ

На формування і розвиток особистості найбільше впливає середовище, в якому вона живе, навчається, працює. Тому сьогодні для ВНЗ важливою і актуальною є проблема створення такого високотехнологічного інформаційно-комунікаційного освітньо-наукового середовища, в якому студент перебуває щодня в процесі всього періоду навчання у вищій технічній школі [202].

Як було зазначено вище, важливою складовою такого середовища, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, є система підтримки дистанційного навчання – багатофункціональний, модульний, мультимедійний, апаратно-програмний комплекс для підтримки дистанційного навчання студентів, побудований із застосуванням мережних і web-технологій [41; 47].

Розглянемо більш детально загальну характеристику і класифікацію

СПДН та принципи і засоби їх створення.

1.4.1. Загальна характеристика СПДН

В Україні та багатьох інших країнах дистанційна форма навчання до недавнього часу не застосовувалась в широкому масштабі через низку об'єктивних причин – в основному через недостатність розвитку та широкого розповсюдження новітніх ІКТ.

Сьогодні, завдяки наявності на ринку програмного забезпечення потужних засобів розробки систем підтримки дистанційного навчання, створено технічні передумови для створення у ВНЗ освітнього середовища дистанційного навчання (рис. 1.4).

До складу СПДН, як одного з найважливіших компонент цього середовища, повинні входити такі підсистеми: підсистема управління користувачами, підсистема повідомлень, підсистема доступу до курсів дистанційного навчання, підсистема тестування, підсистема обліку результатів навчальної діяльності студентів, підсистема управління курсами дистанційного навчання.

Курс дистанційного навчання – інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [128].

СПДН має не тільки надати студентові доступ до навчальних матеріалів, але й забезпечити його можливістю віддаленого спілкування з викладачем, з тим щоб він міг ставити викладачеві питання, оперативно отримувати коментарі від нього, а також спілкуватися з іншими студентами, які вивчають той самий курс.

Ступінь ефективності використання СПДН визначається можливостями введення, редагування, компонування навчального матеріалу, включаючи сучасні засоби мультимедіа та гіпертекст, типами вправ і тестів (з

множинним вибором, з числовою відповіддю, описовою тощо), зручністю інтерфейсу для користувача і т.п.

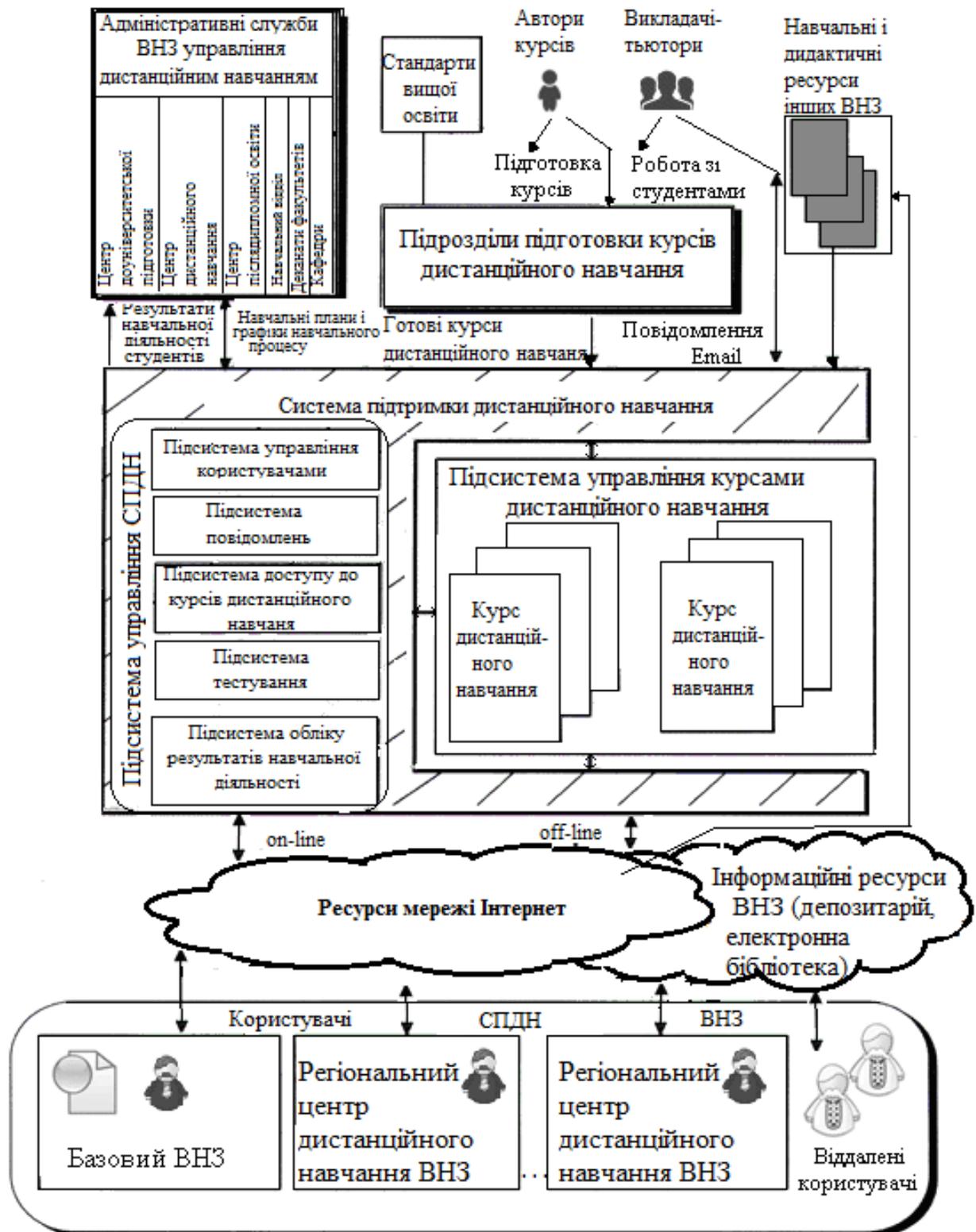


Рис. 1.4. Модель освітнього середовища дистанційного навчання ВНЗ на основі СДН

Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання,

представлено як простими статичними HTML сторінками, так і складними web-орієнтованими системами: LMS, LCMS, SIS, VLE (іноді вживають аббревіатуру CMS), що використовується в корпоративних комп'ютерних мережах для навчання IT-компаній і студентів ВНЗ.

CMS (Course або Content Management System) – це системи, що використовується для розгортання та підтримки web-сайту. Системи такого типу розгортаються, в першу чергу, для забезпечення спілкування великої кількості учасників [254].

LMS (Learning Management Systems) – система управління навчанням, що є основою, на якій будується весь процес навчання. Це одночасно інфраструктура і база даних, яка надає можливість отримувати оперативну оцінку знань і навиків кожного окремого співробітника і забезпечувати ефективний контроль процесу навчання організації. Вона включає підсистему тестування і звітності, що надає можливість оцінювати і аналізувати ступінь професійної придатності співробітників і ефективності всього процесу навчання в організації [254].

LCMS (Learning Content Management System) – система управління навчальним контентом, це програмно-апаратний комплекс, який використовується для створення, зберігання, обробки і доставки користувачу персоналізованого контенту в електронному вигляді [254].

SIS (Student Information System) являє собою програмний модуль управління різного роду даними про студентів. Такий модуль, зазвичай, надає можливість вести журнал оцінок студентів, проводити планування навчального процесу засобами побудови розкладу, здійснювати облік відвідуваності, генерувати різні звіти і здійснювати взаємозв'язок з батьками [110].

VLE (Virtual Learning Environments) – набір методичних та навчальних інструментів, використання яких спрямоване на підвищення якості освіти студентів, засобами ІКТ та Internet, що застосовуються в навчальному процесі. Його основні компоненти включають відображення навчального

плану, відслідковування присутності студентів, online підтримка викладача та студентів (електронна пошта, чати, web-публікації) та Internet посилання на зовнішні ресурси [110].

У таблиці 1.1 представлені в узагальненій формі підстави для вибору LMS або LCMS рішень для створення СПДН ВНЗ [254].

Таблиця 1.1

Підстави для вибору LMS або LCMS рішень

<i>Якщо Ви насамперед турбуєтеся про . . .</i>	<i>Тоді Ви . . .</i>
Управління доступом студентів до списку навчальних курсів, які вже були розроблені.	Ймовірно, потребуєте лише LMS
Управління реєстрацією студентів на курс, розроблені за допомогою вашої LCMS	Ймовірно, можна використовувати функції LMS наявної LCMS і, швидше за все, не потрібно купувати окрему LMS.
Потреби розробляти численні курси, які використовують розроблювані «навчальні об'єкти», і необхідність управляти online і offline навчанням.	Є потреба і в LMS, і в LCMS, щоб отримати систему для управління авторським контентом і курсами.

Перед тим, як створювати СПДН ВНЗ, потрібно з'ясувати, які вимоги висуваються до засобів створення СПДН у ВНЗ. По перше, це проблема вибору платформи, на якій буде розгорнуто систему підтримки дистанційного навчання, і цей вибір залежить від цілої низки чинників: які вимоги висуваються до середовища, які функціональні характеристики повинні бути присутніми, на яких користувачів орієнтоване середовище, як здійснюється підтримка платформи.

Основними критеріями вибору засобів створення СПДН ВНЗ можна вважати такі [20]:

Функціональність. Передбачає наявність у системі набору підсистем різного рівня, таких як: форум, чат, аналізу активності студентів, управління курсами і студентами та ін.

Надійність. Цей критерій характеризує зручність адміністрування і простоту оновлення контенту на базі наявних шаблонів. Зручність

управління та захист від зовнішніх впливів, що суттєво впливають на ставлення користувачів до системи і ефективності її використання.

Стабільність. Означає ступінь стійкості роботи системи по відношенню до різних режимів роботи і ступеня активності користувачів.

Вартість. Складається з вартості самої системи, а також з витрат на її впровадження, розробку курсів і супровід, наявність або відсутність обмежень по кількості ліцензій на слухачів (студентів).

Наявність засобів розробки контенту. Вбудований редактор навчального контенту не тільки полегшує розробку курсів, але й надає можливість інтегрувати навчальні матеріали різного призначення.

Підтримка SCORM та інших стандартів. SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – це спеціальний стандарт мультимедійних матеріалів для систем підтримки дистанційного навчання (СПДН). Він забезпечує сумісність компонентів та можливість їх багаторазового використання. Використання такого стандарту визначає структуру навчальних матеріалів та інтерфейс середовища виконання, за рахунок чого навчальні об'єкти можуть бути використані в різних курсах та СПДН [19].

SCORM описує цю технічну структуру за допомогою деяких основних принципів, специфікацій, стандартів, заснованих на роботі інших вже створених специфікацій, і стандартів дистанційного навчання.

Стандарт SCORM є міжнародною основою обміну електронними курсами і відсутність в системі його підтримки знижує мобільність курсів і не надає можливість для створення переносних курсів.

Наявність системи контролю навчальної діяльності студентів. Надає можливість в режимі online оцінити рівень знань студентів. Зазвичай така система включає в себе засоби створення тестів, тестових завдань різного типу і контроль активності студентів на форумах.

Зручність використання. При створенні системи необхідно забезпечити зручність її використання. Це важливий критерій, оскільки потенційні слухачі ніколи не стануть використовувати технологію, яка

здається громіздкою або створює труднощі при навігації. Інтерфейс користувача повинен бути інтуїтивно зрозумілим. У навчальному курсі студент повинен легко знайти меню допомоги, повинен забезпечуватися легкий перехід від одного розділу до іншого, режим синхронного та асинхронного спілкування з викладачем-тьютором.

Модульність. У сучасних СПДН курс може являти собою набір мікромодулів або блоків навчального матеріалу, які можуть бути використані в інших курсах.

Інший аспект модульності полягає в тому, що адміністратор курсу може підключати різні модулі і блоки для управління курсом:

- блок *«Пошук по форумах»*, що надає можливість здійснювати пошук повідомлень у форумах, використовуючи варіанти запитів для пошуку, які можна застосовувати у різних комбінаціях в залежності від потреб користувача;

- блок *«Керування»*, що є основним засобом управління навчанням у межах електронного навчального курсу;

- блок *«Календар»*, що показує всі події, які відбуваються у межах конкретного курсу;

- блок *«Останні новини»*, що містить посилання на останні новини в новинному форумі курсу. Останні новини автоматично поновлюються на головній сторінці курсу, вони показують, що відбулося на курсі, з моменту останнього відвідування, включаючи нові повідомлення, замітки про додавання користувачів і т.д.;

- блок *«Незабаром»*, що містить відомості про події, що заплановані в курсі на найближчий час;

- блок *«Останні дії»*, що відображає повний звіт щодо діяльності користувачів курсу за останній час. Повідомлення в блоці формуються системою автоматично без втручання викладача курсу;

- блок *«Зараз на сайті»*, що показує імена і фотографії (якщо вони є) користувачів, які зайшли на сайт системи.

Забезпечення доступу. Слухачі повинні мати безперешкодний доступ в часі та просторі, до навчальних ресурсів у відповідності до прав доступу.

Мультимедійність. Можливість використання в якості контенту не тільки текстових, гіпертекстових і графічних файлів, але й аудіо, відео, gif- і flash-анімації, 3D-графіки різних файлових форматів.

Масштабованість і розширюваність. Можливість розширення як кола слухачів на курсі, так і електронних навчальних курсів.

Перспективи розвитку платформи. СПДН повинна бути засобом, що розвивається, з виходом нових, поліпшених версій системи з підтримкою нових технологій, стандартів і засобів.

Крос-платформність. В ідеалі СПДН не повинна бути залежною від якої-небудь операційної системи або середовища, як на серверному рівні, так і на рівні комп'ютерів клієнтів. Користувачі повинні використовувати стандартні засоби системи без завантаження додаткових модулів, програм тощо.

Якість технічної підтримки. Можливість підтримки працездатності і стабільності СПДН, усунення помилок і слабких місць як із залученням фахівців компанії розробника СПДН, так і власними фахівцями.

Наявність україномовної локалізації продукту. Локалізована версія продукту більш зручна як для адміністрування і розробки курсів, так і для кінцевих споживачів освітніх послуг.

Ще одним аспектом у виборі програмного забезпечення для створення СПДН є його вартість. Будемо обирати між комерційним та Open Source (вільнопоширюваним) програмним забезпеченням.

Переваги комерційного програмного забезпечення широко відомі: у своїй більшості це надійні продукти (особливо ті, які утвердилися на ринку), з належним рівнем підтримки користувачів, регулярними оновленнями і новими версіями.

Однак є й недоліки. По-перше, код джерела недоступний для технічної підтримки з боку ВНЗ, тому навіть невеликі зміни на рівні користувача

неможливі. Крім цього, до недоліків можна віднести високу вартість будь-якого комерційного продукту, регулярні виплати за ліцензією та кількість користувачів, що постійно збільшується.

Інший шлях – реалізація СПДН на базі Open Source рішень. Безперечні переваги такого програмного забезпечення полягають у тому, що Open Source є найбільш природним вибором для освітніх проєктів, оскільки його коріння лежить в ідеї співпраці, і сама ідеологія надає можливість об'єднати таланти і досвід великої кількості викладачів, студентів, волонтерів-програмістів для розвитку та вдосконалення освітніх програмних продуктів. Більше того, таке навчальне програмне забезпечення може функціонувати як інструмент, орієнтований на студента, а також як основа для гнучкої та адаптованої навчальної системи.

До недоліків Open Source відносять невпевненість користувачів у якості і надійності програм та неувага до стандартів доступу (accessibility standards), існує побоювання піратства (коли можуть незаконно привласнити те, що створили на основі Open Source) і т.д.

Незважаючи на практичну відсутність того, що називається агресивною рекламою, в мережі можна знайти достатньо вичерпні таблиці рейтингів Open Source рішень, які відображають педагогічну філософію, аспекти функціональності, простоти використання, технічної надійності, розміру спільноти користувачів і передбачуваного терміну життя того чи іншого проєкту.

З метою виявлення найбільш ефективних засобів створення СПДН ВНЗ було проведено аналіз 10 найпоширеніших в Україні систем: Moodle, Claroline, Dokeos, STELLUS, eLearning4G, LMSUP, BlackBoard, системи підтримки дистанційного навчання «Віртуальний університет» (НТУУ «КПІ»), «Херсонський віртуальний університет» та «Прометей» (додаток Б, В).

У додатку Б наведена порівняльна характеристика засобів для створення систем підтримки дистанційного навчання за 23 показниками. На

основі цієї характеристики побудовано діаграму рейтингового оцінювання LMS і LCMS (рис. 1.5).

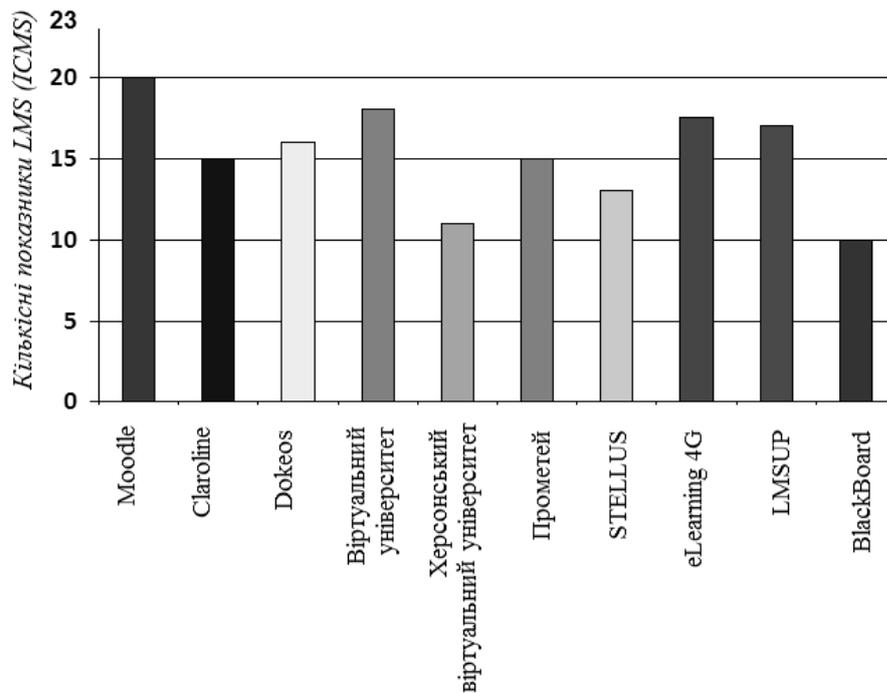


Рис. 1.5. Діаграма відповідності LMS (LCMS) вимогам щодо функціональності СПДН

Як показує діаграма та рейтингове оцінювання, представлена сайтом Capterra (додаток Г), система Moodle є одним з найкращих варіантів для розгортання СПДН на її базі. Ще однією з переваг цієї системи є те, що веб-сайт Moodle безкоштовно надає користувачам платформи якісну підтримку. Цьому сприяє численна українська [207] та російська [156] спільноти користувачів даної системи.

Існує значна кількість інших засобів для підтримки дистанційного навчання, що достатньо широко використовуються як вітчизняними, так і закордонними організаціями, що надають послуги з дистанційного навчання: система «Пегас» (Білгородський державний університет, Росія) [154], «ИнтраЗнание» (компанія Город-Инфо, Росія) [221], «Батисфера» (компанія «Информпроект», Росія) [221], «СТ Курс» (компанія Cognitive Technologies, Росія) [222]; інструментальне середовище «Дельфин» (Центр нових інформаційних технологій Московського енергетичного інституту, Росія) [66] та інші.

Серед систем представлено як комерційні, так і вільно поширювані; вітчизняні та закордонні системи. Вільно поширювані рішення, як правило, створені на основі розширюваних оболонок, що надають можливість налаштовувати і модифікувати системи навчання у відповідності до поставлених вимог.

Розгортання вільнопоширюваної СПДН силами ВНЗ надає можливість значно знизити витрати на реалізацію проекту, на розгортання та налаштування системи під потреби та вимоги навчального закладу. Однак, майже всі проблеми щодо впровадження СПДН повинні вирішуватися кадровим потенціалом ВНЗ.

Проведений аналіз вищезазначених систем підтримки дистанційного навчання засвідчує переваги та ефективність саме системи Moodle в навчальному процесі ВНЗ.

1.4.2. Класифікація СПДН

На початку 60-х років ХХ століття з'явилися перші системи підтримки дистанційного навчання. Вони не передбачали роботу в мережі і використовували обчислювальні ресурси тільки одного комп'ютера. Пізніше було створено системи, що працювали в локальних мережах закладів освіти. У 70-80-х роках ХХ століття з'явилися системи з підтримкою, що забезпечували спілкування слухачів, які навчалися віддалено, та викладачів. Розробка таких систем була розпочата навчальними закладами Канади, Великобританії та США.

В Україні активно почали створювати СПДН в кінці 90-х років ХХ століття, коли виникли LMS, що надавали можливість забезпечувати не лише функцію організації та контролю використання комп'ютерних курсів, а й адміністрування навчального процесу загалом, зокрема його традиційних форм.

У мережі Internet та інших джерелах можна знайти різні класифікації СПДН, а також засобів їх розробки.

С. С. Штогрин та Б. Е. Роман пропонують класифікувати засоби створення СПДН за ступенем складності та представляють класифікацію у вигляді «піраміди Маслоу» (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Ієрархія систем підтримки електронного навчання [219]

Засоби створення авторських дистанційних курсів, що розташовані в основі піраміди, надають можливість створювати викладачам навчальні матеріали для дистанційного курсу за допомогою текстових редакторів.

На другому шаблі піраміди розташовані *засоби управління навчальними курсами*, які надають можливість створювати курси з використанням графічних, текстових, аудіо -, відео файлів.

На третьому шаблі розташовані *системи управління процесом навчання*, які надають можливість керувати процесом навчання: реєструвати користувачів, керувати їх правами доступу до підсистем LMS, наданням прав доступу до навчальних курсів, збирати і зберігати відомості про дії користувачів.

На найвищому шаблі розташовані *системи управління навчанням і навчальним контентом*, які реалізують функції системи управління процесом навчання і системи управління навчальним контентом.

Розглянувши праці А. Л. Ляхова, М. І. Демиденка [92]; В. Ф. Чекуріна, О. О. Будніка [217] та Габрієлли Хопп [244], можна зробити висновок, що СПДН класифікують, як правило, за п'ятьма

ознаками (рис. 1.7):

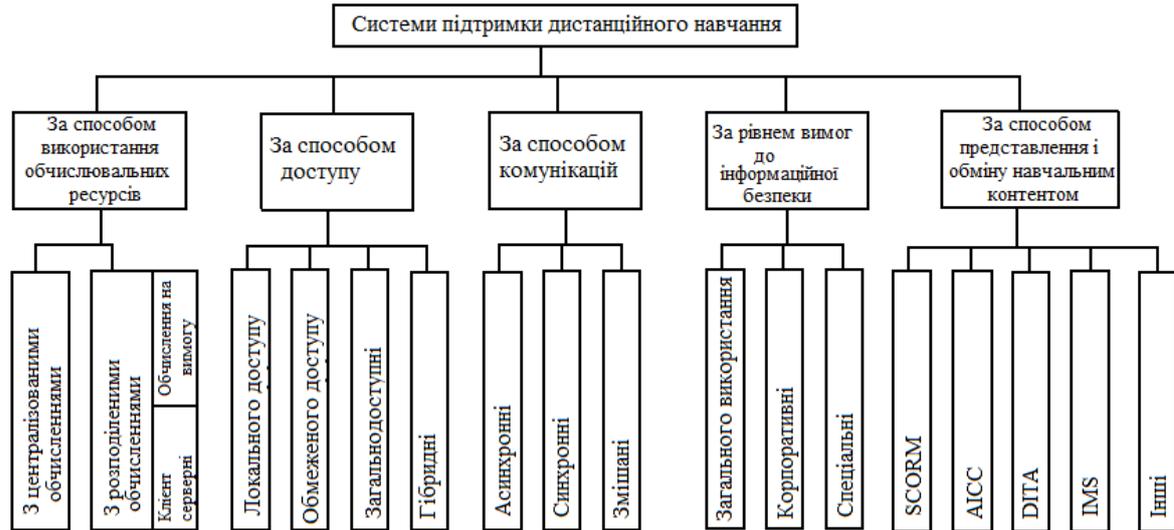


Рис. 1.7. Класифікація СПДН [92]

- за способом використання обчислювальних ресурсів – до них належать системи з централізованими обчисленнями (передбачають використання ресурсів одного комп'ютера) та системи з розподіленими обчисленнями (характеризуються наявністю обчислювальної мережі);

- за способом доступу виділяють СПДН з локальним доступом (доступ з ізольованого від зовнішнього середовища комп'ютера), обмеженого доступу (відкриті системи, що забезпечують віддалений доступ до освітніх послуг лише авторизованим користувачам), загальнодоступні (надають доступ до контенту та підсистем зареєстрованим користувачам) та гібридні (системи, які надають можливість користувачам з різним рівнем доступу використовувати системи та розділи контенту);

- за способом комунікацій СПДН поділяють на асинхронні (використовують обмін повідомленнями з використанням блогів, електронної пошти, форумів), синхронні (забезпечують спілкування учасників навчального процесу в реальному часі з використанням чату, вебінарів) та змішані (поєднують синхронні та асинхронні способи комунікації);

- за рівнем вимог до інформаційної безпеки розрізняють системи загального використання (без спеціальних вимог до конфіденційності), корпоративні та спеціальні (СПДН навчальних закладів для системи

оборони, спеціальних державних служб);

- *за способом представлення і обміну навчальним контентом* СПДН можна класифікувати на основі стандартів, що використовуються для подання навчального контенту: *SCORM* (навчальний матеріал представлено окремими блоками, що можуть бути об'єднані у різні курси та використовуватись незалежно від того де, та за яких умов були створені) [149; 262; 268; 270], *AISC* (описує спосіб обміну даними між навчальними матеріалами і системою управління навчанням, правила створення метаданих) [269], *IMS* (специфікація методів, яка призначена для моделювання навчальних процесів) [263], *DITA* (архітектура на основі XML, яка призначена для автоматизації збирання документів із розрізнених фрагментів, оформлених за специфікацією DTD і їх публікації в різних форматах) [265].

На основі аналізу перерахованих вище джерел [92; 217; 219], а також власного уявлення про СПДН розглянемо класифікацію, яка враховуватиме переваги та недоліки існуючих підходів до класифікації СПДН.

Для побудови системи класифікації СПДН до існуючих ознак запропоновано такий набір класифікаційних ознак (рис. 1.8):

- *за способом поширення* СПДН можна класифікувати як безкоштовні, вільно поширювані, авторські та комерційні;

- *за засобами розробки* можна виділити СПДН, що створені за допомогою авторських програмних продуктів (Authoring Tools), систем управління навчальним контентом (LCMS), систем управління контентом (CMS); систем управління навчанням (LMS); систем управління даними про студентів (SIS);

- *за типом навчального закладу* – СПДН для середніх навчальних закладів, СПДН для вищих навчальних закладів та СПДН для післядипломної освіти;

- *за цільовою аудиторією* можна виділити СПДН розраховані на школярів, студентів та дорослих.

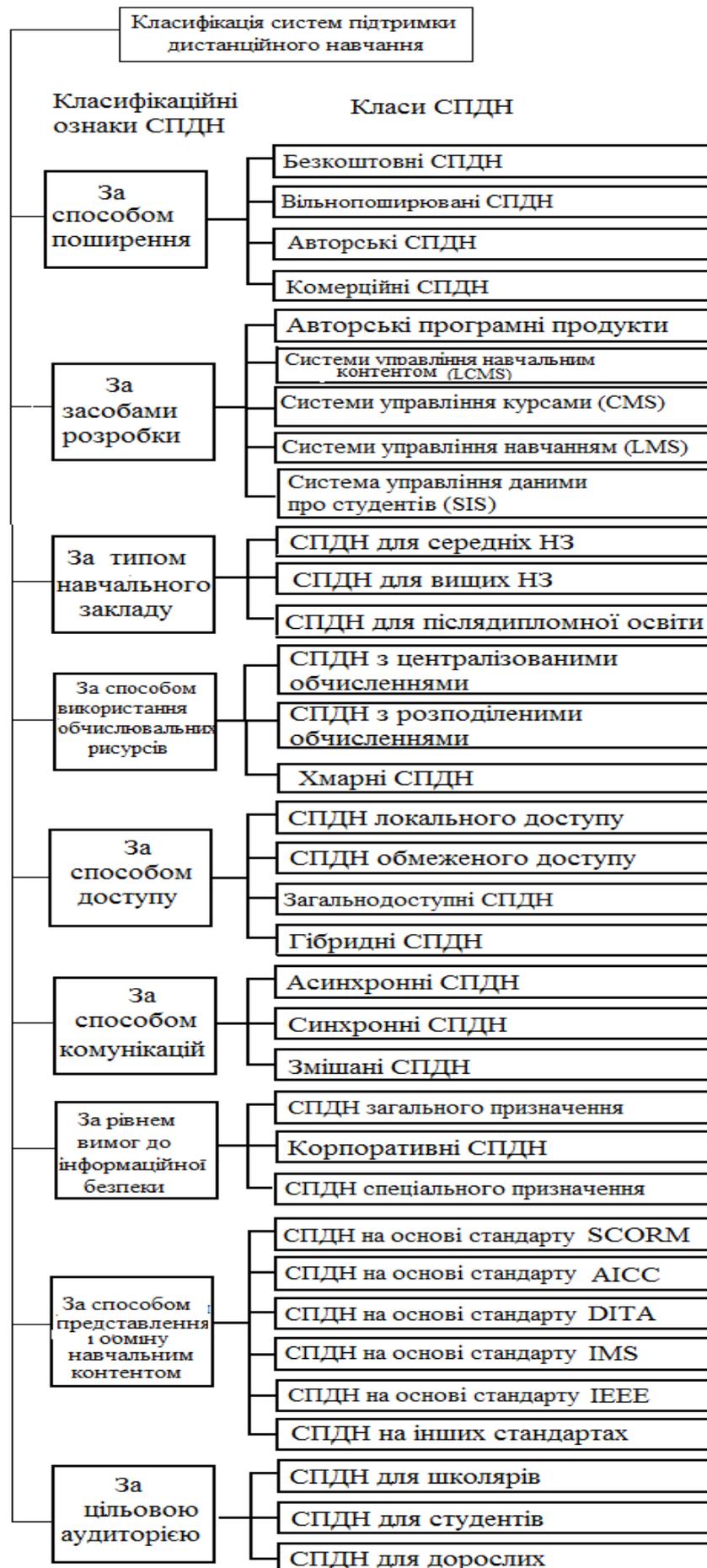


Рис. 1.8. Класифікація систем підтримки дистанційного навчання

Завдяки класифікації можна ідентифікувати СПНД за різними ознаками, виділяти певні кластери СПНД у залежності від ролі і принципів використання цих систем у навчальному процесі ВНЗ, а також здійснювати проектування СПНД за необхідними ознаками.

1.4.3. Особливості створення і використання СПНД на базі Moodle

Згідно звіту про стан розвитку дистанційного навчання в Україні лише невеликий відсоток ВНЗ розробляють власні платформи для ДН або використовують комерційні розробки, а більшість ВНЗ використовує безкоштовні та вільнопоширювані платформи [139].

Питання переходу ВНЗ на вільне програмне забезпечення в останній час усе частіше обговорюється як у колах користувачів, так і на рівні виконавчої та законодавчої влади. Адже відкриті програмні продукти передбачають вільний доступ до вихідного коду. Крім того, з урахуванням посилення ситуації з контролю за ліцензійною чистотою використання програмного забезпечення у ВНЗ, завдання переходу на ліцензійне програмне забезпечення, яке не потребує істотних фінансових вкладень і має достатню функціональність, стає все більш актуальним.

Розглянемо проблеми створення і використання СПНД у ВНЗ на базі модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle.

Moodle (англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – є вільно поширюваною системою управління навчальним контентом. На рис. 1.9 та 1.10 зображено статистику використання системи Moodle в світі. Станом на серпень 2014 року 240 з 261 країни (92 %) використовують платформу Moodle. Адже система орієнтована, насамперед, на організацію взаємодії між викладачем і студентами в процесі навчання, а тому є зручною в користуванні [262].

Moodle статистика

Зареєстрованих сайтів	85,505
Країни	240
Курси	8,297,971
Користувачі	77,374,409
Викладачі	1,167,905
Контингент слухачів	125,229,397
Повідомлень на форумі	140,510,741
Ресурси	73,329,509
Тестових питань	236,002,316

Рис. 1.9. Статистика використання системи Moodle у світі, станом на серпень 2014 року [262]

Система Moodle відповідає всім основним критеріям, що висуваються до СПДН (див. п. 1.4.1), зокрема таким як: *функціональність, надійність, стабільність, модульність*.

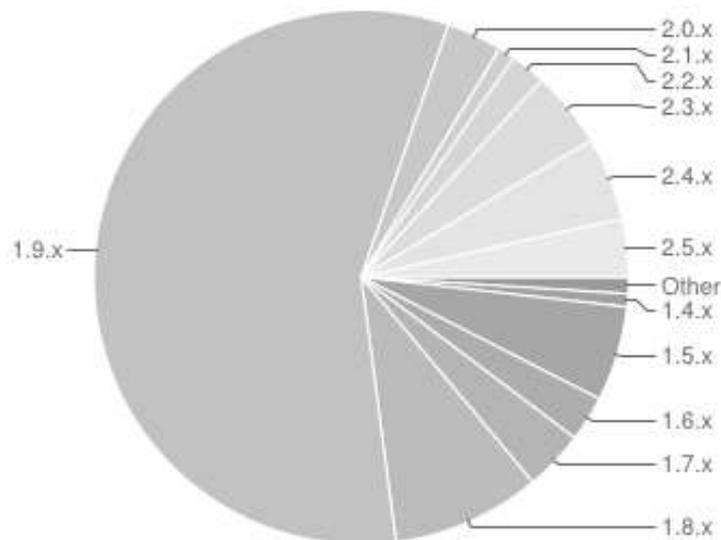


Рис. 1.10. Діаграма кількості зареєстрованих осіб у відповідності до версії Moodle [262]

Станом на серпень 2014 року більша половина зареєстрованих користувачів використовують Moodle версії 1.9, адже вона є найбільш стабільною (рис. 1.10), разом з тим, здійснюється поступовий перехід на більш нові версії, зокрема 2.0 і вище.

Крім того, система Moodle має такі характеристики:

- сама система безкоштовна, витрати на її впровадження, розробку курсів і супровід – мінімальні;
- відсутні обмеження за кількістю ліцензій на слухачів (студентів);
- наявні вбудовані засоби розробки та редагування навчального контенту, інтеграції освітніх матеріалів різного призначення;
- підтримка міжнародного стандарту SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – основи обміну електронними курсами, що забезпечує перенесення ресурсів до інших систем;
- наявна системи перевірки та оцінювання знань слухачів у режимі online (тести, завдання, контроль активності на форумах);
- зручність і простота використання та навігації.

Система управління навчальним контентом Moodle надає можливість ВНЗ [36]:

- реалізувати модульну організацію навчального процесу за вимогами Болонської декларації;
- реалізувати повнокомплектне науково-методичне забезпечення дисциплін;
- створити Internet-середовище для дистанційної форми навчання;
- забезпечити оперативний контроль навчального процесу;
- інтегруватися ВНЗ до європейського і світового науково-освітнього простору;
- включити ВНЗ до світового реєстру власників дистанційних форм організації навчально-методичного процесу.

Можливості та переваги, що надає застосування системи Moodle учасникам навчального процесу [200]:

викладачу:

- мати у структурованій формі навчально-методичне забезпечення дисципліни;
- мати зручний інструмент для обліку та контролю навчальної

діяльності студентів;

- встановлювати потрібні терміни виконання студентами завдань;
- мати програмне забезпечення, що задовольняє європейські стандарти з організації навчального процесу за модульною системою відповідно до Болонської декларації;
- використовувати текстові, графічні, аудіо- та відео-матеріали при організації навчального процесу;
- бути включеним до Європейського реєстру власників авторських курсів;
- швидко і зручно змінювати, розширювати, доповнювати та корегувати навчально-методичні матеріали дисципліни;
- організовувати автоматизований контроль знань студентів у закритій формі, застосовуючи різні за типом запитання;
- мати автоматизовану систему рейтингового оцінювання самостійної роботи студентів;
- залучати студентів до формування навчально-методичних матеріалів з дисципліни;
- мати програмне забезпечення, що захищене від несанкціонованого доступу, змін та пошкодження (знищення);
- мати програмне забезпечення для створення науково-методичних розробок за власним вибором, послідовністю та темпом;

студенту:

- мати доступ до логічно структурованого та укомплектованого навчально-методичного матеріалу, що покращує умови для самостійного опанування змісту дисциплін;
- мати засоби для самотестування і виконання завдань та їх оцінювання незалежно від людського фактору (викладача);
- особиста участь та допомога викладачу з комп'ютерного забезпечення навчального процесу;
- брати реальну участь у науково-методичній роботі кафедр;

- розширений доступ до Internet-ресурсів;
- можливість дистанційно опанувати навчальний матеріал;
- достроково скласти заліково-екзаменаційну сесію.

Кожен з вище зазначених аспектів містить в собі різні засоби та ресурси для їх реалізації. При цьому вони тісно пов'язані між собою, та залежать один від одного.

Детальна структура управління середовищем на базі системи Moodle описана в роботі О. М. Смирної-Трибульської [167] і схематично представлена на рис. 1.11.

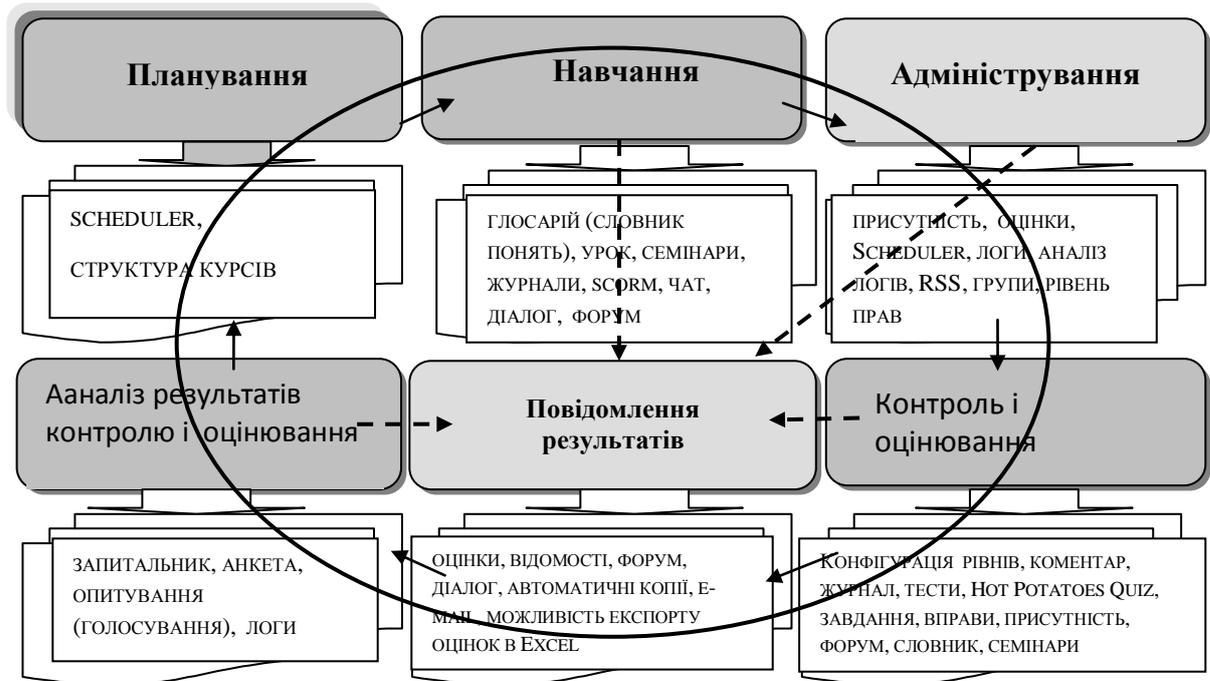


Рис. 1.11. Спіраль навчання і компоненти системи Moodle [167]

Для розгортання системи потрібно скачати архів Moodle з офіційного сайту [262] та пакет для архів для локалізації української мови. Далі потрібно розпакувати архів на сервері та створити каталог для зберігання файлів майбутніх курсів.

Каталоги є обов'язковим елементом системи Moodle. Розкриємо зміст кожного з каталогів:

- *config.php* – містить основні налаштування (цей файл створюється в процесі установки);
- *install.php* – стартовий файл для створення *config.php*;

- *version.php* – містить відомості про поточну версію Moodle;
- *index.php* – це дані для завантаження головної сторінки створюваної системи;
- *admin/* – скрипти адміністрування системи;
- *auth/* – модулі, що підключаються, для аутентифікації користувачів системи;
- *blocks/* – модулі невеликих блоків, які можуть бути розміщені на багатьох сторінках, що підключаються;
- *calendar/* – скрипти для виведення і управління календарями;
- *course/* – скрипти для виведення і управління навчальними курсами;
- *doc/* – допомога в Moodle;
- *files/* – скрипти для перегляду і управління завантаженими файлами;
- *lang/* – тексти на різних мовах, одна директорія – одна мова (для локалізації Moodle);
- *lib/* – основні бібліотеки ядра Moodle;
- *login/* – скрипти для обробки даних входу до системи і створення облікових записів;
- *mod/* – всі основні модулі, що використовуються для створення курсів;
- *pix/* – картинки для системи;
- *theme/* – теми для оформлення сторінок системи;
- *user/* – скрипти для управління користувачами.

На офіційному сайті Moodle можна знайти перелік зареєстрованих систем, кожна з яких проходить щотижневе оцінювання за 21 параметром, які встановлені для ідентифікації кожної версії Moodle. Бал, що отримує сайт системи, визначає його подальшу долю. Будь-який сайт, що отримує негативні відгуки два тижні поспіль видаляється зі списку сайтів Moodle та офіційної статистики [30; 201; 242].

На рис. 1.12 зображено СПДН, що розроблені за участю автора та зареєстровані на офіційному сайті Moodle: Система дистанційного навчання

для доуніверситетської підготовки ЧДТУ, система підтримки дистанційного навчання ФІТІС ЧДТУ та система Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

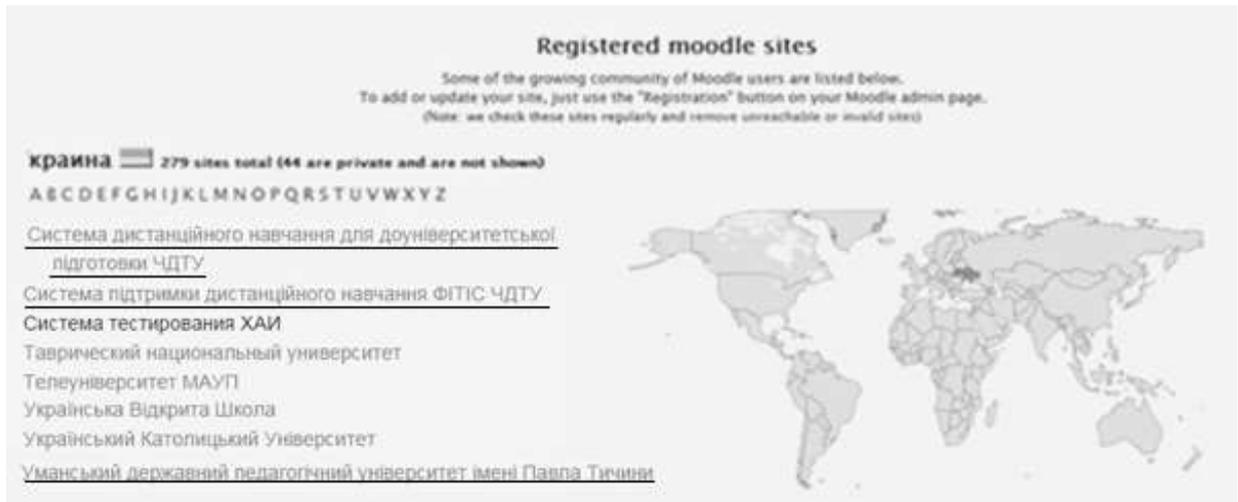


Рис. 1.12. Статистика сайтів на основі системи Moodle [262]

Для того, щоб СПДН залишалася в офіційній статистиці, потрібно, щоб вона відповідала певним вимогам: постійно діюча URL адреса; відкритий доступ online; наповнення сайту (достатня кількість курсів та зареєстрованих користувачів).

1.4.4. Загальна характеристика СПДН ЧДТУ

У ЧДТУ за участю автора, в межах науково-дослідної роботи кафедри комп'ютерних технологій Черкаського державного технологічного університету «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ», що розроблялась у 2009-2010 р.р. за Держбюджетною темою №ІТ/535-2009:

- розроблена концепція діяльності в сфері дистанційного навчання на основі поступового переходу від використання елементів дистанційного навчання для частини освітніх послуг і окремих дисциплін, до створення цілісних електронних дистанційних курсів за напрямками підготовки (спеціальностями) і організації повноцінної дистанційної форми навчання [195];

- було розроблено загальну структуру організації навчального

процесу ВНЗ, структуру організації навчального процесу за напрямками підготовки і спеціальностями (додаток І);

- на цій основі було створено прототип системи підтримки дистанційного навчання ВНЗ на базі Moodle 1.9.

Розроблений прототип СПДН ВНЗ може використовуватися для розгортання СПДН конкретного ВНЗ. Прототип системи підтримки дистанційного навчання ВНЗ розміщено за адресою [218].

На основі розробленого, за участю автора, прототипу інформаційно-аналітичної системи ВНЗ було створено СПДН ЧДТУ. На рис. 1.13 зображено структурну схему СПДН ЧДТУ, до структури якої входять: офіційний сайт університету; сайти навчальних підрозділів (сайт СПДН ЧДТУ, сайт Центру дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки, сайт Центру післядипломної освіти та підвищення кваліфікації); СПДН навчальних підрозділів та факультетів ЧДТУ на базі Moodle.

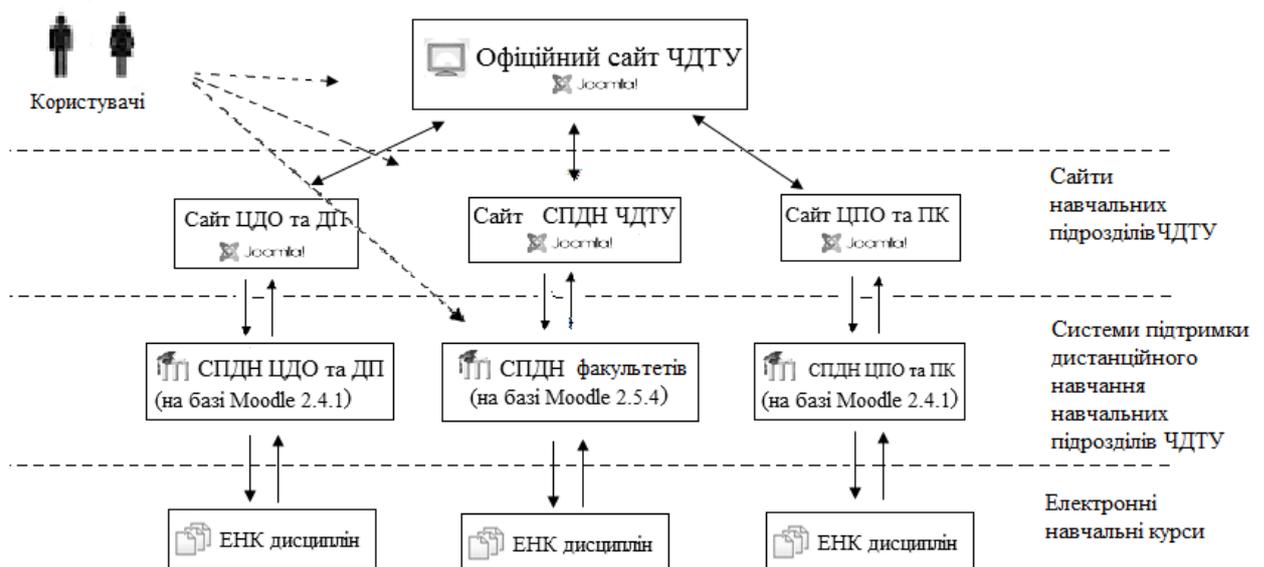


Рис. 1.13. Структурна схема СПДН ЧДТУ

Основними компонентами СПДН є електронні навчальні курси.

Електронний навчальний курс – це електронний освітній ресурс, що являє собою комплекс навчально-методичних матеріалів, представлених в електронній формі, достатніх для організації індивідуального та групового навчання окремої навчальної дисципліни у спеціалізованому середовищі, що

функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [196].

Для середовищ СПДН факультетів ЧДТУ було створено загальну *структуру електронного навчального курсу (ЕНК)*, що складається з таких блоків [36; 196]:

- загальні відомості про курс;
- вхідний контроль з курсу;
- модуль 1;
-
- модуль N;
- розрахунково-графічна робота;
- підсумковий контроль;
- курсова робота (проект);
- контроль залишкових знань (ректорський контроль, комплексна контрольна робота);

а також створено структуру кожного з елементів електронного навчального курсу (див. [196] додаток 1.):

- *структура курсу,*
- *календарний план курсу,*
- *вхідний контроль з курсу,*
- *модуль курсу,*
- *структура забезпечення розрахунково-графічних робіт, курсових робіт (проектів), підсумкового контролю та контролю залишкових знань.*

Для модуля ЕНК, у свою чергу, було розроблено структуру організації навчання з модуля курсу (див. [196] додаток 1.), а також його структурних елементів:

- *структура модуля курсу,*
- *календарний план модуля.*

На основі зазначеної структури електронного навчального курсу в системі Moodle було створено шаблони електронних навчальних курсів з

одним, двома і трьома модулями.

Особливість використання ЕНК у порівнянні з іншими електронними засобами навчання і електронними освітніми ресурсами, полягає у тому, що ЕНК призначений для самостійного і систематичного оволодіння студентами навчальним матеріалом під керівництвом викладача. В процесі навчання студентів ЕНК постійно змінюється та вдосконалюється як авторами і викладачами курсу, так і самими студентами.

Станом на 01.08.2014 року СПДН ЧДТУ на базі Moodle забезпечує підтримку навчального процесу на денній, заочній (дистанційній) формах навчання для таких факультетів і навчальних підрозділів:

- факультету інформаційних технологій та систем;
- фінансово-економічного факультету;
- факультету економіки та управління;
- центру дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки.

На рис. 1.14 зображено головну сторінку СПДН ЧДТУ.



Рис. 1.14. Головна сторінка системи підтримки дистанційного навчання ЧДТУ

Для початку роботи з СПДН факультету або іншого навчального підрозділу потрібно за допомогою браузера зайти на сайт системи або безпосередньо в СПДН підрозділу [163]. На головній сторінці системи буде відображено структуру організації навчального процесу факультету у вигляді

списку категорій і підкатегорій: галузь знань, напрями і програми підготовки, спеціальності і форми навчання (рис. 1.15).

Після реєстрації, користувачу надається можливість обрати потрібну йому категорію. Наприклад, якщо обрати категорію «Напрямок підготовки» 050101 – комп'ютерні науки, то у вікні з'явиться відомості про цю категорію, а також відомості про її підкатегорії.

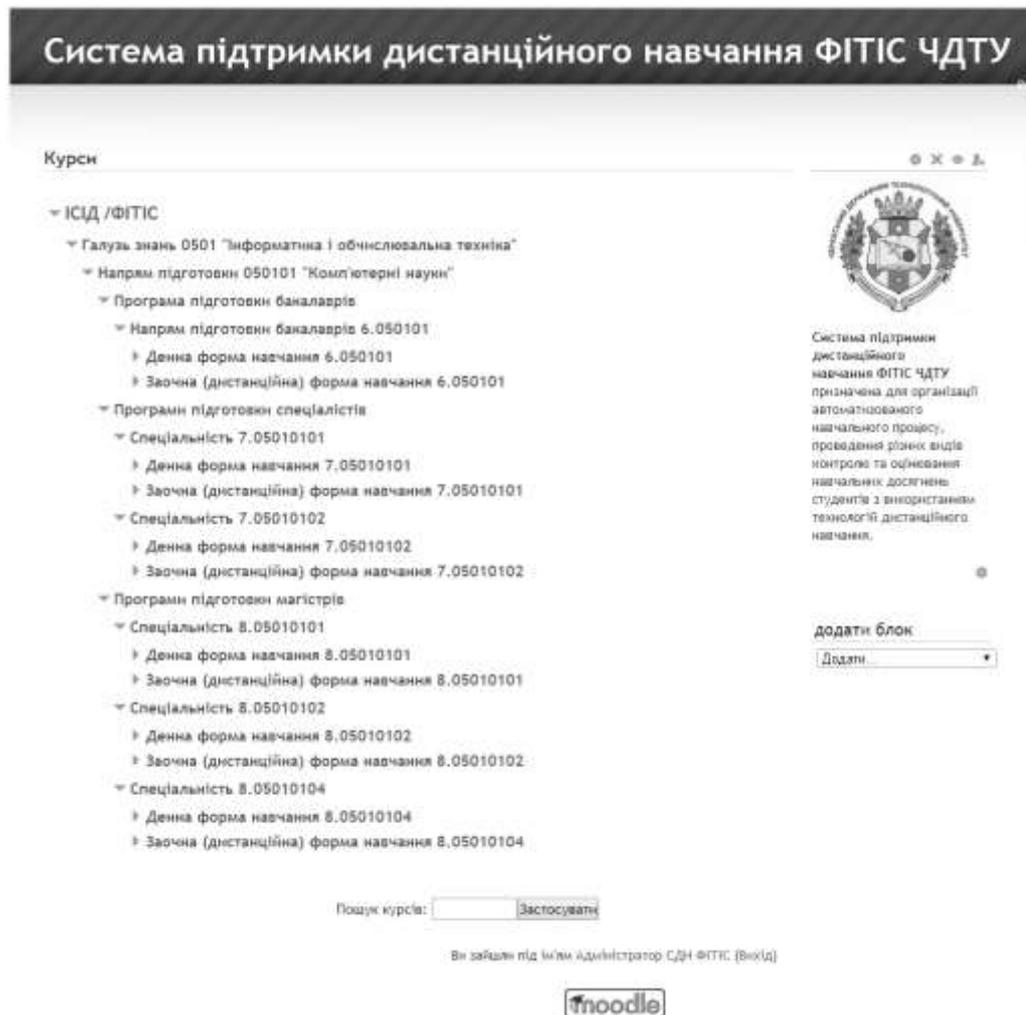


Рис. 1.15. Головна сторінка системи підтримки дистанційного навчання ФІТІС ЧДТУ

У категорії «Форма навчання» розміщено посилання на ресурс, що містить відомості про контингент студентів ОКР «бакалавр», посилання на ресурс «Навчальні плани і графіки навчального процесу» обраного напрямку підготовки, а також шаблони ЕНК дисциплін з одним, двома та трьома модулями (рис. 1.16), які може використовувати лише адміністратор системи.

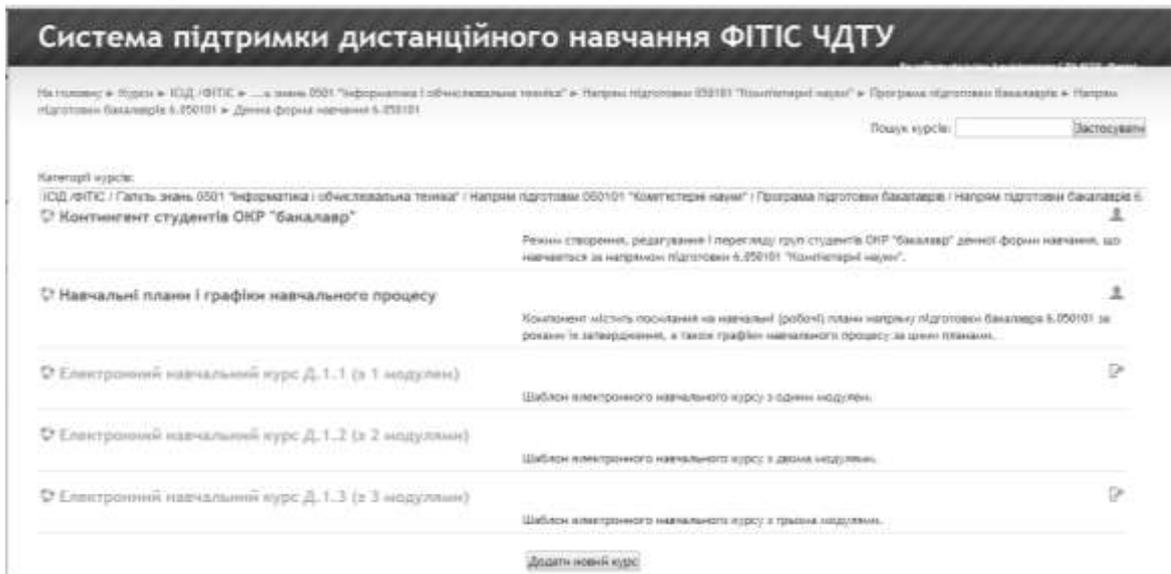


Рис. 1.16. Вікно підкатегорії «Форма навчання»

Після цього користувач повинен обрати одну з програм підготовки, форму навчання, курс та семестр. Після обрання семестру користувач одержує відомості про навчальні дисципліни, що вивчаються у цьому семестрі (рис. 1.17).

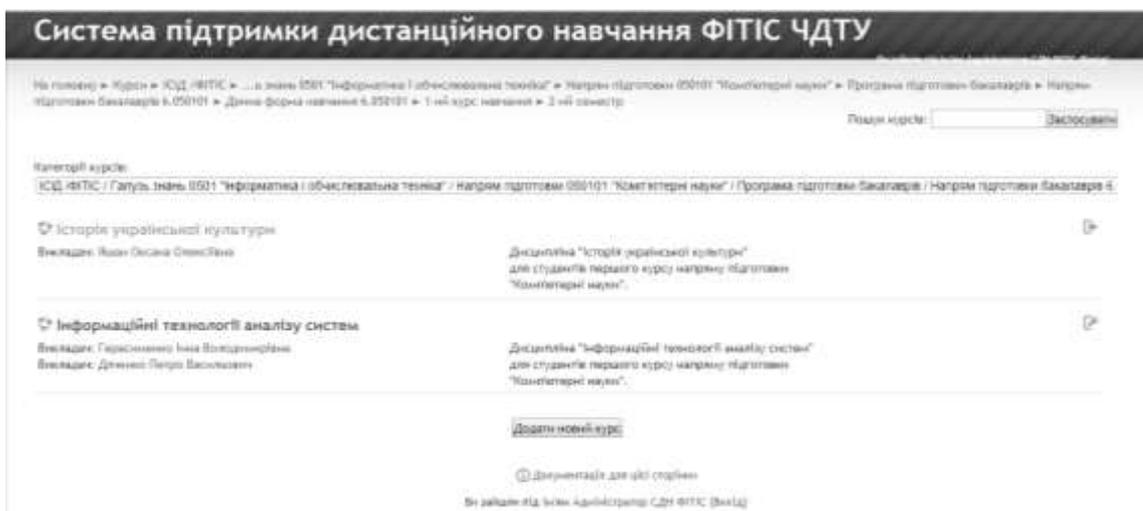


Рис. 1.17. Фрагмент вікна переліку дисциплін, що вивчаються на 1 курсі у 2 семестрі студентами напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки

Далі користувач може обрати потрібний йому курс та зареєструватися для його прослуховування.

Отже, користувач отримує доступ до потрібних йому дисциплін, контингенту студентів, навчальних планів.

Більш докладно про роботу з СПДН ЧДТУ та ЕНК можна ознайомитися у працях авторів [30; 39; 40; 200].

Висновки до розділу 1

1. Процес інформатизації у технічних ВНЗ має певну специфіку у порівнянні з класичними і гуманітарними ВНЗ: у технічному ВНЗ, як правило, міцніша матеріально-технічна база інформатизації, підготовка здійснюється за напрямками і спеціальностями, що вимагають системного використання ІКТ, для професійної підготовки значна кількість студентів старших курсів комп'ютерних спеціальностей працює за фахом. Все це обумовлює більш високі вимоги до ІКТ компетентностей студентів і викладачів технічних ВНЗ. Зазначені особливості вимагають якомога швидшого застосування інноваційних підходів до організації навчального процесу у технічних ВНЗ.

2. Сьогодні традиційна система вищої освіти не повною мірою задовольняє потреби студентів і вимоги інформаційного суспільства до підготовки майбутніх фахівців, а завдяки використанню дистанційних, Internet та мобільних технологій студенти і викладачі можуть плідно співпрацювати не тільки під час занять в аудиторії, але й за межами вищого навчального закладу. Разом з тим, не варто повністю відмовлятися від традиційних форм організації, методів і засобів навчання, що добре відомі й в деяких реальних педагогічних ситуаціях є просто незамінними.

3. Реальними шляхами підвищення якості професійної підготовки у вищій школі є: активізація навчально-пізнавальної і науково-дослідної діяльності студентів, розкриття їхнього творчого потенціалу, збільшення ролі самостійної та індивідуальної роботи, розробка та впровадження в навчальний процес ВНЗ технологій дистанційного навчання, в основу яких покладено органічне поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих форм, методів і засобів навчання.

4. Навчальний процес, що здійснюється на основі ТДН, передбачає використання як психолого-педагогічних, так й інформаційно-комунікаційні технологій.

При використанні психолого-педагогічних технологій ДН спостерігається посилення пізнавальної мотивації студентів, що пов'язано з ефектом новизни, можливістю використання ІКТ для самостійного здобування знань.

Використання інформаційно-комунікаційні технологій ДН надає можливість подолати деякі проблеми традиційного навчання (прив'язка до території, часові проміжки, недостатня самостійна активність студентів), сприяє розширенню аудиторію слухачів дистанційних курсів, надає можливість задоволення індивідуальні освітні потреби студентів та реалізувати їх творчий потенціал.

5. У більшості ВНЗ України та зарубіжжя технології ДН реалізуються засобами систем підтримки дистанційного навчання.

На основі зробленого аналізу та власного досвіду автора визначено *систему підтримки дистанційного навчання* ВНЗ, як багатофункціональний, модульний, мультимедійний, апаратно-програмний комплекс для дистанційного навчання студентів, побудований із застосуванням мережних і web-технологій.

6. У результаті проведеного порівняльного аналізу систем управління навчанням CMS, LMS, LCMS, SIS, VLE, а також керуючись представленими технічними і фінансовими характеристиками, за основу СПДН ЧДТУ було обрано доступну і розповсюджувану за принципом Open Source систему Moodle. Дана система може бути використана на всіх етапах планування і реалізації процесу навчання та задовольняє всім вимогам ВНЗ до СПДН.

7. Проведене у Черкаському державному технологічному університеті дослідне впровадження системи підтримки дистанційного навчання на базі Moodle показало доцільність впровадження запропонованого підходу до створення СПДН в інших ВНЗ України, що надає можливість створити єдине

інформаційне освітнє середовище ВНЗ, використання якого буде сприяти удосконаленню навчального процесу в сучасних умовах.

Матеріали розділу I подано в публікаціях автора: [36; 37; 41; 43; 46; 47; 49; 185; 186; 187; 188; 191; 195].

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Загальна методика дослідження проблеми

Застосування новітніх ІКТ у навчальному процесі вищого навчального закладу потребує змін у методиці навчання практично всіх дисциплін, вивчення яких передбачено відповідними програмами підготовки фахівців технічного ВНЗ.

Використання сучасних технологій дистанційного навчання в освітньому процесі підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук створює реальні можливості підвищення якості їх професійної підготовки, конкурентоспроможності на вітчизняному і міжнародному ринках праці. Проте власне ТДН є лише складовою системи навчання, а іншою важливою складовою цієї системи є організаційне, кадрове, навчально-методичне, інформаційне та технічне забезпечення використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук. Це дає підстави вважати дослідження проблем використання ТДН на основі системного підходу актуальними як з теоретичної, так і з практичної точок зору, та визначило вибір теми дисертаційного дослідження: **«Методика використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук».**

Провідною ідеєю дослідження є припущення про те, що використання інформаційно-комунікаційних та психолого-педагогічних технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук на основі системного підходу сприятиме підвищенню якості їх професійної підготовки.

Концепція дослідження ґрунтується на психологічних і педагогічних засадах методики використання технологій дистанційного навчання,

врахування яких сприятиме підвищенню окремих професійних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук.

Провідна ідея концепції дослідження відбита в *гіпотезі*, яка ґрунтується на припущенні, що впровадження в освітній процес ВНЗ системи підтримки дистанційного навчання буде сприяти розширенню інформаційного освітнього середовища ВНЗ та його структуризації, а теоретично обґрунтована методика використання технологій дистанційного навчання на основі СПДН сприятиме формуванню інформаційно-комунікаційних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук, підвищенню рівня їх професійної підготовки.

Методологічною основою дослідження є: концептуальні положення теорії пізнання, які використовувалися для аналізу, систематизації, узагальнення теоретичних положень комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища; теорія розвитку інформаційного суспільства; теорія розвитку особистості в процесі навчання і виховання; системний і компетентістний підходи до організації навчально-виховного процесу; діяльністний підхід до розвитку особистості, що характеризує і визначає умови формування якостей майбутнього фахівця з інформаційних технологій у вищих навчальних закладах.

Науково-педагогічна робота проводилась впродовж 2009-2014 р.р. і охоплювала п'ять етапів науково-педагогічного пошуку:

1) *діагностичний етап* (2009-2010 р. р.), впродовж якого проаналізовано стан підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у вищій школі України та закордоном; виявлено та сформульовано суперечності, які можна вирішити за допомогою впровадження у ВНЗ, технологій дистанційного навчання на основі системного підходу, шляхом розгортання системи підтримки дистанційного навчання на всіх рівнях підготовки: від доуніверситетської підготовки, підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів, до післядипломної освіти і підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;

2) *прогностичний етап* (2010 р.) – на даному етапі було визначено основні цілі і завдання дослідження, здійснено прогнозування результатів і розроблено програму педагогічного експерименту та сформульовано основні принципи і положення методики використання ТДН; розгорнуто СПДН ФІТІС на базі Moodle;

3) *організаційний етап* (2010 р.), на якому було визначено перелік дисциплін природничо-математичного циклу, дисциплін професійної і практичної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; визначено контрольні та експериментальні групи для проведення педагогічного експерименту; підготовлено навчальні та робочі програми дисциплін, що були включені до педагогічного експерименту; у співавторстві підготовлено монографію «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» [36];

4) *практичний етап* (2010-2013 р. р.) – на даному етапі було розроблено і впроваджено електронні навчальні курси таких дисциплін: «Основи дистанційного навчання» для викладачів ЧДТУ, «Інформаційні технології аналізу систем», «Організація баз даних та знань», «Теорія прийняття рішень», «Методи дослідження операцій в експертних системах» для студентів 1-4, курсів здійснено зрізи знань для відстеження змін у результатах навчання студентів у експериментальних групах. На основі наукових досліджень підготовлено методичний посібник «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» (2012 р.) авторського колективу в складі Ю. В. Триуса, В. М. Франчука, І. В. Герасименко [200];

5) *узагальнюючий етап* (2013-2014 р. р.) – на цьому етапі підведено підсумки експериментальної роботи: виконання поставлених завдань, досягнення мети та оформлення результатів експерименту; підготовлено відповідні висновки за результатами експерименту.

Експериментальною базою дослідження на різних етапах дослідно-експериментальної роботи виступив Черкаський державний технологічний університет. Загальна кількість респондентів – 423, з них 120 викладачі та

303 студента.

Для перевірки гіпотези дослідження проведено педагогічний експеримент, який складався з констатувального, пошукового та формульовально-контрольного етапів. Результат педагогічного експерименту представлено у розділі 4 дисертаційного дослідження.

Результати статистичного опрацювання даних педагогічного експерименту за допомогою F -критерію Фішера засвідчили ефективність запропонованої методики використання технологій дистанційного навчання, застосування якої сприяло формуванню інформаційно-комунікаційних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук, підвищенню рівня їх професійної підготовки

Доцільність розробленої методики використання ТДН у ВНЗ та її ефективність засвідчили викладачі Черкаського державного технологічного університету, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет», Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського, Республіканського вищого навчального закладу «Кримський інженерно-педагогічний університет».

За результатами педагогічного експерименту сформовано звіти та визначено перспективи подальшого вивчення проблеми.

2.2. Аналіз вимог ринку праці до підготовки ІТ-фахівців

Зміст підготовки ІТ-фахівців в Україні гармонізований з міжнародними рекомендаціями Computing Science Curricula [235], прийнятими Європейською та Американською науковою та освітянськими спільнотами щодо якісної підготовки ІТ-фахівців. Розроблений та затверджений у 2011 році галузевий стандарт вищої освіти з напрямку підготовки ІТ-фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» [34], відповідає міжнародним рекомендаціям, програмам академічної мобільності студентів, що навчаються

за ІТ-напрямами, та навчальним програмам провідних європейських та російських університетів [224].

Зауважимо, що особливість підготовки майбутніх ІТ-фахівців полягає в тому, що технології, які вони вивчають та за допомогою яких їх навчають, надзвичайно швидко змінюються.

У свою чергу стрімкий розвиток і поширення комп'ютерних технологій призводить до кардинальних змін, що впливають на сам процес навчання. Збільшується розрив між рівнем знань тих, хто має доступ до сучасних інформаційних технологій, і тих, хто такого доступу не має. Як наслідок появи нових технологій відбуваються зміни в усіх компонентах методичних систем навчання дисциплін: цілях, змісті, методах, засобах і формах організації навчання.

В умовах сучасних економічних реалій критерієм, що визначає оцінку якості підготовки випускників, стає їх конкурентоспроможність, а діяльності вищого навчального закладу в цілому – забезпечення відповідності вимогам ринку освітніх послуг і ринку праці.

Сьогодні молодому фахівцю в своїй професійній діяльності необхідно використовувати не лише фахові знання, але й проявляти обізнаність в багатьох сферах суспільного життя, а завтра йому буде потрібно підвищувати кваліфікацію, отримувати додаткові знання та навички. Саме тому необхідно удосконалювати систему вищої освіти, взагалі, і освітній процес у кожному ВНЗ, зокрема розширювати контакти ВНЗ з роботодавцями, що в перспективі призведе до затребуваності їх випускників.

Попит на ІТ-фахівців на ринку праці України стабільно високий. Постійно зростає потреба у фахівцях, здатних створювати сайти і забезпечувати їх технічну підтримку, розробниках мобільних додатків, web-дизайнерах, програмістах 1С, web-програмістах, які знають PHP, SQL, CSS, HTML, JavaScript, XML, C++, Python, Ruby, PostgreSQL, JQuery, Node.JS, .Net, C #.

На рис. 2.1 зображено перелік найбільш затребуваних ІТ вакансій в

Україні за версією Ukraine HiTech Initiative станом на серпень 2014 року.

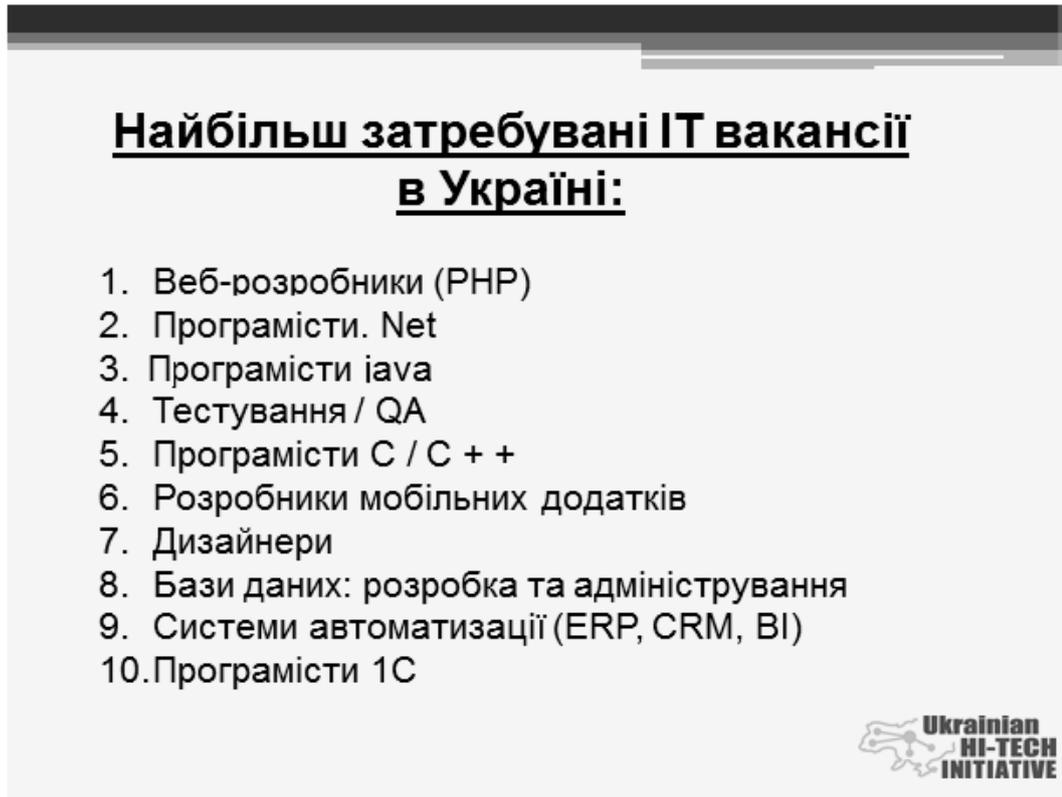


Рис. 2.1. Найбільш запитувані ІТ вакансії в Україні

Україна готує і має значну кількість висококваліфікованих фахівців з ІКТ, математики, кібернетики; у країні постійно зростає та поновлюється парк комп'ютерної техніки, сучасних систем та засобів телекомунікації, зв'язку; високою є ступінь інформатизації банківської сфери. Ці та інші передумови дають підстави вважати, що вітчизняний ринок ІКТ перебуває у стані активного становлення та за певних умов може стати фундаментом розвитку інформаційного суспільства в Україні [136].

За даними досліджень, проведеними HeadHunter, у 2011 році С++ розробники були самими затребуваними на ринку праці, на одного кандидата було дві вакансії; у 2012 році на одного розробника С++ було п'ять вакансій; у 2013 році в сфері ІТ частіш за все роботодавці шукали розробників програмного забезпечення зі знанням різних інформаційних технологій та мов програмування .Net, Java, С#, С++, при цьому на п'ять вакансій претендував один кандидат; у 2014 році найбільш затребуваними є ІТ-менеджери, старші PHP розробники, контролери якості розробок, Java-

програмісти, SEO-аналітики.

Попит на фахівців з інформаційних технологій стабільно високий, так у 2012 році вони займали перші 5 позицій з 10 ТОП професій в Україні, у 2013 році – 6 перших позицій і на початку 2014 року – перші 5 позицій, при цьому найбільш повну картину затребуваності фахівців відображає hh.Індекс – співвідношення кількості розміщених резюме і наявних вакансій.

За даними Ukraine HI-TECH INITIATIVE до підготовки випускників ВНЗ роботодавці у галузі ІТ висувають такі вимоги:

- фундаментальні знання з математики, фізики та комп'ютерних наук;
- знання та володіння мовами програмування С, С++, Pascal в обсязі університетської програми;
- базові знання теорії баз даних;
- володіння англійською мовою (обов'язково читання, бажано спілкування);
- базові знання HTML, JavaScript;
- практичний досвід участі у ІТ-проектах (від 6 місяців);
- загальне уявлення про процеси розробки програмного забезпечення;
- вміння користуватися віртуальним робочим середовищем компанії;
- вміння користуватись Internet-технологіями для участі в нарадах;
- вміння працювати в команді.

На сьогоднішній день дефіцит фахівців у сфері інформаційних технологій в Україні становить 30% [75], але, незважаючи на це, влаштуватися на роботу за фахом можуть лише 25% випускників ІТ-спеціальностей, що є дуже низьким показником та свідчить про невідповідність професійної підготовки випускників ВНЗ цих спеціальностей потребам суспільства за рівнем кваліфікації.

Згідно з дослідженням міжнародного кадрового порталу «HeadHunter Україна» (компанія, що розвиває бізнес в Росії, Україні, Білорусії, Казахстані

та ін.) третина опитаних оцінили рівень своєї профільної освіти як «низький», а половина – як «посередній» [67].

2.3. Аналіз підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ України та зарубіжних країнах

За даними інформаційно-пошукової системи «Конкурс» [69] професійна підготовка бакалаврів комп'ютерних наук в Україні здійснюється у 85-ти ВНЗ різних форм власності (додаток 3). У 2013-2014 р. 80 університетів здійснювали підготовку бакалаврів, при цьому ліцензійний обсяг прийому на бакалаврат комп'ютерних наук становить 12588 тис. студентів, з яких 7591 тис. на денну форму, 3157 тис. на заочну форму і 920 на дистанційну форму навчання.

Згідно рейтингу вищих навчальних закладів України «Компас-2013» [146] перші позиції щодо підготовки фахівців з інформаційних технологій займають: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Національний університет «Львівська політехніка», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Національний авіаційний університет, Харківський національний університет радіоелектроніки, Одеський національний політехнічний університет.

Концепція підготовки ІТ-фахівців в Україні передбачає [25]:

- забезпечення ефективної взаємодії навчальних закладів середньої та вищої освіти, ІТ-компаній, зайнятих у сферах фундаментальної та прикладної науки, реального сектора економіки;
- налагодження дієвої співпраці в сфері підвищення кваліфікації з провідними вітчизняними та міжнародними ІТ-компаніями, які значною мірою визначають розвиток інформаційних технологій;
- удосконалення системи освіти за напрямками підготовки випускників навчальних закладів різного рівня акредитації для забезпечення потреб ІТ-індустрії України.

Ця концепція реалізується через виконання таких завдань [25]:

- розроблення нормативно-правової бази поглиблення взаємодії загальноосвітніх та вищих навчальних закладів із роботодавцями на всіх етапах отримання освіти (цільова підготовка, проведення практик, працевлаштування випускників тощо);
- удосконалення нормативно-правової бази системи освіти (умови акредитації, норми оплати праці тощо);
- розроблення концептуальних методологічних та організаційних норм створення нового покоління галузевих стандартів вищої освіти, що базуються на компетентному підході, з урахуванням тенденцій зміни характеру праці та соціального замовлення, представленого системою ключових компетентностей щодо підготовки спеціалістів, здатних до успішної самореалізації та навчання впродовж усього життя;
- формування навчальних програм відповідно до номенклатури, структури та змісту з урахуванням світової практики та при збереженні кращих традицій вітчизняної освіти (фундаментальності, практичної орієнтації тощо);
- здійснення цільової підготовки спеціалістів шляхом виконання найбільш підготовленими студентами реальних проектних завдань ІТ-компаній на їх замовлення;
- створення центрів підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу на базі ВНЗ за участю ІТ-індустрії із залученням представників ІТ-бізнесу.

Навчальний процес у ВНЗ за напрямом підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» здійснюється відповідно до галузевого стандарту базової вищої освіти [34]: освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) та освітньо-професійної програми (ОПП), що розроблені науково-методичною комісією і затверджена Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України (№ 485 від 26 травня 2010 р.). Варіативна частина стандарту за напрямом підготовки 6.050101 –

комп'ютерні науки і навчальний план розробляється ВНЗ і затверджуються ректором ВНЗ.

ОКХ випускника ВНЗ є галузевим нормативним документом, в якому узагальнюється зміст вищої освіти, тобто відображаються цілі вищої освіти та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі галузей економіки держави і вимоги до його компетентностей, інших соціальних властивостей та якостей.

Зокрема ОКХ встановлює (додаток Е):

- соціально-особистісні компетентності;
- загальнонаукові компетентності;
- інструментальні компетентності;
- професійні компетентності;
- виробничі функції, типові задачі діяльності, уміння та компетентності, якими повинні володіти випускники вищого навчального закладу.

Навчальні плани визначають перелік та обсяг нормативних і вибіркових навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, графік проведення навчального процесу, форми проведення занять та їх обсяг, форми проведення підсумкового контролю, а також обсяг часу, передбачений на самостійну роботу студентів.

До циклу дисциплін за вибором ВНЗ включаються дисципліни, що спрямовані на поглиблення спеціальної професійної підготовки випускників та враховують сферу їх майбутньої професійної діяльності. Такий підхід до формування підготовки фахівця сприяє їх більш поглибленій підготовці та полегшенню адаптації випускників до виконання професійних обов'язків у майбутньому.

З метою конкретизації навчального процесу на кожний навчальний рік у ВНЗ складаються робочі навчальні плани, що затверджуються у встановленому порядку. Робочі навчальні програми навчальних дисциплін розробляються відповідно до нормативних програм. Робочі навчальні

програми дисциплін, які закріплені безпосередньо за випусковою кафедрою, розробляються та розглядаються на засіданнях кафедр, схвалюються у встановленому порядку методичною радою ВНЗ та затверджуються у встановленому порядку. Допоміжні кафедри, що забезпечують викладання дисциплін навчального плану, розробляють робочі навчальні програми, розглядають на засіданнях відповідних кафедр і погоджують їх з випусковою кафедрою. Після чого вони схвалюються і затверджуються у встановленому порядку методичною радою ВНЗ та затверджуються проректором з навчальної роботи.

За час навчання для здобуття ОКР «бакалавр» студент складає низку екзаменів, заліків, виконує кілька розрахунково-графічних та курсових робіт, курсових проектів.

На додаток до знань, отриманих в стінах університету, студенти під час виробничої практики, виконання курсових робіт та випускної кваліфікаційної роботи набувають досвіду самостійного створення програмного забезпечення та вирішення конкретних прикладних задач. Крім того, значна частина випускників вміє непогано перекладати з англійської мови на українську та російську мову (позначається досвід роботи з англійським програмним забезпеченням).

Державну атестацію випускників освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» здійснює Державна екзаменаційна комісія (ДЕК) на підставі оцінювання рівня знань, умінь та навичок випускників, передбачених ОКХ, здійснюється у формі державного екзамену і/або захисту бакалаврської випускної роботи. Порядок проведення державної атестації визначається Положенням про організацію навчального процесу в університеті.

Випускна робота бакалавра комп'ютерних наук передбачає створення програмного продукту з використанням систем управління базами даних або створення інформаційної системи у вигляді сайту підприємства, установи, фірми з використанням сучасних інформаційних технологій.

Метою державної атестації є встановлення фактичної відповідності

рівня освітньо-професійної підготовки випускників вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Випускник повинен мати такі професійні уміння: та навички з предметної області [34]:

- уміти використовувати основи і поняття, ідеї та методи фундаментальної математики під час розв'язання конкретних задач у галузі комп'ютерних наук;
- уміти розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання професійних завдань у галузі комп'ютерних наук;
- уміти розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технології інженерії знань, технології та інструментальні засоби побудови інтелектуальних систем;
- уміти використовувати чисельні методи для розв'язування інженерних задач;
- уміти застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки програмних систем на всіх етапах життєвого циклу;
- уміти застосовувати методи та інструментальні засоби для проектування web-застосувань;
- уміти застосовувати методологію системного аналізу в процесі вирішення науково-технічних та соціально-економічних завдань і розроблення інформаційних систем та технологій;
- уміти моделювати системи та процеси, стани та поведінки складних об'єктів інформатизації в процесі розроблення інформаційних систем і технологій;
- уміти застосовувати технології роботи зі сховищами даних, здійснювати їх аналітичну обробку та інтелектуальний аналіз для забезпечення надійності роботи інформаційних систем.

Випускник повинен мати такі професійні навички з предметної області [34]:

- аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи,

алгоритми, програми апаратно-програмних комплексів і систем;

- створювати й досліджувати математичні та програмні моделі обчислювальних процесів, пов'язаних із функціонуванням об'єктів професійної діяльності;

- вибирати стратегії для планування життєвого циклу системи;

- визначати цілі проектування, критерії ефективності, обмеження застосовності інформаційних систем;

- проектувати елементи математичного та лінгвістичного забезпечення обчислювальних систем;

- здійснювати структурне та функціональне тестування системи;

- розробляти проектну та робочу документації системи;

- забезпечувати захист програмного та інформаційного забезпечення від несанкціонованих дій;

- обслуговувати системи баз даних;

- працювати в команді.

Таким чином, випускник повинен володіти як цілком пристойним набором практичних і теоретичних навичок, так і досвідом самостійної роботи.

Для визнання українського диплома бакалавра з «Комп'ютерних наук», а також підвищення мобільності студентів ВНЗ, потрібно щоб державний стандарт узгоджувався з освітніми стандартами інших країн. З цією метою було проведено порівняльний аналіз ОКХ бакалаврів комп'ютерних наук з визнаним міжнародним стандартами освітньо-професійної підготовки Computer Science Curricula 2013 (див. додаток 3).

У відповідності до Computer Science Curricula 2013 [235] випускники комп'ютерних спеціальностей повинні мати такі основні знання, уміння й навички:

- розуміння комп'ютерної термінології;

- уміння спиратися на отримані раніше знання, уміння та навички;

- уміння та навички розуміння взаємозв'язків між теорією і

практикою;

- вміння мислити абстрактно;
- розуміння того, як застосувати свої знання для вирішення реальних

проблем;

- проектний досвід;
- здатність навчатися самостійно;
- відданість професії;
- комунікативні та організаційні навички;
- усвідомлення багатофункціонального використання комп'ютерної

техніки та ІКТ.

Аналіз галузевого стандарту ОКХ і Computer Science Curricula 2013 показав, що зазначені основні знання, уміння й навички адекватно відображені у нормативних документах підготовки бакалаврів комп'ютерних наук в Україні.

2.4. Основні види забезпечення використання ТДН в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук

Підготовка бакалаврів комп'ютерних наук у відповідності до «Вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями» [129] передбачає: мінімальні вимоги до *організаційного, кадрового, науково-методичного, матеріально-технічного, програмного та інформаційного забезпечення* вищих навчальних закладів, необхідні для надання освітніх послуг за дистанційною формою навчання. Тому процес використання ТДН у ВНЗ, на нашу думку, доцільно розглядати з позицій системного підходу і його забезпечення на зазначених рівнях [41].

Розглянемо основні види забезпечення використання ТДН на прикладі Черкаського державного технологічного університету, де було впроваджено ці технології в практику роботи ВНЗ, і здобутий досвід може бути

використаний іншим ВНЗ.

2.4.1. Організаційне забезпечення використання ТДН

Спираючись на нормативну базу підготовки бакалаврів комп'ютерних наук: галузевий стандарт України з напрямку підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки, Computer Science Curricula 2013 [235], основні положення Законів України «Про вищу освіту» [126], Наказів Міністерства освіти і науки України «Про дистанційне навчання» [132], «Про електронні освітні ресурси» [133], «Про проведення педагогічного експерименту з дистанційної форми навчання в регіонах України» [137], «Про затвердження вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямами і спеціальностями» [129], колективом працівників Черкаського державного технологічного університету за участю автора було розроблено Положення про Центр дистанційної освіти ЧДТУ, Положення про атестацію електронного навчального курсу для заочної (дистанційної) форми навчання в ЧДТУ [196].

Організаційне забезпечення використання ТДН здійснює ЦДО спільно з деканатами і кафедрами університету.

Модель організації навчального процесу на ФІТІС в Черкаському державному технологічному університеті базується на модульній технології навчання і охоплює:

- зміст, методи, засоби та форми організації навчального процесу (робочі навчальні програми дисциплін, конспекти лекції, відео-лекції, аудіоматеріали, завдання для виконання лабораторних та практичних робіт, тестові питання, представлені банком питань, анкетування, опитування, завдання для виконання розрахунково-графічних робіт);

- форми контролю якості знань (кількісна оцінка результатів навчальної діяльності студентів при роботі з навчальними об'єктами визначається в навчальних балах, що залежать від складності завдань й

обсягів виконаних студентом робіт);

- навчальну діяльність студента в процесі як самостійної роботи, так і інтерактивної взаємодії з викладачем.

Використання СПДН та ЕНК зокрема, як комплексу навчально-методичних матеріалів, надає можливість організувати навчання студента максимально ефективно, надати можливість вивчення матеріалу в рекомендованій послідовності, з закріпленням матеріалу практичними прикладами і завданнями.

2.4.2. Кадрове забезпечення використання ТДН

Сьогодні запровадження дистанційної форми навчання у ВНЗ України можливе з дозволу Міністерства освіти і науки України. Для цього необхідно, щоб ВНЗ відповідав певним критеріям, що визначені у документах Міністерства освіти і науки України, зокрема щодо забезпеченості фахівцями, які безпосередньо задіяні у процесі дистанційного навчання, мають відповідну кваліфікацію, пройшли перепідготовку або підвищення кваліфікації у сфері дистанційного навчання. Так частка науково-педагогічних працівників з науковими ступенями та вченими званнями, які розробляють дидактичне наповнення, педагогічні стратегії та методичні рекомендації для курсів дистанційного навчання повинна становити 60%, а частка науково-педагогічних працівників з науковими ступенями та вченими званнями, які безпосередньо забезпечують навчальний процес за дистанційною формою повинна становити 40%.

З метою ознайомлення науково-педагогічних працівників з можливостями та перспективними напрямками використання ТДН у вищій школі та підготовки до використання співробітникам університету було запропоновано прослухати авторський курс підвищення кваліфікації «Основи дистанційного навчання» (ОДН) та пройти подальше навчання на базі Університету менеджменту освіти НАПН України за категорією «Викладачі-тьютори дистанційного навчання ВНЗ III-IV р.а.». По

завершенню навчання усі 120 слухачів отримали сертифікати про підвищення кваліфікації.

Докладніше про курс «Основи дистанційного навчання» буде описано в п. 3.1.

2.4.3. Науково-методичне забезпечення використання ТДН

Основними напрямками роботи факультетів університету є забезпечення неперервної фахової підготовки студентів та впровадження ІКТ, зокрема ТДН, у навчальний процес.

Відповідно до вказаних напрямів формуються плани наукової та методичної роботи викладачів, складаються навчальні плани та навчальні робочі програми.

В документації факультету інформаційних технологій і систем, де здійснюється підготовка бакалаврів комп'ютерних наук, наявні графіки навчального процесу, що складаються щорічно до початку навчального року, розклади занять та екзаменаційної сесії. Ця документація в електронному вигляді доступна студентам і викладачам на сайті ФІТІС (<https://fitis.ck.ua>).

Останні сім років у практику роботи університетів впроваджується кредитно-модульна система організації навчального процесу. Тому навчально-методичне забезпечення дисциплін навчальних планів напрямів їх підготовки і спеціальностей, формуються згідно з вимогами кредитно-модульної системи.

Навчальним планом та навчальними й робочими програмами навчальних дисциплін визначено місце і функції кожної дисципліни в структурі підготовки фахівців, їх міжпредметні взаємозв'язки та наступність, враховано всі види і форми навчальної діяльності із завданнями для самостійної роботи, тематикою контрольних, курсових, випускних (кваліфікаційних) робіт, списками обов'язкової та додаткової літератури, підкріпленими методичними рекомендаціями.

У робочих навчальних планах, що складаються на кожний навчальний

рік і затверджуються проректором з навчальної роботи, спланований модульний підхід до викладання дисциплін. Проведення модульних контрольних робіт передбачено по завершенню кожного модуля. Отримані за результатами модульної контрольної роботи бали додаються до балів, отриманих на семінарських та лабораторних заняттях та за інші види діяльності (самостійна робота студента, написання рефератів, підготовка доповідей, презентацій, тощо). Такий підхід відповідає вимогам Болонського процесу і надає можливість реалізувати кредитно-модульну систему навчання і оцінювання навчальних досягнень студентів.

Робота кафедр факультетів в цілому орієнтована на послідовне і ефективно впровадження ІКТ в організацію навчального процесу і викладання навчальних дисциплін.

Дисципліни відповідно до їх робочих навчальних програм забезпечені планами семінарських та практичних занять, завданнями для лабораторних робіт, мають відповідні завдання для контролю знань студентів.

Графік навчального процесу, розклад занять своєчасно розробляються і затверджуються. Вони оптимально визначають послідовність вивчення дисциплін, доцільно розподіляють протягом тижня лекційне, практичне та лабораторне навантаження студентів.

Навчально-методичний комплекс (НМКД) містить пакети ККР для перевірки залишкових знань з дисциплін гуманітарної і соціально-економічної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки, передбачені навчальним планом напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки.

НМКД дисципліни містить такі пункти: анотація дисципліни, навчальна та робоча програми дисципліни, опорні конспекти лекцій, завдання для лабораторних робіт, перелік питань для поточного контролю, питання і завдання для модульного контролю, перелік питань для підсумкового контролю, критерії оцінювання, пакет контрольних завдань для перевірки залишкових знань та методичні рекомендації до виконання

лабораторних робіт.

На базі навчально-методичного комплексу дисциплін (НМКД) у СПДН створено електронні навчальні курси дисциплін, передбачених навчальним планом напрямку підготовки 6.050101– комп'ютерні науки.

Протягом навчання за ОКР бакалавр студенти проходять дві практики: виробничу практику (3 тижні у 6 семестрі) та переддипломну практику (3 тижні у 8 семестрі). Робочі програми практик складені на основі ОКХ, ОПІ і навчального плану напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки.

Звіт з практики – це аналітична (практична) робота, що виконується студентами і є сукупністю отриманих результатів самостійного дослідження теоретичних питань і практичних навичок.

Завдання для проходження переддипломної практики визначається випусковою кафедрою за погодженням з керівником випускної роботи студента. Студентові надається право самостійно вибрати місце проходження переддипломної практики й, погодивши її із завідувачем кафедрою, одержати договір на проведення практики.

Основною метою переддипломної практики є збирання і аналітичне опрацювання матеріалу, систематизація й закріплення знань, отриманих у період навчання. Як правило, отриманий матеріал використовується надалі для написання випускної кваліфікаційної роботи.

На випускових кафедрах розроблені тематики і методичні вказівки щодо підготовки дипломних (випускних) робіт (проектів).

Щорічно на кафедрах складається комплексна програма державних екзаменів для ОКР бакалавр, що відповідає вимогам теоретичної та практичної підготовки студентів з обраного фаху.

У ЧДТУ існує «Положення про організацію контролю та оцінювання якості навчання студентів», затверджене Вченою радою університету, протокол № 2 від 17.09.2012 р.

В організації навчального процесу університету застосовуються контрольні заходи у формі вхідного, поточного, модульного, рейтингового,

підсумкового (семестрового) і відстроченого контролів та державної атестації.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням нового курсу з метою визначення рівня підготовки студентів з дисциплін, які забезпечують цей курс. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги студентам, коригування навчального процесу з відповідних дисциплін.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, лабораторних та семінарських занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретних видів навчальної діяльності. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять і система оцінювання рівня знань визначаються відповідною кафедрою.

В умовах використання ТДН вихідний і поточний контроль проводиться, як правило у формі автоматизованого тестування з використанням СПДН.

Модульний контроль успішності студентів здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля. Основні завдання модульного контролю полягають у підвищенні мотивації студентів до опанування навчального матеріалу, мотивації спільної систематичної роботи викладачів і студентів протягом семестру, а також у підвищенні рівня організації навчального процесу в університеті.

Рейтинговий контроль успішності студентів проводиться, як правило, на 8-9 і 17-18 навчальних тижнях з дисциплін, з яких передбачено семестровий контроль у формі заліку (диференційного заліку) або екзамену.

Підсумковий контроль забезпечує оцінювання результатів навчання студентів певного освітньо-кваліфікаційного рівня на проміжних або заключному етапах їх навчання. Він включає семестровий контроль і державну атестацію студентів.

Семестровий контроль з певної дисципліни проводиться відповідно до

навчального плану у вигляді семестрового екзамену, диференційованого заліку або заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу, та в обов'язі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового контролю (усна, письмова, комбінована, тестування тощо), зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань) та критерії оцінювання визначаються рішенням відповідної кафедри.

У випадку оцінювання знань за 100-бальною шкалою підсумкова оцінка з дисципліни у балах (100-бальна шкала) переводиться у чотирибальну (національну) шкалу за таблицею 2.1.

Таблиця 2.1

Шкала оцінювання

100-бальна шкала	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35-59	FX	не задовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Відстрочений контроль або *контроль збереження знань*, проводиться через деякий час після вивчення дисципліни. Цей вид контролю не впливає на результати навчання студента і проводиться вибірково, як правило, в інтересах зовнішнього чи внутрішнього контролю якості навчання, з метою

вивчення рівня стійкості засвоєних знань студентами.

Державна атестація студентів проводиться державною екзаменаційною комісією після закінчення навчання за певним освітньо-кваліфікаційним рівнем. Основним завданням державної атестації є встановлення відповідності рівня якості підготовки випускників вимогам стандартів вищої освіти. За результатами позитивної атестації видається диплом державного зразка про здобуття відповідного освітнього рівня та отриману кваліфікацію. Вимоги щодо організації дипломного проектування та державної атестації випускників зазначені у «Положенні про державну атестацію студентів в Черкаському державному технологічному університеті», затвердженому Методичною радою ЧДТУ 09.02.09 р., протокол № 38.

Контроль залишкових знань відбувається, як правило, у формі комплексної контрольної роботи (ККР). До складу пакетів ККР входять критерії оцінювання знань, білети у 25-30 варіантах, рецензії на їх відповідність змісту дисциплін.

Оцінка за виконання ККР виставляється відповідно до затверджених критеріїв оцінювання знань студентів за національною (чотирибальною) шкалою: 5 – “відмінно”, 4 – “добре”, 3 – “задовільно”, 2 – “незадовільно”.

Неправильна відповідь на кожне завдання ККР оцінюється у – 0 балів.

Студентам, відсутнім при проведенні ККР без поважних причин, виставляється оцінка 2 – „незадовільно”.

Якщо у відповіді студент допускає помилки, його оцінка знижується.

Оцінки студентам, які не самостійно виконують завдання, знижуються відповідно до рішення завідувача кафедри.

Варіант (білет) складається не менше ніж з двох питань. Кожне питання оцінюється за національною (чотирьохбальною) системою оцінок “5”, “4”, “3” і “2”.

Знання студентів оцінюється за такими критеріями:

- «Відмінно» – студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і

всесторонньо знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, пов'язує програмовий матеріал із профілем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

- «Добре» – студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичних задач;

- «Задовільно» – студент в основному опанував теоретичним матеріалом навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру виявляє неточності у висновках, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

- «Незадовільно» – студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, у нього відсутні наукове мислення та сформованість практичних навичок.

При визначенні остаточної оцінки відповідей на питання ККР підсумовується загальна кількість отриманих балів і ділиться на число завдань. При цьому оцінка “відмінно” виставляється, якщо середній бал більший або дорівнює 4,5. Оцінка “добре” виставляється, якщо середній бал знаходиться в межах 3,5 – 4,4. Оцінка “задовільно” виставляється при середньому балі в межах 2,5 – 3,4. Оцінка “незадовільно” виставляється при середньому балі в межах 0-2,4.

Одним із способів формування і розвитку компетентностей є навчання, побудоване на активній навчальній і практико-орієнтованій діяльності студентів, що інтегрує фундаментальні знання та практичні вміння. Реалізація такого підходу в навчанні вимагає, в тому числі, мультимедійного представлення досліджуваних об'єктів, процесів, явищ, адекватного моделі предметної області. Крім того, ТДН є сьогодні одним з потужних засобів впливу, мотивації і виховання студентів, задоволення їх культурних запитів і формування моральних цінностей. При цьому, в першу чергу, навчання з використанням ТДН необхідно будувати на методичних засадах організації аудиторного та позааудиторного навчання.

Методична робота викладача зі створення електронного контенту значною мірою пов'язана з технологічними та нормативними рішеннями, що застосовуються у ВНЗ. Для забезпечення необхідного рівня якості дистанційного навчання, певного рівня уніфікації форми подання матеріалу, передбачених моделей взаємодії суб'єктів навчання, цей процес має бути чітко визначений нормативно. Необхідно визначити можливі технології дистанційного навчання для створення електронного контенту та запропонувати викладачу відповідні засоби його створення за визначеними вимогами і критеріями оцінювання.

З метою методичного забезпечення використання технологій дистанційного навчання засобами СПДН на базі Moodle, що викладаються за допомогою даної системи, було підготовлено монографію «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» [89] і методичний посібник «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» [200].

У методичному посібнику детально описана СПДН ВНЗ на базі системи управління навчальним контентом Moodle та особливості її використання для організації навчального процесу на різних формах навчання у ВНЗ. Запропоновано оригінальну структуру електронного навчального курсу, описано процес його створення за допомогою шаблонів і

роботу з формування електронного журналу курсу з заданими властивостями. Розглянуто засоби створення тестових завдань і тестів у системі Moodle, а також організацію автоматизованого контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів у системі електронного навчання.

Посібник призначений для фахівців у галузі інформаційних технологій в освіті, керівників навчальних підрозділів ВНЗ, викладачів і аспірантів, які займаються впровадженням ІКТ у навчальний процес.

2.4.4. Матеріально-технічне та програмне забезпечення використання ТДН

Використання ТДН у навчальному процесі ВНЗ неможливе без використання сучасних ІКТ, а їх ефективне застосування можливе лише у тому випадку, коли відповідні технології гармонійно інтегруються у навчальний процес, забезпечуючи нові можливості і викладачам, і студентам. Така інтеграція ТДН здійснюється завдяки використанню СПДН, які в умовах інформатизації навчального процесу стають засобом для надання нових освітніх послуг і доступу до електронних освітніх ресурсів (ЕОР) будь-де і будь-коли, де є підключення до мережі Internet.

Зазвичай ВНЗ мають розгалужену локальну комп'ютерну мережу, яка об'єднує швидкісним 100 Мб/с каналом всі підрозділи університету, потужну серверну частину, вихід до мережі Internet зі швидкістю 1 Мб/с. Через локальну комп'ютерну мережу університету всі підрозділи ВНЗ мають можливість вести навчальну роботу, отримувати наукову інформацію, користуватися бібліотечними фондами та проводити наукову роботу.

Основними технологіями, що використовуються для підготовки бакалаврів комп'ютерних наук, є: хмарні технології; мережеві інформаційно-комунікаційні технології; Flash; HTML 5; online-тестування; Google Docs; YouTube; вебінари; DropBox та Яндекс диск.

Для підготовки бакалаврів комп'ютерних наук в ЧДТУ використовується таке програмне забезпечення:

- *операційні системи:* Windows, Linux, Android;
- *офісні програми:* Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint;
- *офісні пакети:* Microsoft Office, Open Office;
- *СУБД:* Microsoft Access, MySQL;
- *засоби роботи з БД:* IBExpert, HideSQL;
- *середовища розробки програм:* Visual Studio, Delphi, Eclipse, NetBeans;
- *мови програмування:* Visual Basic for Applications, Object Pascal, C, C++, PHP, HTML, Java, Prolog, Lisp;
- *системи для створення інформаційних баз і систем управління:* 1С: Підприємство, Парус;
- *CMS:* Joomla!, Word Press, Drupal;
- *системи для управління проектами:* MS Project, Expert Project;
- *Internet браузер:* Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Mozilla Firefox;
- *спеціальне ПЗ:* ABBYY FineReader, Acrobat Reader;
- *системи комп'ютерної математики:* Mathcad, Matlab, SAGE, Wolfram, Alpha, Statistica;
- експертні оболонки: Clips, Expert2Go;
- *ресурси Internet:* пошукові сервери; Wikipedia, освітні ресурси портали, наукові ресурси (портали, сайти); електронні магазини, соціальні мережі (vkontakte, odnoklassniki, twitter, facebook).

Підготовка бакалаврів комп'ютерних наук є неможливою без сучасного апаратного забезпечення. Характеристики апаратного забезпечення змінюються і удосконалюються практично щодня, тому не всі ВНЗ України зможуть часто оновлювати свою технічну базу і забезпечувати навчальний процес останніми новинками комп'ютерної техніки. Така ж ситуація і з програмним забезпеченням, що передбачає чималі матеріальні витрати на підтримку відповідного інформаційного забезпечення студентів. Саме тому економічно виваженим є використання «хмарних» сервісів і

«хмарних» технологій в роботі і навчальному процесі ВНЗ.

Переваги хмарних технологій різноманітні і включають простоту розгортання і обслуговування, масштабованості, інтеграції з існуючими системами, гнучкість і доступність. Але, мабуть, найбільшою перевагою хмарних технологій управління навчанням є економія коштів. Одним з найдорожчих пунктів у підготовці бюджету ВНЗ є ліцензування програмного забезпечення та обслуговування інформаційних систем. Ці витрати практично зводяться до нуля завдяки хмарним рішенням. Зменшується ризик виходу з ладу обладнання та інших непередбачених витрат.

Хмарні обчислення – це різні послуги, які надаються компаніям за допомогою Internet. Це технічні рішення, системні процеси, програмне забезпечення, які функціонують не на комп'ютерах, ноутбуках або мобільних пристроях, а віртуально через Internet. Іншими словами, власну «фізичну» інформаційну інфраструктуру компанії, або конкретну програмно-апаратну платформу, або програмне забезпечення, необхідне для компанії, «заміщають» Internet-аналоги [110].

В табл. 2.2. представлено хмарні рішення щодо використання програмного забезпечення у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук.

Останнім часом широкого поширення набула технологія «тонкий клієнт», орієнтована на мінімізацію загальної вартості апаратного і програмного забезпечення.

Тонкий клієнт (англ. thin client) в комп'ютерних технологіях – комп'ютер або програма-клієнт в мережах з клієнт-серверною або термінальною архітектурою, який переносить всі або більшу частину завдань з обробки даних на сервер. Прикладом тонкого клієнта може бути комп'ютер з браузером, який використовується для роботи з web-програмами [110].

Так чи інакше, до хмарних технологій має сенс придивлятися. Не обов'язково приймати миттєве рішення про перехід на них, але суть залишається незмінною: за хмарними технологіями майбутнє.

Таблиця 2.2.

Хмарні рішення для програмного забезпечення

Програмне забезпечення	Хмарні технології	Адреса сайта (ресурсу, сервісу)
Microsoft Office	Office Online	http://office.microsoft.com/uk-ua/online/
Мови програмування (більше 40 мов)	Онлайн компілятор	http://ideone.com/ http://codepad.org/
Мова програмування Pascal	ABC.NET Programming	http://pascalabc.net/WDE/
Програми перекладачі	Пролінг офіс онлайн Google	http://prolingoffice.com/services/translate https://translate.google.com.ua
Робота зі скриптами та фреймворками	Онлайн компілятор	http://compileonline.com/
Matcad	Mas.Exponenta.ru	http://mas.exponenta.ru/about/
Matlab	MathWorcs	https://matlab.mathworks.com/
Matlab	Mathscinet	http://mathscinet.ru/matlab/
Бази даних	MyTaskHelper Сервіси Google	http://mytaskhelper.ru/
ABBYY FineReader	ABBYY FineReader Online	http://finereaderonline.com/ru-ru
Acrobat Reader	PDFOnlineReader	http://www.pdfonlinereader.com/WebPdf2/
Програмні засоби розпізнавання тексту	Online PDF Reader & Viewer	http://fm-pdf.com/pdf-reader.html
	ABBYY Cloud OCR SDK	http://www.ocrsdk.com/
Хмарні сервіси	Google Drive	https://drive.google.com
	Яндекс диск	https://disk.yandex.ru/how-to/
	YouTube	https://www.youtube.com/
	Хмара Mail.ru	https://cloud.mail.ru
	One Drive	https://onedrive.live.com/

2.4.5. Інформаційне забезпечення використання ТДН

Основними фондами інформаційного забезпечення навчального процесу викладачів та студентів є бібліотека. Разом з бібліотекою університету кафедри проводять значну роботу з формування власних

бібліотечних фондів. В університеті функціонує редакційно-видавничий центр, обладнаний сучасною розмножувальною і поліграфічною технікою, який забезпечує навчальний процес методичною та навчальною літературою у друкованому вигляді та її електронними версіями, що розміщуються в електронно-бібліотечній системі.

Сучасні системи управління науково-освітнім контентом ВНЗ реалізуються у формі електронно-бібліотечних систем (ЕБС). Електронно-бібліотечна система є спеціалізованою електронною бібліотекою ВНЗ (рис. 2.2), яка забезпечує можливість індивідуального доступу кожному, хто навчається, з будь-якої точки, в якій є доступ до мережі Internet, до сучасних професійних баз даних, інформаційних довідкових і пошукових систем.



Рис. 2.2. Головна сторінка електронно-бібліотечної системи Черкаського державного технологічного університету [60]

Необхідність створення ЕБС у ВНЗ обумовлена об'єктивними потребами інноваційного розвитку вищого навчального закладу.

ЕБС ЧДТУ включає широкий спектр навчальної, наукової та іншої літератури, що використовується в навчальному процесі, в тому числі підручники, монографії, навчальні та навчально-методичні посібники, першоджерела та інші матеріали з відповідних галузей знань.

СПДН і ЕБС ЧДТУ мають спільний доступ до депозиторію електронних освітніх ресурсів.

Висновки до розділу 2

Провівши аналіз та порівнявши вимоги до знань, вмінь та навиків ІТ-фахівців, які готуються у ВНЗ України, з вимогами, які висуваються до закордонних випускників з ІТ спеціальностей, можна зробити такі висновки:

1. ІТ-індустрія в Україні розвивається швидкими темпами, при цьому Україна є одним з лідерів на ринку ІТ-аутсорсінга в Центральній і Східній Європі. ІТ-ринок праці в Україні й міжнародному рівні пропонує багато вакансій для ІТ-фахівців.

2. Порівняльний аналіз ОКХ бакалаврів з комп'ютерних наук відповідає визнаним міжнародним стандартам освітньо-професійної підготовки Computer Science Curricula 2013, що надає можливість для міжнародного визнання українського диплома бакалавра з комп'ютерних наук.

3. Разом з тим, реальна підготовка випускників комп'ютерних спеціальностей, зокрема з напрямку 6.050101 – комп'ютерні науки у ВНЗ України, не повною мірою відповідає вимогам роботодавців, про що свідчить нестача на ІТ-ринку праці висококваліфікованих фахівців.

4. Серед компетентностей, що потребують більш ґрунтовного формування у випускників комп'ютерних спеціальностей, можна виділити: здатність управляти ресурсами, бізнес процесами і персоналом, лідерство, здатність навчатися самостійно, здатність креативно мислити, комунікативні та організаційні навички, практичний досвід створення ІТ-проектів.

5. Одним з шляхів підвищення якості підготовки ІТ-фахівців в Україні є:

- система корпоративного навчання ІТ-фірм, зокрема на основі технологій дистанційного навчання;
- розширення співпраці ВНЗ із ІТ-фірмами та урахування їх вимог щодо підготовки студентів ІТ-спеціальностей;
- широке використання у освітньому процесі ВНЗ технологій дистанційного навчання, впровадження методів активного навчання: методу

проектів, навчання у співпраці та ін.;

- створення умов для самоосвіти студентів через сертифікацію провідними ІТ-компаніями (MicroSoft, Hewlett-Packard, Cisco, Intel, 1С);

- навчання на відкритих курсах MOOCs провідних університетів світу, зокрема англійською мовою.

6. Підготовка фахівців з інформаційних технологій у відповідності до «Вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями» передбачає: мінімальні вимоги до *організаційного, кадрового, науково-методичного, матеріально-технічного, програмного та інформаційного забезпечення* вищих навчальних закладів, необхідні для надання освітніх послуг за дистанційною формою навчання. Тому процес використання ТДН у ВНЗ, доцільно розглядати з позицій системного підходу і його забезпечення на зазначених рівнях.

Матеріали розділу 2 подано в публікаціях автора: [36; 41; 187].

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

На основі аналізу енциклопедій, словників, педагогічної і технічної літератури [50; 76; 79; 144; 181; 183] в роботі уточнено поняття «методика використання технологій дистанційного навчання». Під *методикою використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ* будемо розуміти *фіксовану сукупність взаємозв'язаних способів, прийомів, форм, методів і засобів, котрі викладач використовує для реалізації цих технологій в процесі дистанційного навчання студентів і застосування яких призводить до заздалегідь визначеного очікуваного результату* [41].

Методика використання ТДН повинна включати в себе:

- мету та очікуваний результат використання ТДН;
- принципи використання ТДН;
- способи, прийоми, форми, методи і засоби використання ТДН;
- друковані та електронні матеріали, де описується відповідна

методика.

Метою використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ є впровадження інноваційних технологій навчання у освітній процес, формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у студентів і підвищення рівня їх професійної підготовки.

Очікуваний результат використання ТДН передбачає удосконалення освітнього процесу у ВНЗ на дидактичному, теоретичному та практичному рівнях, розвиток інформаційно-комунікаційних компетентностей у студентів і підвищення рівня їх професійної підготовки на основі використання інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій дистанційного навчання.

Основними принципами методики використання ТДН, як до конкретної процедури досягнення поставленої мети, є:

- *обґрунтованість* – вибір способів, прийомів, форм, методів і засобів, передбачених методикою використання ТДН, повинен бути науково і педагогічно обґрунтований;

- *зрозумілість* – розуміння і однозначне усвідомлення розробленої методики використання ТДН викладачами, які повинні її використовувати;

- *доступність* – засоби, застосування яких передбачено методикою використання ТДН, повинні бути доступні, а способи, прийоми, форми і методи можуть бути реалізовані за допомогою СПДН або інших web-сервісів мережі Internet, зокрема й хмарних сервісів і технологій;

- *відтворюваність* – можливість реалізації в реальному навчальному процесі запропонованої методики використання ТДН викладачами, які не є розробниками цієї методики;

- *реалізованість* – передбачає досягнення заздалегідь визначеного результату дистанційного навчання студентів шляхом застосування запропонованої методики використання ТДН;

Специфіка підготовки бакалаврів комп'ютерних наук полягає у постійному і систематичному використанні ІКТ як у процесі навчання так і в майбутній професії, що значно полегшує використання ТДН під час проведення занять.

3.1. Організаційна та методична підготовка викладачів ВНЗ до використання ТДН

Застосування новітніх ІКТ в освіті сьогодні не є вимогою – це стало нормою життя. Відповідно до закону України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства на 2007-2015 р.р.» та «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 р.р.» надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок з використанням ІКТ під час навчання, виховання та професійної підготовки є одним з основних напрямів розвитку інформаційного суспільства в Україні [135].

Д. С. Мазоха та Н. І. Опанасенко зазначають, що педагогічна професія

вимагає особливої чутливості до постійно оновлюваних тенденцій суспільного буття, здатності до адекватного сприйняття потреб суспільства і відповідної корекції навчально-виховної діяльності. Особливу значущість має ця здатність за теперішньої постіндустріальної, інформаційної доби, яка потребує багатьох принципово відмінних від попередніх навичок, умінь і відповідного мислення. Оскільки педагогічну інновацію розглядають як особливу форму педагогічної діяльності і мислення, що спрямована на організацію нововведень в освітньому просторі, або як процес створення, впровадження і поширення нового в освіті [203].

На сучасному етапі розвитку вищої освіти все більш актуальним стає розвиток, розробка та впровадження новітніх інформаційних технологій, зокрема ТДН.

З метою дослідження стану використання новітніх ІКТ серед викладачів ЧДТУ (загальна кількість респондентів 120) було проведено опитування «Чи використовуєте Ви ІКТ у навчальному процесі?» (рис. 3.1).

Чи використовуєте Ви інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі?

- Так, використовую ІКТ регулярно
- Так, але використовую ІКТ епізодично
- Так, використовую ІКТ для подання теоретичного матеріалу студентам
- Так, для проведення практичних (лабораторних) занять
- Так, використовую для проведення комп'ютерного тестування
- Так, використовую посилання на ресурси в Інтернеті
- Ні, не використовую

Рис. 3.1. Форма для запитання «Чи використовуєте Ви інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі?»

Статистика відповідей на поставлене питання подана на рис. 3.2 [39; 190].

Як видно з діаграми:

- використовують ІКТ епізодично – 40% викладачів;
- регулярно використовують ІКТ – 17% викладачів;
- використовують для подання матеріалу – 17 % викладачів;

- використовують для посилання на ресурси Internet – 17 % викладачів;

- використовують ІКТ на заняттях – 2 % викладачів;

- не використовують ІКТ взагалі – 7 % викладачів.

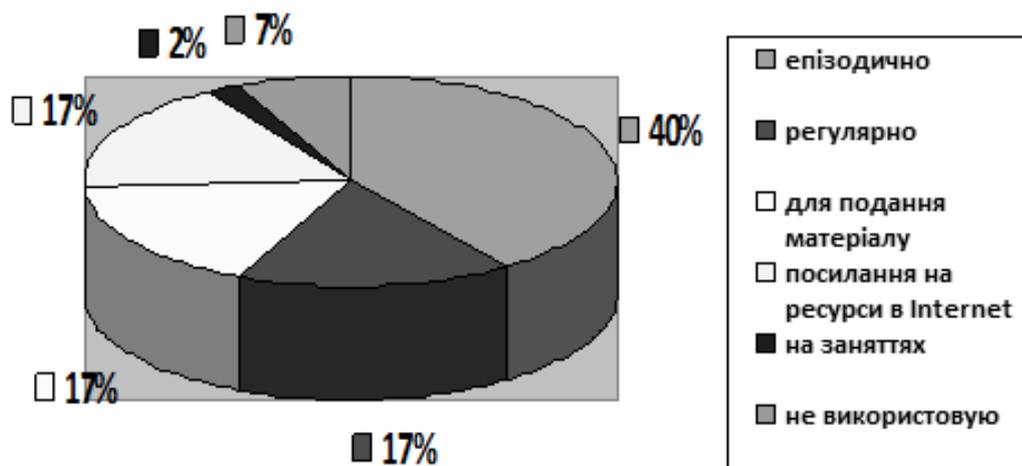


Рис. 3.2. Статистика відповідей на питання «Чи використовуєте Ви ІКТ у навчальному процесі?»

Переважна більшість фахівців, які брали участь в опитуванні, не проходили спеціальної професійної підготовки для реалізації інновацій в освіті (рис. 3.3):

- не проходили – 103 особи (86 %);

- займались науково-дослідною роботою у сфері дистанційного навчання – 10 осіб (8 %);

- відвідували різного роду семінари – 7 осіб (6 %).

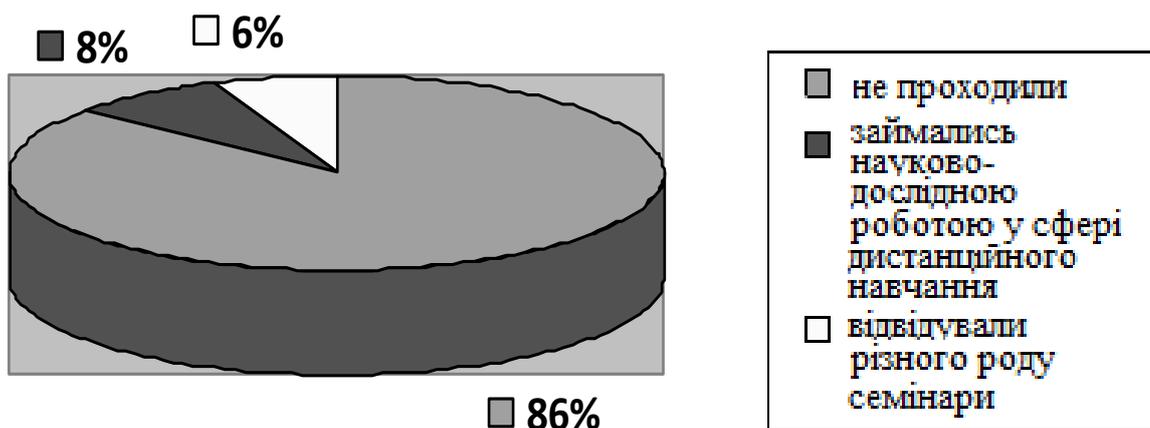


Рис. 3.3. Статистика відповідей на питання «Чи проходили Ви спеціальну професійну підготовку для реалізації інновацій в освіті?»

Враховуючи вимоги МОНУ щодо підготовки навчально-педагогічних працівників у сфері дистанційного навчання [129], співробітникам університету було запропоновано прослухати курс підвищення кваліфікації «Основи дистанційного навчання» (ОДН) [197].

Курс ОДН, загальним обсягом 72 години, складається з двох модулів, при цьому аудиторні заняття становлять 32 год., а самостійна робота і дистанційні консультації – 40 год.

В основі технології дистанційного навчання лежить самостійна робота слухачів, яка принципово відрізняється від самостійної роботи при заочному навчанні. Слухач має можливість взаємодіяти з викладачем через форуми, чати, телеконференції, електронну пошту та інші засоби зв'язку. Для підтримки такої роботи викладачі ВНЗ потребують відповідної методичної підготовки.

Мета навчання курсу ОДН:

- ознайомити науково-педагогічних працівників з можливостями та перспективними напрямками використання технологій дистанційного навчання у вищій школі;
- ознайомити науково-педагогічних працівників з особливостями використання СПДН для організації навчального процесу на різних формах навчання у ВНЗ;
- навчити науково-педагогічних працівників працювати з СПДН на базі системи управління навчальним контентом Moodle та створювати дистанційні курси у цій системі;
- розглянути засоби створення тестових завдань і тестів у системі Moodle, а також організацію автоматизованого контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів у системі підтримки дистанційного навчання.

Перед слухачами курсу було поставлено такі *завдання*:

- засвоїти теоретичні відомості про основи дистанційного навчання, про СПДН на базі Moodle;

- здобути навички з створення дистанційного електронного навчального курсу в системі підтримки дистанційного навчання;
- оволодіти навичками реєстрації студентів для навчання на дистанційному курсі;
- навчитися працювати з електронним журналом оцінок, форумом, чатом, створювати тести, семінари (уроки), глосарій в системі підтримки дистанційного навчання;
- навчитися використовувати засоби системи Moodle для організації навчального процесу на різних формах навчання у ВНЗ;
- навчитися організовувати автоматизований контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів у системі підтримки дистанційного навчання.

Для підтримки навчання викладачів з курсу ОДН в СПДН ЧДТУ було створено ЕНК «Основи дистанційного навчання» (див. додаток. К).

Змістова частина розробленого ЕНК «ОДН» містить ресурси з теоретичним матеріалом, з навчальними матеріалами для практичних (лабораторних) занять і самостійної роботи, питання і завдання для вхідного, поточного, модульного і підсумкового контролів.

У ЕНК «ОДН» використані основні види діяльності слухачів, що підтримуються СПДН на базі Moodle, зокрема: проведення тестування, перевірка завдань, анкетування, робота з форумом і чатом, проведення вебінару з використанням програмного продукту BigBlueBatton, інтегрованим до СПДН.

Самостійна робота викладачів з курсу «ОДН» передбачала створення окремих компонентів авторського дистанційного курсу з певного предмету в СПДН з використанням шаблону курсу [218]. Навчально-методичні матеріали з предметів для наповнення ЕНК були розглянуті на засіданнях методичних семінарів відповідних кафедр та затверджені завідувачами кафедр.

Структура, зміст та наповнення курсу повинні відповідати вимогам до

електронних навчальних курсів, затверджених методичною радою ЧДТУ, в основу яких покладено критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання [98; 100].

Паралельно з навчанням на курсі ОДН було запропоновано часткове використання СПДН при викладанні авторських курсів на своїх кафедрах.

По завершенню курсу викладачам було поставлене питання «Які засоби ІКТ Ви використовуєте під час проведення занять?». Статистичне опрацювання відповідей наведено на рис. 3.4.

По завершенню курсу ОДН усі слухачі пишуть і захищають випускню роботу, що відповідає певним вимогам [197] та отримують сертифікати про підвищення кваліфікації.

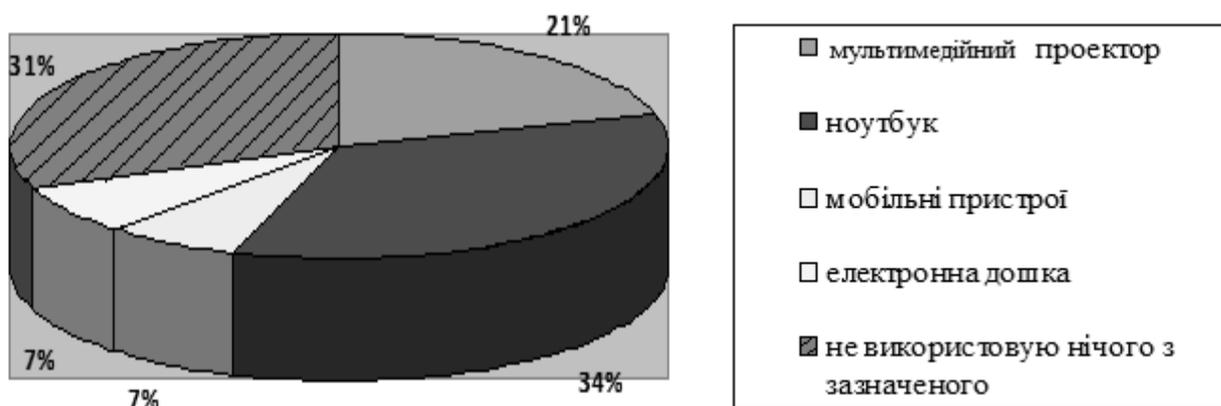


Рис. 3.4. Статистика відповідей на питання «Які засоби ІКТ Ви використовуєте під час проведення занять?»

Отримані результати свідчать про готовність науково-педагогічних працівників до впровадження новітніх технологій, адже 69% опитаних вже розпочала використовувати ІКТ під час проведення занять, зокрема ноутбуки, мультимедійні проектори та мобільні пристрої.

Можна виокремити такі *критерії готовності викладача вищої школи до інноваційної педагогічної діяльності* [203]:

- усвідомлення необхідності інноваційної діяльності;
- готовність до творчої діяльності щодо нововведень у ВНЗ;
- упевненість у тому, що зусилля, спрямовані на нововведення, принесуть позитивний результат;
- узгодженість особистих цілей з інноваційною діяльністю;

- готовність до подолання творчих невдач;
- органічність поєднання інноваційної діяльності, особистої, фахової та педагогічної культури;
- рівень психолого-педагогічної та методичної готовності до інноваційної діяльності;
- позитивне сприйняття, переосмислення свого минулого досвіду і його залучення до розробки інновацій;
- здатність до фахової рефлексії.

Вивчення електронних і літературних джерел дає підстави стверджувати, що запроваджуючи дистанційне навчання у ВНЗ для підвищення кваліфікації викладачів, насамперед необхідно враховувати [4]:

- психолого-педагогічні особливості процесу навчання дорослих;
- фізичний, психічний стан слухачів у зв'язку з покладеними на них обов'язками соціального або професійного характеру;
- здібності та пізнавальні інтереси викладачів;
- досвід, набутий викладачами у ході виконання ними своїх сімейних, професійних та інших обов'язків;
- професійний рівень наявних викладацьких кадрів;
- бюджет вільного часу.

Серед головних причини, що є перешкодою для освоєння і використання нововведень в професійній діяльності викладачів ВНЗ, є [38]:

- відсутність матеріального стимулювання – 24 %;
- брак часу і сил для створення і застосування педагогічних нововведень – 17 %;
- відсутність необхідних теоретичних знань – 13 %;
- відсутність обґрунтованої стратегії розвитку університету – 13 %;
- відсутність моральних стимулів – 10 %;
- слабка інформованість про нововведення в освіті – 10 %;
- відсутність необхідності займатися створенням нових методик, оскільки традиційна методика дає досить ефективні результати – 5 %;

- сила звички: менше часу і сил потрібно для роботи з відомим та звичним, ніж новим – 5 %;
- побоювання невдачі при застосуванні нового – 3 %.

В якості висновку можна зазначити, що одним з реальних шляхів підвищення якості підготовки майбутніх фахівців з вищою освітою є підвищення інформованості викладачів про нововведення в галузі освіти, надання їм допомоги в освоєнні новітніх ІКТ, і, безумовно, забезпечення усіма необхідними апаратними та програмними засобами, вільним доступом до мережі Internet. Разом з тим використання тої чи іншої системи управління навчанням залежить від потреб та можливостей конкретного вищого навчального закладу. Система Moodle цілком відповідає вимогам, що висуваються до подібних систем і це робить її ефективним засобом для використання у дистанційному післядипломному навчанні.

3.2. Створення і використання електронних навчальних курсів у системі підтримки дистанційного навчання ВНЗ на базі Moodle

На даний час актуальною для педагогічної науки є проблема створення науково-обґрунтованої структури ЕНК, якісного наповнення їх змісту, розробка та використання ефективних методик навчання студентів у інформаційному освітньому середовищі ВНЗ.

Для вирішення цієї проблеми звернемося до поняття «педагогічного проектування». Під час проектування навчального процесу з використанням ЕНК, виділимо два найбільш відомі підходи [7; 99].

Перший із них пов'язується з так званим розгорнутим перспективним плануванням, що передбачає складання календарного плану на довготривалий строк або планування системи занять із теми, підбір завдань, самостійних, контрольних робіт, засобів наочності.

Другий підхід пов'язаний із власне проектуванням навчального процесу (а не плануванням). Сутність цього підходу полягає в попередньому аксіоматичному моделюванні навчального процесу у вигляді групи аксіом.

За основу системи педагогічного проектування навчального процесу з використанням ЕНК необхідно врахувати такі особливості [72, с. 29]:

- 1) *цілісність* – залежність кожного елемента системи від його місця і функцій в системі;
- 2) *структурність* – функціонування системи зумовлене не стільки особливостями її окремих елементів, скільки властивостями її структури;
- 3) *взаємозалежність* системи і середовища – система формується і проявляє свої властивості в процесі взаємовпливів із середовищем;
- 4) *ієрархічність* – кожний елемент системи в свою чергу може розглядатися як система, а система, що досліджується в цьому випадку, сама є елементом більш широкої системи;
- 5) *множинність описів* – внаслідок принципової складності кожної системи її адекватне пізнання вимагає побудови множини різних моделей, кожна з яких описує лише певний аспект системи.

Врахувавши підходи до педагогічного проектування, у середовищі СПДН ВНЗ, для організації навчання, контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів, було створено загальну структуру електронного навчального курсу, що відповідає сучасним стандартам SCORM та вимогам МОН України.

Основними характеристиками ЕНК є [196]:

- структурованість навчально-методичних матеріалів;
- відповідність основним структурним елементам процесу навчання конкретної дисципліни: вхідний контроль, поточний контроль, лекції, практичні і семінарські заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, підсумковий контроль (залік, екзамен);
- чіткий графік виконання студентами навчального плану і робочої програми конкретної навчальної дисципліни;
- налагоджена система інтерактивної взаємодії викладача і студента, студентів між собою, за допомогою ресурсів ЕНК та технологій дистанційного навчання, протягом усього часу вивчення курсу;

- якісно розроблені навчальні матеріали, які надають можливість студентам набутися компетентностей, задекларованих у робочій програмі дисципліни;
- наявність мультимедійних навчальних матеріалів;
- система оцінювання результатів навчальної діяльності студентів, яка включає форми та критерії оцінювання всіх видів навчальної діяльності;
- система контролю та самоконтролю всіх видів навчальної діяльності студентів.

Ядром курсу є зміст, який містить навчальні матеріали, що повинен засвоїти студент (рис. 3.5).

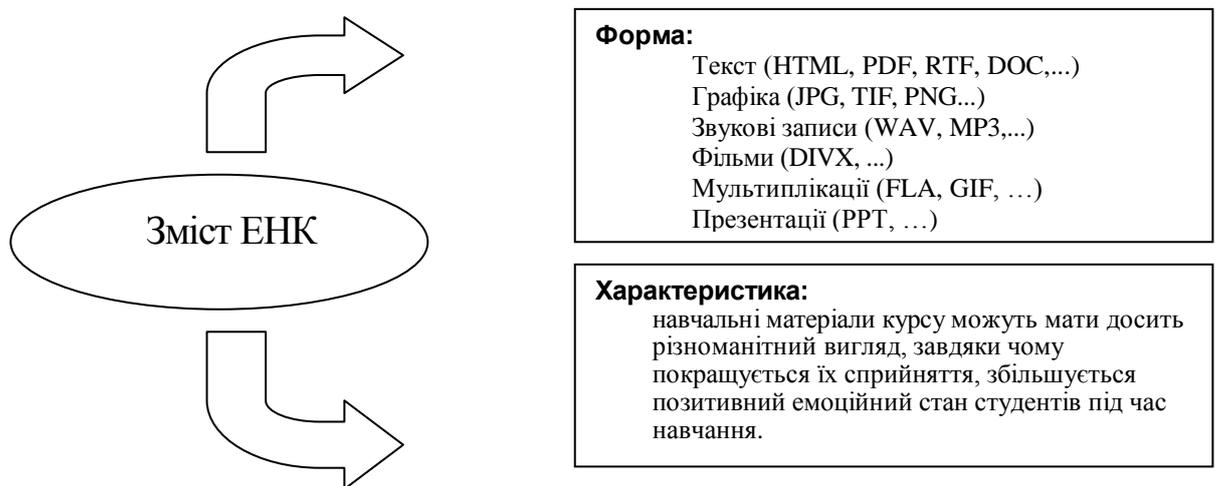


Рис. 3.5. Форма і характеристика змісту ЕНК [9]

Н. В. Морзе так класифікує навчальні ресурси за формами подання навчального матеріалу в електронному вигляді [102]:

- *простий електронний варіант курсу лекцій* та методичних рекомендацій до виконання практичних робіт, який є копією електронного видання;
- *електронний підручник (посібник)*, що запускається виконуваним файлом або має web-інтерфейс та побудований на основі застосування різних засобів інтерактивності, який призначено для самостійного оволодіння навчальним матеріалом і не передбачає контролю з боку викладача за навчальною діяльністю студента; такий підручник зберігається на компакт-диску;

- *електронний навчальний курс* (дистанційний курс) – комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій під керівництвом викладача, який реалізується засобами Internet-технологій, відео конференцій, інтерактивного телебачення, інших інтерактивних засобів і вимагає активного спілкування викладачів зі студентами, студентів між собою, у якому навчальний матеріал подається у структурованому електронному вигляді та зберігається на спеціальному навчальному порталі.

Одним з ключових положень дистанційного навчання – є використання в навчальному процесі професійно розроблених дистанційних курсів. Розглянемо основні етапи створення курсу в СПДН ВНЗ [48; 201].

Електронні навчальні курси, зазвичай, містять електронні ресурси двох типів:

- ресурси, призначені для подання студентам навчального матеріалу, наприклад, електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації лекцій, методичні рекомендації для підготовки до практичного, лабораторного або семінарського заняття, самостійної роботи;

- ресурси, призначені для закріплення вивченого матеріалу, формування вмінь та навичок, самооцінювання та оцінювання навчальних досягнень студентів, наприклад, завдання, тестування, анкетування, форум, чат тощо.

В системі для зручності орієнтації у великій кількості напрямів підготовки, спеціальностей, навчальних курсів та їх структуризації використовуються категорії та підкатегорії. Тому при створенні нового курсу слід вказати, до якої категорії (підкатегорії) буде відноситись курс. Якщо потрібної категорії не існує, то її необхідно створити. Створенням потрібних категорій і підкатегорій, а також структури курсу займається адміністратор СПДН ВНЗ. Наповненням електронного курсу навчальними матеріалами і ресурсами для організації навчання на ньому студентів займається автор

курсу. Безпосередньо організує навчання студентів на ЕНК викладач-тьютор.

Найбільше прав в системі має адміністратор. Він може здійснювати будь-які зміни на сайті та відповідає за належне функціонування системи, її налаштування і коректність даних, що знаходяться на сайті. Також однією з головних функцій адміністратора є реєстрація користувачів.

Для того, щоб створити власний ЕНК у СПДН викладачу необхідно:

- підготувати навчальні матеріали в електронному вигляді;
- пройти ідентифікацію в системі;
- отримати в СПДН роль «автора курсу», для чого потрібно звернутися до адміністратора системи;
- створити порожній курс, структура якого задовольняє вимогам до електронного навчального курсу, визначеним відповідним положенням ВНЗ;
- наповнити електронний курс інформаційними і навчальними матеріалами відповідно до його структури і змісту;
- створити банк тестових питань для проведення різних видів контролю;
- створити групи студентів, які зареєстровані на курсі;
- налаштувати журнал оцінок.

ЕНК повинні відповідати таким загальним вимогам:

- відповідність програмі з навчального предмету, для вивчення якого розроблено ЕНК;
- наявність відповідних методичних рекомендацій щодо використання ЕНК у професійній діяльності викладача;
- дотримання чинних санітарних норм та ергономічних і програмно-технічних вимог до електронних освітніх ресурсів;
- дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав;
- ЕНК не потребує обов'язкового дублювання у паперовому варіанті.

Існує декілька форматів для створення електронних курсів у системі Moodle. Розглянемо деякі з них.

Формат-календар (потижневий формат): структурування

навчального матеріалу за цим форматом і навчання на курсі організується потижнево з точним терміном початку та закінчення як кожного тижня, так і всього курсу.

Формат-форум: за цим форматом курс організується на основі одного великого форуму, тому цей формат може використовуватися не лише як курс, але й як одна велика дошка повідомлень.

Формат-структура: цей формат зовні нагадує потижневий формат, але структурування навчального матеріалу і саме навчання на курсі організується за розділами (модулями), темами, визначеними навчальною програмою курсу. Хоча курс зовні не прив'язаний до календаря, для курсу і кожного його навчального елемента можна встановити час початку і час закінчення роботи з ним. Цей формат найбільш прийнятний при організації навчання за дистанційною формою, а також при використанні змішаної моделі навчання у ВНЗ.

У СПДН ЧДТУ розміщено шаблони електронних навчальних курсів у форматі-структурі з одним, двома та трьома модулями, як для денної, так і для заочної (дистанційної) форм навчання.

У цих шаблонах реалізовано загальну структуру ЕНК (див. [196] додаток 1) та його компонентів, запропоновану в роботі [36, с. 195-204].

При створенні курсу для заочної (дистанційної) форми навчання маємо змогу вилучити розділ з контролем відвідування занять і поточним контролем на заняттях (лекціях, практикумах, семінарах, лабораторних роботах), якщо навчальним курсом не передбачене їх проведення.

Щоб скористатися даним способом створення ЕНК, потрібно виконати такі дії. На головній сторінці СПДН потрібно обрати «Напрямок підготовки», а потім послідовно обрати форму навчання «Денна / заочна (дистанційна)»; курс, рік навчання, для якого буде створено дисципліну; семестр, в якому буде читатися дана дисципліна і натиснути кнопку «Додати новий курс». Після виконання зазначених дій з'явиться вікно «Редагувати параметри курсу», де потрібно заповнити поля форми створення курсу. На рис. 3.6

зображено вікно редагування параметрів курсу для дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», розробленого автором дисертації.

Дана форма містить сім блоків параметрів: «*Основне*», «*Реєстрація*», «*Повідомлення закінчення набору*», «*Групи*», «*Доступність*», «*Мова інтерфейсу*», «*перейменування ролі*», де в кожному з них є свої поля для заповнення. При цьому знаком «*» позначені поля для обов'язкового заповнення. Поля форми інтуїтивно зрозумілі, тому докладно на них зупинятися не будемо.

Після встановлення параметрів курсу потрібно натиснути на кнопку «*Зберегти*» внизу сторінки і завершити процедуру створення й налаштування прототипу електронного курсу. В результаті цих дій буде отримано порожній електронний курс (рис. 3.6).

Далі у блоці «*Керування*» потрібно обрати пункт «*Імпорт*» (див. рис. 3.7). У результаті з'явиться вікно, в якому потрібно обрати курс, що буде імпортуватися – це шаблон електронного навчального курсу (рис. 3.8).

Якщо є можливість імпортувати відомості про групи студентів з інших курсів, або з бази даних інших інформаційних систем ВНЗ («*Абітурієнт*», «*Деканат*» тощо), то в адміністративному блоці «*Керування*» головної сторінки курсу потрібно обрати пункт «*Імпорт*» і в блоці «*Імпортувати групи*» у відповідному полі за допомогою кнопки «*Обзор*» знайти необхідний текстовий файл певної структури на сервері системи підтримки дистанційного навчання або на комп'ютері користувача і вказати ім'я цього файлу, що містить дані про студентів, які будуть зараховані на даний курс. Після цього потрібно натиснути кнопку «*Імпортувати групи*». Якщо завантажуваний файл відповідає визначеним вимогам, то відомості про студентів групи будуть додані до списку користувачів курсу, що створюється [199].

Редагувати параметри курсу

Основне

Категорія

Повна назва*

Коротка назва*

ІД номер курсу

Короткий опис

Формат

Кількість тижнів/тєн

Дата початку курсу

Сховані секції

Новини для показу

Показати студентам Журнал оцінок

Показати звіти про виконання завдань

Максимальний обсяг завантажуваних файлів

Це є метакурсом?

Регістрація

Способи реєстрації

Типова роль

Самореєстрація

Дата початку

Дата закінчення

Термін перебування зареєстрованим

Повідомлення закінчення набору

Повідомити

Повідомити студентів

Завчасність

Групи

Режим групової роботи

Принусова

Доступність

Доступність

Кодове слово

Доступ для гостя

Мова інтерфейсу

Принусова мова

Мова інтерфейсу

Принусова мова

Перейменування ролі

Адміністратор

Автори курсу

Викладач

Обов'язкові поля в цій формі

Рис. 3.6. Фрагмент вікна редагування параметрів курсу «ІТАС»

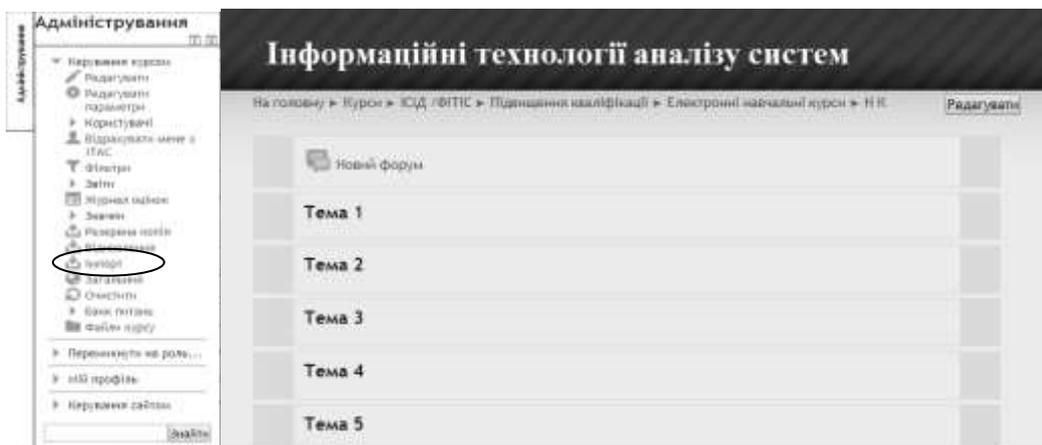


Рис. 3.7. Вікно з порожньою сторінкою створеного курсу

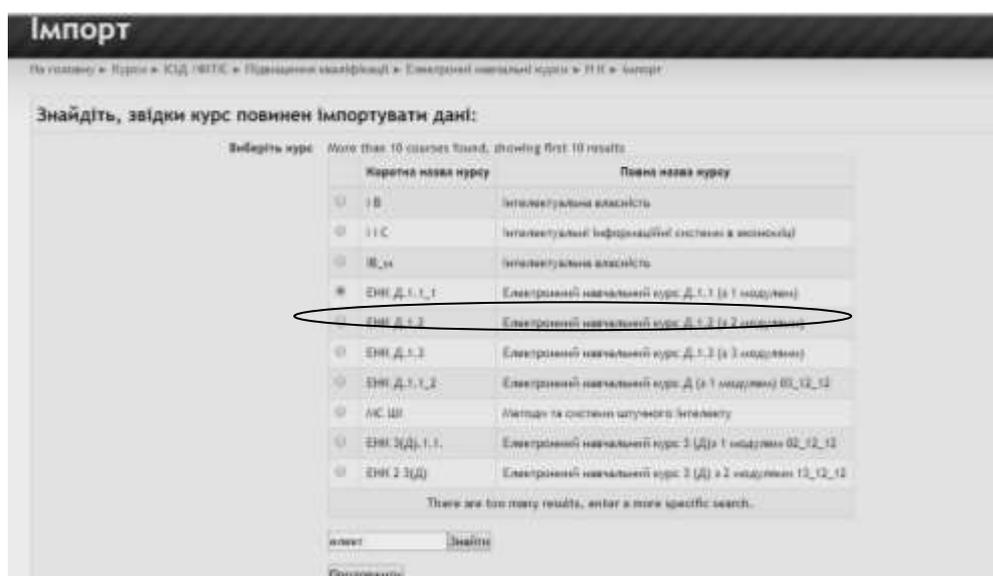


Рис. 3.8. Режим імпортування елементів з іншого курсу

Таким чином буде отримано курс із заданою структурою ЕНК, який необхідно наповнити відповідними ресурсами (рис. 3.9-3.11).

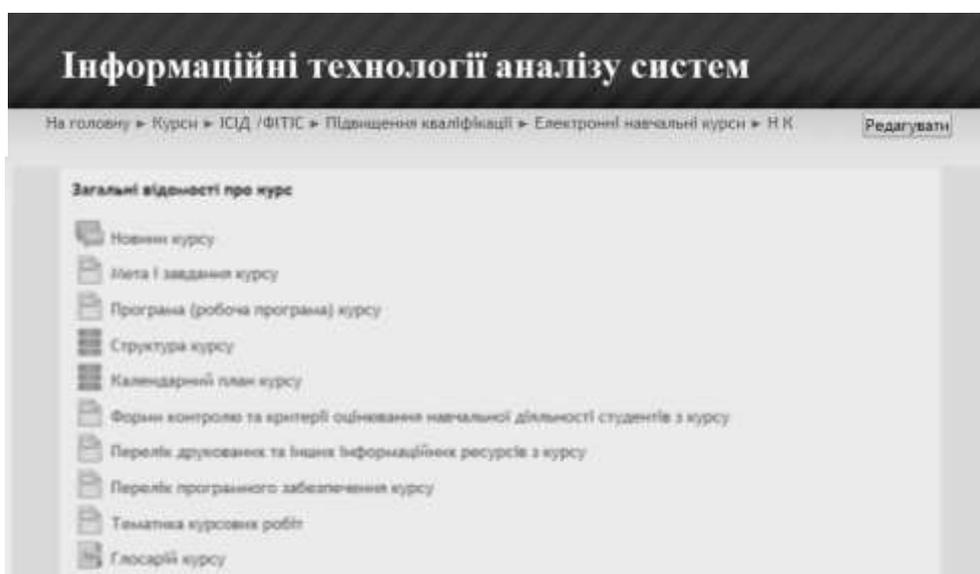


Рис. 3.9. Фрагмент шаблону ЕНК «ІТАС»

<p>Тема 1</p> <p>Вхідний контроль з курсу</p> <ul style="list-style-type: none">  Питання і типові завдання до вхідного контролю  Перелік дисциплін з потрібним навчальним матеріалом  ТВК (Тест для вхідного контролю)  РВК (Результати вхідного контролю)
<p>Тема 2</p> <p style="text-align: center;">Модуль 1. Назва</p> <ul style="list-style-type: none">  Структура модуля 1 курсу  Календарний план модуля 1
<p>Тема 3</p> <p>Теоретичний навчальний матеріал з модуля 1</p> <p>Конспекти лекцій та їх презентації</p> <ul style="list-style-type: none">  Текст лекції 1.1  Мультимедійна презентація лекції 1.1 <p>Додаткові навчальні матеріали і ресурси</p> <ul style="list-style-type: none">  Додаткові матеріали до модуля 1
<p>Тема 4</p> <p>Матеріали для практичної підготовки з модуля 1</p> <p>Програмне забезпечення модуля 1</p> <ul style="list-style-type: none">  Каталог з програмними засобами <p>Практичні (семінарські) заняття</p> <ul style="list-style-type: none">  Заняття 1.1.
<p>Тема 5</p> <p>Самостійна робота студентів з модуля 1</p> <p>Методичні рекомендації до вивчення теоретичного матеріалу з модуля 1</p> <ul style="list-style-type: none">  Методичні рекомендації до самостійного вивчення питань з теми 1.1 <p>Методичні рекомендації щодо розв'язування завдань до самостійного виконання</p> <ul style="list-style-type: none">  Методичні рекомендації до самостійного розв'язування завдань з теми 1.1 <p>Завдання для самостійного виконання</p> <ul style="list-style-type: none">  Завдання для самостійного виконання з теми 1.1  Тематика рефератів з модуля 1  Тематика і завдання тематичних проектів з модуля 1
<p>Тема 6</p> <p>Поточний та тематичний контроль і контроль відвідування занять з модуля 1</p> <p>Контроль відвідування занять</p> <ul style="list-style-type: none">  В1.1 (Відвідування заняття 1.1 за розкладом)  В1.2 (Відвідування заняття 1.2 за розкладом)  В1.3 (Відвідування заняття 1.3 за розкладом)

Рис. 3.10. Фрагмент шаблону ЕНК «ІТАС» (продовження)

<p>Поточний контроль на заняттях</p> <ul style="list-style-type: none">  ЛК1.1 (Бали за роботу на лекції 1.1)  ПЗ1.1 (Бали за роботу на практичному занятті 1.1)  СЗ1.1 (Бали за роботу на семінарському занятті 1.1)  ЛР1.1 (Бали за роботу на лабораторній роботі 1.1) <p>Звіти про виконання завдань до занять і самостійної роботи</p> <ul style="list-style-type: none">  ЗПЗ1.1 (Звіт про виконання завдань до ПЗ 1.1)  ЗСЗ1.1 (Звіт про виконання завдань до СЗ1.1)  ЗЛР1.1 (Звіт про виконання завдань до ЛР1.1)  ЗСР1.1 (Звіт про виконання завдань для самостійної роботи з теми 1.1)
<p>Тема 8</p> <p>Розрахунково-графічна робота</p> <ul style="list-style-type: none">  Методичні рекомендації до виконання РГР  Завдання до РГР  РГР (Звіт про виконання РГР)
<p>Тема 9</p> <p>Семестровий контроль з курсу (екзамен, залік)</p> <ul style="list-style-type: none">  Питання і типові завдання до семестрового контролю  СТ (Семестровий тест з курсу)  ЕЗ (Семестровий екзамен, залік з дисципліни)  Анкета за результатами навчання курсу ЕНК Д.1.1  Опитування за результатами навчання курсу ЕНК Д.1.1
<p>Тема 10</p> <p>Курсова робота (проект)</p> <ul style="list-style-type: none">  Тематика курсових робіт (проектів)  Методичні рекомендації до написання курсової роботи <p>Звіт про виконання курсової роботи та результати її захисту</p> <ul style="list-style-type: none">  ТКР (Текст курсової роботи (проекту))  ПКР (Презентація курсової роботи)  ЗКР (Захист курсової роботи)
<p>Тема 11</p> <p>Контроль збереження знань (відстрочений контроль, ректорський контроль, ККР)</p> <ul style="list-style-type: none">  Питання і типові завдання до контролю збереження знань  ТКЗЗ (Тест для контролю збереження знань)  ККР_РК (Результат контролю збереження знань)
<p>Тематичний контроль з модуля 1 (обрати ті види контролю, що використовуються за РП)</p> <ul style="list-style-type: none">  КМ1.1 (Коловіум з теми 1.1)  ТК1.1 (Тематична контрольна робота з теми 1.1)  ТС1.1 (Тематична самостійна робота з теми 1.1)  ЕК1.1 (Експрес-контроль з теми 1.1)  ТТ1.1 (Тематичний тест з теми 1.1)  РФ1.1 (Написання і захист реферату з теми 1.1)  ТП1.1 (Створення і захист тематичного проекту 1 з модуля 1)

Рис. 3.11. Фрагмент шаблону ЕНК «ІТАС» (продовження)

3.3. Використання технологій дистанційного навчання ВНЗ у доуніверситетській підготовці

Підготовка майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук у ЧДТУ розпочинається з доуніверситетської підготовки, яка є важливою складовою діяльності ВНЗ і здійснюється з метою задоволення освітніх потреб молоді, яка бажає вступити до ВНЗ. Разом з тим, ця підготовка передбачає не лише навчання за програмою середньої школи з певних предметів та підготовку до ЗНО, але й навчання навичкам самостійної роботи з навчальним матеріалом, адаптацію до майбутнього навчання у ВНЗ на основі сучасних педагогічних та інформаційно-комунікаційні технології.

У Черкаському державному технологічному університеті створено Центр дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки [148], основними напрямками діяльності якого є:

- підвищення рівня підготовки абітурієнтів з шкільних предметів на основі використання кадрового і матеріального потенціалу університету;
- поглиблене вивчення навчальних дисциплін та окремих тем;
- якісна підготовка до ЗНО та вступу до ВНЗ.

Для надання освітніх послуг особам, що бажають вступати до ЧДТУ, Центром дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки за участю автора дослідження створено сайт ЦДО та ДП (рис. 3.12) та розгорнуто систему підтримки дистанційного навчання на базі Moodle 2.3 (рис. 3.13) [161]. Ця система орієнтована, в першу чергу, на слухачів, які не лише мотивовані до вступу до вищого навчального закладу, але й готові докласти додаткових зусиль для того, щоб підвищити рівень якості своєї середньої освіти.

Центр дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки ЧДТУ

Вигляд: Головна сторінка

Про прийом на підготовчі курси на 2013/2014 н.р.

Опубліковано: П'ятниця, 12 квітня 2013, 15:15
Переглядів: 1

ТИМ, ХТО ПРАГНЕ ВСТУПАТИ ДО ВУЗІВ УКРАЇНИ:

Черкаський державний технологічний університет, ЦЕНТР ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ТА ДОУНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ запрошує учнів 10-х, 11-х класів, коледжів та випускників шкіл попередніх років для доузівської підготовки і підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання

на I-й та II-й семестри (з 16 вересня 2013 р. до 24 травня 2014 р.)

Центр ДО та ДП - це:

- якісна підготовка з:
 - математики (алгебри, геометрії і початків математичного аналізу);
 - фізики;
 - біології;
 - хімії;
 - української мови та літератури;
 - англійської мови;
 - історії;
 - рисунку, живопису та композиції;
- пільги для випускників Центру ДО та ДП (до 20 додаткових балів при вступі на природничо-математичні та інженерно-технічні спеціальності).

Рис. 3.12. Фрагмент головної сторінки сайту центру дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки ЧДТУ

Адже можливість дистанційно навчатися створює умови для того, щоб слухачі могли навчатися у власному часовому темпі за індивідуальним планом, що веде до більшої відповідальності та самостійності слухачів і багато в чому ґрунтується на його бажанні і необхідності мати професійні знання та вміння.

ОСНОВНЕ МЕНЮ

- Головна
- Сторінки сайту
- Мій профіль
- Курси

НАВІГАЦІЯ

На головну

- Моя діяльність
- Сторінки сайту
- Мій профіль
- Курси

ЛЮДИ

Система підтримки дистанційного навчання для доуніверситетської підготовки ЧДТУ

Курси

- Доуніверситетська підготовка та підготовка до ЗНО
 - 10-й клас
 - 11-й клас

Рис. 3.13. Фрагмент головного вікна системи дистанційного навчання для доуніверситетської підготовки ЧДТУ

На навчання приймаються учні 10-11 класів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, навчальних закладів II-III рівнів акредитації, громадяни України та іноземні громадяни.

Майбутні студенти можуть обрати одну або декілька дисциплін, за якими їм необхідно підготуватися до ЗНО та вступу до ВНЗ. Це може бути: математика (алгебра, геометрія і початки аналізу), фізика, українська мова та література, хімія, біологія, англійська мова, рисунок, живопис, композиція (рис. 3.14).

Предмет	10 класи		11 класи	
	Кількість годин		Кількість годин	
	на тиждень	всього	на тиждень	всього
Математика	6	96	10	160
Фізика	4	64	10	160
Українська мова та література	4	64	10	160
Хімія	4	64	10	160
Біологія	4	64	10	160
Іноземна мова	6	96	10	160
Рисунок, живопис, композиція	6	96	12	192

Рис. 3.14. Перелік дисциплін, за якими ведеться підготовка в Центрі ДО та ДП ЧДТУ

Слухачі курсів доуніверситетської підготовки протягом трьох місяців вивчають профільні предмети, відвідуючи лекційні і практичні заняття. При цьому через СПДН вони мають можливість регулярно спілкуватися з викладачами через Internet (чат, форум, вебінар), отримувати весь необхідний набір методичних та теоретичних матеріалів, консультації та практичні завдання для самостійного виконання.

Реєстрація слухачів у СПДН та їх навчання роботі з системою організується ЦДО та ДП на початку навчальних занять на підготовчих курсах під керівництвом методиста центру.

Необхідною умовою ефективної самостійної навчальної роботи слухача при дистанційному навчанні є наявність якісного дидактичного наповнення ЕНК, що являє собою комплекс різних видів навчальних ресурсів в електронному вигляді, розроблений з урахуванням психолого-педагогічних та ергономічних вимог.

Зазначене дидактичне забезпечення надає можливість виконувати організаційну, навчальну, контрольну, комунікативну, рефлексивну та інші функції у навчальному процесі. Дидактичне наповнення ЕНК готують самі викладачі-автори курсів, з урахуванням усіх вимог до електронних навчальних курсів та положення про атестацію ЕНК для заочної (дистанційної) форми навчання в Черкаському державному технологічному університеті [196].

ЕНК дисциплін, що розміщені в СПДН Центу ДО та ДП, містять мету і завдання курсу, програму курсу, перелік друкованих та інших інформаційних ресурсів з курсу, відомості про форми контролю та критерії оцінювання навчальної діяльності слухачів курсу, глосарій, теоретичний навчальний матеріал з курсу, методичні вказівки та рекомендації до розв'язування задач, задачі для самостійного розв'язування, розділ звітів про виконання завдань, засоби поточного та підсумкового контролю у формі тестів (рис. 3.15).

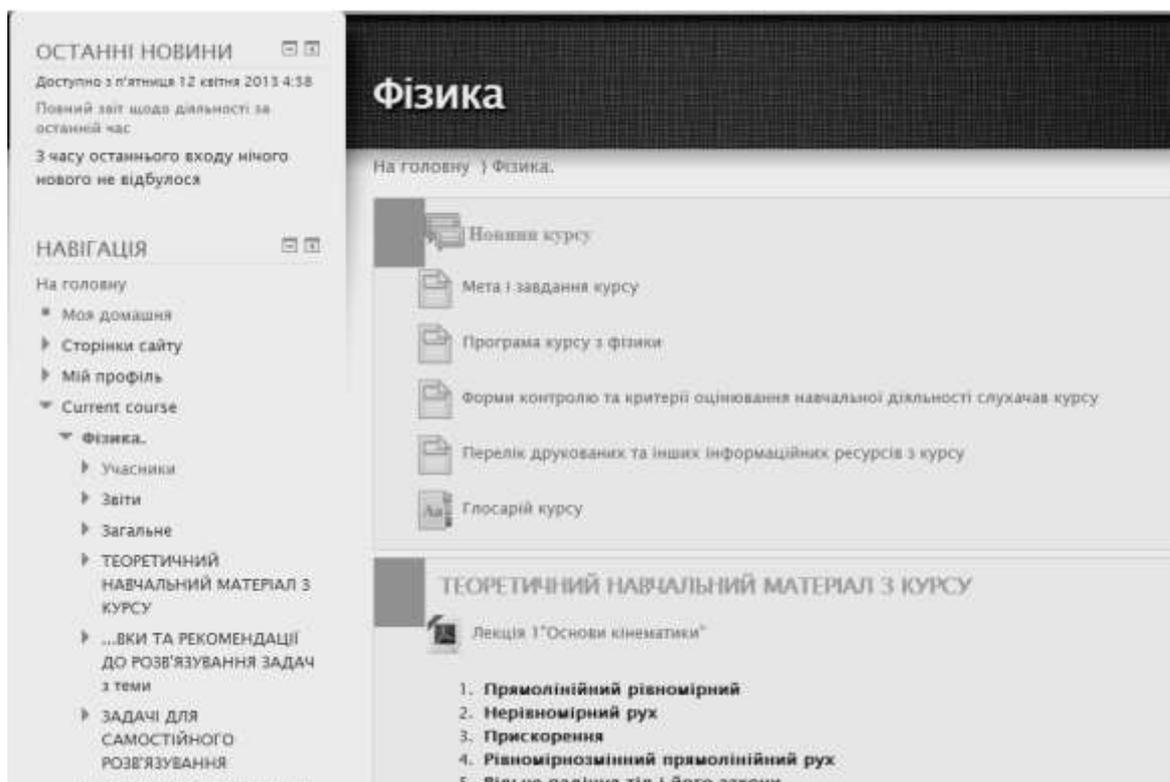


Рис. 3.15. Фрагмент вікна ЕНК «Фізика»

Наповненням навчально-методичними матеріалами бази даних дисциплін займається автор курсу (викладач) або особи, які відповідають за

створення ЕНК на кафедрах або у Центрі ДО і ДП. Реєстрація викладачів Центру ДО та ДП ЧДТУ здійснюється під керівництвом системного адміністратора, який надає відповідні права доступу і призначає ролі користувачам. Реєстрація слухачів у системі та на ЕНК може здійснюватися шляхом самореєстрації, але має бути підтверджена системним адміністратором Центру ДО та ДП ЧДТУ. Кожний слухач та викладач має доступ лише до тих електронних навчальних курсів, на яких він зареєстрований для участі у навчальному процесі.

По завершенні занять в ЦДО та ДП майбутні студенти отримують усі необхідні навички роботи з СПДН, набувають досвід дистанційного навчання з використанням ТДН і після вступу до університету вони активно допомагають своїм однокурсникам опонувати роботу з СПДН університету.

3.4. Методика навчання дисциплін з використанням технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук

Навчальний процес підготовки бакалаврів комп'ютерних наук, який здійснюється з використанням ТДН, включає в себе як обов'язкові аудиторні заняття, так і самостійну роботу студентів. Участь викладача у навчальному процесі визначається не лише проведенням аудиторних занять, а й необхідністю здійснювати постійну підтримку навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом організації поточного та проміжного контролю, проведення занять і консультацій з використанням ТДН.

Однією з складових дидактичного забезпечення навчального процесу майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук є електронні навчальні курси з окремих дисциплін або циклів дисциплін, що розміщується в СПДН.

Особливість використання ЕНК у порівнянні з іншими електронними засобами навчання і ЕОР полягає у тому, що ЕНК призначений для самостійного і систематичного оволодіння студентами навчальним матеріалом під керівництвом викладача під час вивчення дисциплін.

У процесі навчання студентів ЕНК постійно змінюється та вдосконалюється як авторами і викладачами курсу, так і самими студентами, зокрема через використання технології вікі, створення глосарію курсу.

В електронному навчальному курсі використовуються, як правило, декілька технологій дистанційного навчання. При цьому викладач повинен керуватися таким принципом: якщо дидактична задача може бути реалізована за рахунок застосування більш простих технологій, то перевага повинна бути надана саме їм.

3.4.1. Методика використання ТДН в електронному навчальному курсі

Основу навчального контенту ЕНК становлять ресурси курсу – це інформаційні, навчальні, методичні та інші матеріали у текстовому вигляді, у вигляді HTML-сторінок, гіперпосилань, презентацій, відео-лекцій, що створюються в СПДН, або завантажуються до неї. За допомогою цих матеріалів розкривається зміст навчального курсу. Кожний ресурс курсу має свою назву у вигляді тексту або посилання і йому відповідає графічний об'єкт, що, як правило, відображає формат цього ресурсу.

В ЕНК використовується технологія «Модульного навчання», адже курс розбитий на блоки (навчальні модулі) з послідовним викладенням навчального матеріалу, на кожному з рівнів засвоєння навчального матеріалу проводиться контроль у вигляді комп'ютерного тесту.

Головна сторінка ЕНК (рис. 3.16) складається з розділів. Вміст курсу створюється шляхом додавання ресурсів і елементів курсу до певних розділів з урахуванням програми курсу, його навчально-методичного забезпечення у відповідності до вимог, яким повинен задовольняти ЕНК [196], що розробляються на основі чинних нормативних документів і затверджуються на методичній раді ВНЗ.

Робота з ЕНК розпочинається зі знайомства з блоком «Загальні відомості про курс» (рис. 3.16). В цьому блоці знаходиться відомості про

мету і завдання курсу, програму курсу, структуру курсу, календарний план курсу, форми контролю та критерії оцінювання навчальної діяльності, відомості про друковані та інші інформаційні ресурси з курсу, про програмне забезпечення курсу та глосарій до нього. Більш докладно про зазначені ресурси можна дізнатися у роботі [36, с. 77-88].

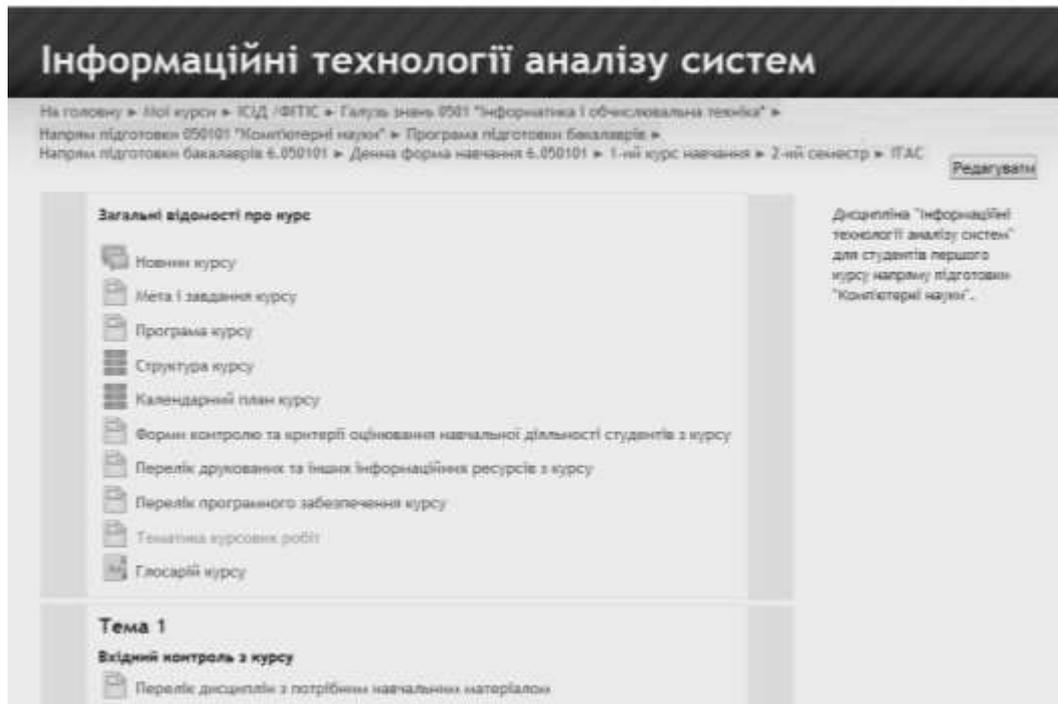


Рис. 3.16. Фрагмент вікна ЕНК «ІТАС» в СПДН ЧДТУ

У процесі навчання будь-якої дисципліни існує такий етап, як актуалізація знань. Актуальні знання є основою і опорою для вивчення нового матеріалу. У даному випадку засвоєні раніше знання виступають як засіб засвоєння нових знань. Для визначення рівня сформованості у студентів знань, необхідних для вивчення дисциплін, їм пропонується пройти вхідний контроль з курсу (додаток О) у вигляді комп'ютерного тесту та дати відповіді на питання анкети в електронному вигляді (додаток М), що дає змогу викладачу оцінити рівень підготовленості студентів до вивчення дисципліни та певним чином скорегувати методику її навчання.

Результати контролю знань та результати оцінювання інших видів навчальної діяльності студенти можуть переглянути у своєму власному журналі оцінок (рис. 3.17). Це дуже зручно, адже одразу видно кількість

отриманих балів та загальний бал з кожного модуля курсу.

Звіт по користувачу у курсі - Стадник Олена Іванівна

Доступні групи Виберіть всіх або окремого користувача

Елемент оцінювання	Оцінка	Діапазон	Відсоток	Коментар
Електронний навчальний курс				
Навчальний процес з курсу				
Вхідний контроль				
<input checked="" type="checkbox"/> ТВК (Тест для вхідного контролю)	9	0-10	93 %	
<input type="checkbox"/> РВК (Результати вхідного контролю)	20	0-90	22 %	
<input checked="" type="checkbox"/> Вступне анкетування	3	0-10	-	
Σ ВК	29	0-110	27 %	
Семестр				
Модулі				
Модуль 1				
Контроль відвідування модуля 1				
<input type="checkbox"/> V1.1 (Відвідування лекції 1.1 за розкладом)	-	н-нн	-	
<input type="checkbox"/> V1.2 (Відвідування лекції 1.2 за розкладом)	-	н-нн	-	

Рис. 3.17. Фрагмент журналу оцінок студента в ЕНК ІТАС

Наступним кроком у вивченні дисципліни є знайомство з теоретичним навчальним матеріалом з тем курсу, який представлено конспектами і/або презентаціями лекцій та додатковими навчальними матеріалами, такими як відеоматеріали, електронні посібники тощо (рис. 3.18).

3 Теоретичний навчальний матеріал з модуля 1

Конспекти лекцій та їх презентації

- Лекція №1.1. Вступ до курсу "Інформаційні технології аналізу систем"
- Лекція №1.2. Системний підхід до розв'язування складних задач
- Лекція №1.3. Загальна характеристика інформаційних систем
- Лекція №1.4. Загальна характеристика сучасних інформаційних технологій

Додаткові навчальні матеріали і ресурси

- Відеокурс "Спеціальні засоби для розв'язування систем лінійних рівнянь в Mathcad 14"
- Васильєв А. "Mathcad 13 на прикладах"

Рис. 3.18. Фрагмент розміщення теоретичного навчального матеріалу з модуля курсу

Однією з характерних рис використання СПДН є *мультимедійність*, що забезпечує представлення навчального матеріалу у тестовому, аудіо і відео форматах. Якщо в курсі необхідна візуалізація матеріалів і їх неможливо подати в друкованому вигляді, необхідність відеоматеріалів очевидна. Тому лекції з курсу, в основному, представлені як у вигляді презентації у звичному для студентів форматі *.ppt, так і у flash (відео) форматі, який представлений керованою анімацією з елементами керування , що надають можливість виводити анімовані об'єкти, зупиняти їх та робити паузи. Приклад презентації у відео форматі представлено на рис. 3.19.

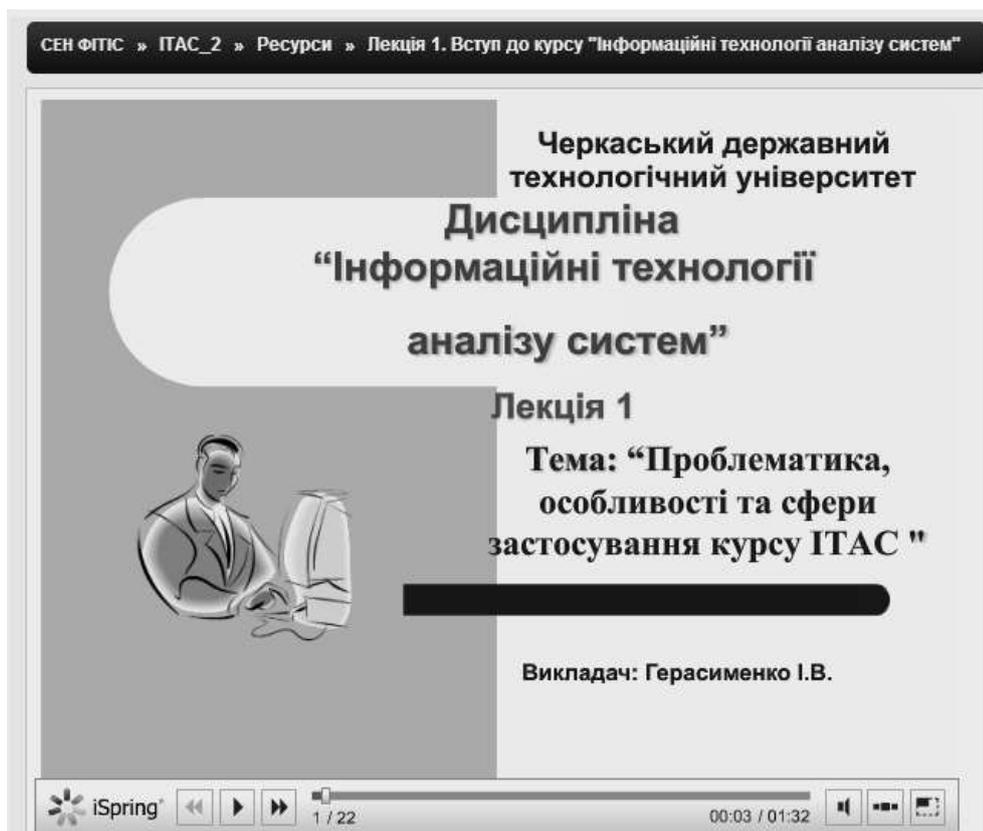


Рис. 3.19. Приклад представлення лекції у flash-форматі

Таке послідовне подання навчального матеріалу, що керується студентом, забезпечує наочність, підтримку особистого темпу навчання, як наслідок – відбувається краще засвоєння нового матеріалу.

Проведення online лекцій, семінарів, практичних занять і консультацій здійснюється з використанням програмних засобів для проведення вебінарів, що інтегруються з Moodle, наприклад WizIQ [280], ComDi [233] або

BigBlueButton [226], а також за допомогою програми TeamViewer [274], яка легко встановлюється, має дружній інтерфейс і є безкоштовною для некомерційного використання.

При проведенні online занять викладач має змогу записати його та викласти в СПДН або у хмарних сервісах типу YouTube, Google Disk та ін., для подальшого використання студентами. Запис відео проводиться засобами програм для проведення вебінарів, або з використанням спеціальних програм, наприклад програми HyperCam [249].

Під час проведення аудиторних чи online лекцій потрібно будувати навчальний діалог між викладачем та студентами, який є не тільки одним з методів навчання, а й невід'ємною складовою будь-якої ТДН. Необхідною умовою виникнення діалогу, зокрема, навчального діалогу, є проблемна ситуація. Проблемна ситуація є умовою активних дій студента. З цією метою у навчальному процесі використовується такі психолого-педагогічні технології ДН як метод «Мозкового штурму» і диспут відповідно у формі чату або форуму.

В ЕНК розміщено також матеріали практичної підготовки студентів з курсу та завдання для самостійної підготовки студентів (рис. 3.18, 3.20-3.21). Навчальний матеріал лабораторних та практичних робіт забезпечений усіма необхідними поняттями та визначеннями, математичними формулами, необхідними прикладами виконання тих чи інших завдань та контрольними запитаннями.

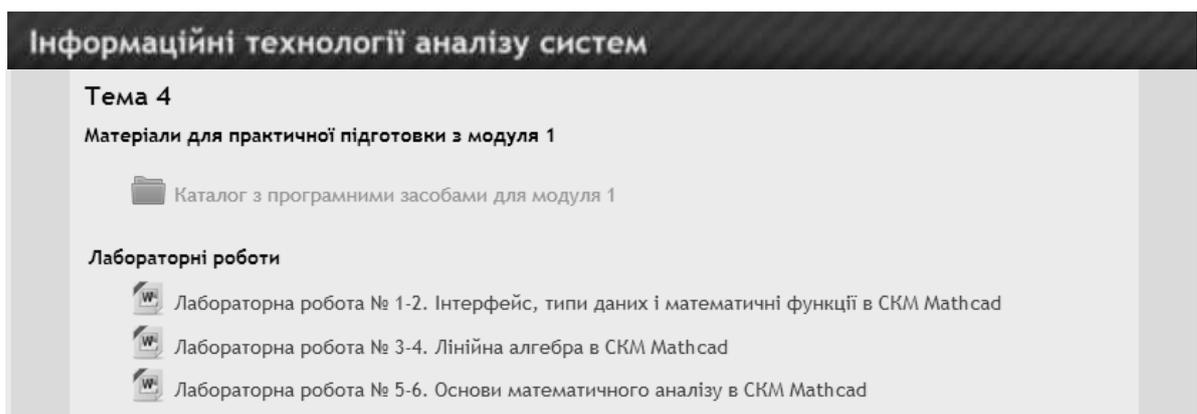


Рис. 3.20. Приклад розміщення матеріалів для практичної підготовки з курсу

Інформаційні технології аналізу систем

Тема 5

Самостійна робота студентів з модуля 1

Методичні рекомендації щодо розв'язування завдань до самостійного виконання

 Приклад оформлення лабораторної роботи

Завдання для самостійного виконання

 Завдання для самостійної роботи №1

Рис. 3.21. Приклад розміщення матеріалів для самостійної роботи студентів

Електронні підручники, довідники та методичні посібники, розміщені в ЕНК, є освітніми ресурсами, що надають можливість подати основний обсяг досліджуваного матеріалу, самостійна робота з якими сприяє більш глибокому його засвоєнню і розумінню.

В ЕНК реалізована можливість проведення автоматизованого контролю знань студентів: вхідного, поточного, модульного, рейтингового, підсумкового та відстроченого, що здійснюються, як правило, у формі комп'ютерного тестування з банком тестових питань різного рівня складності. На рис. 3.22 зображено фрагмент проведення комп'ютерного тестування з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем».

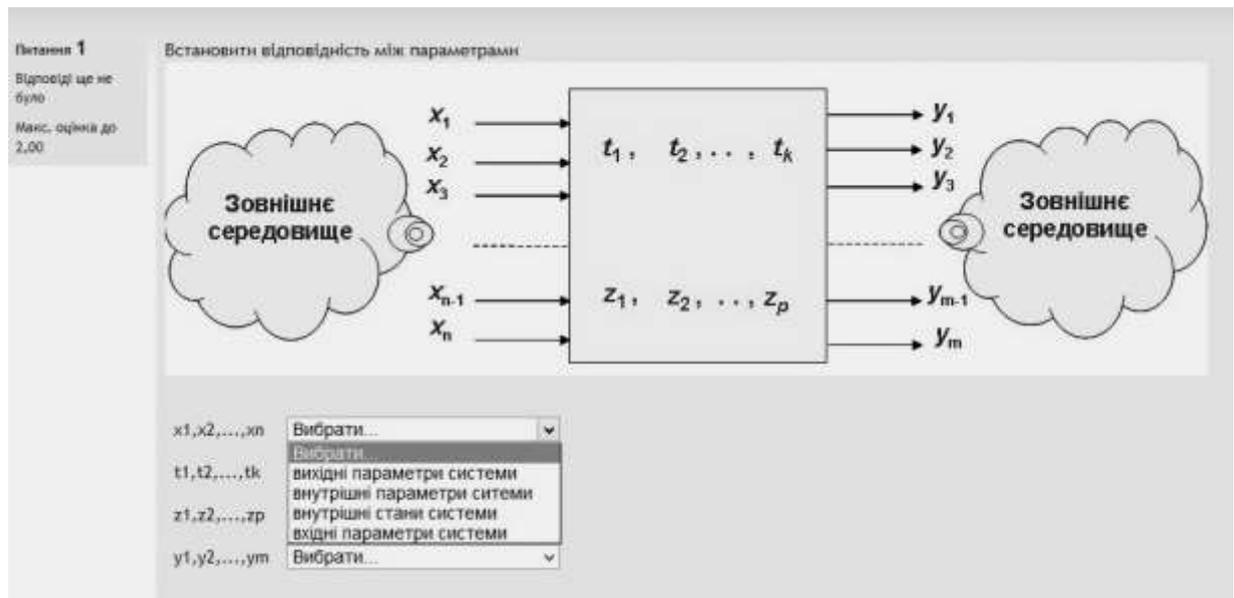


Рис. 3.22. Фрагмент проведення комп'ютерного тестування з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем»

При формуванні банку тестових питань можна використовувати такі типи тестових питань: «Множинний вибір», «Так/Ні» («Альтернативне»), «Питання на відповідність», «Коротка відповідь», «Числовий», «Обчислювальне», «Вкладені відповіді» та «Есе» (див., наприклад [200]).

У процесі навчання з використанням ТДН застосовуються як асинхронні, так і синхронні форми взаємодії учасників навчального процесу, що підтримуються СПДН за допомогою відповідних модулів: вебінар, семінар, урок.

Вебінар – різновид web-конференції в online режимі, що може використовуватися для проведення лекцій та консультацій зі студентами (рис. 3.23).

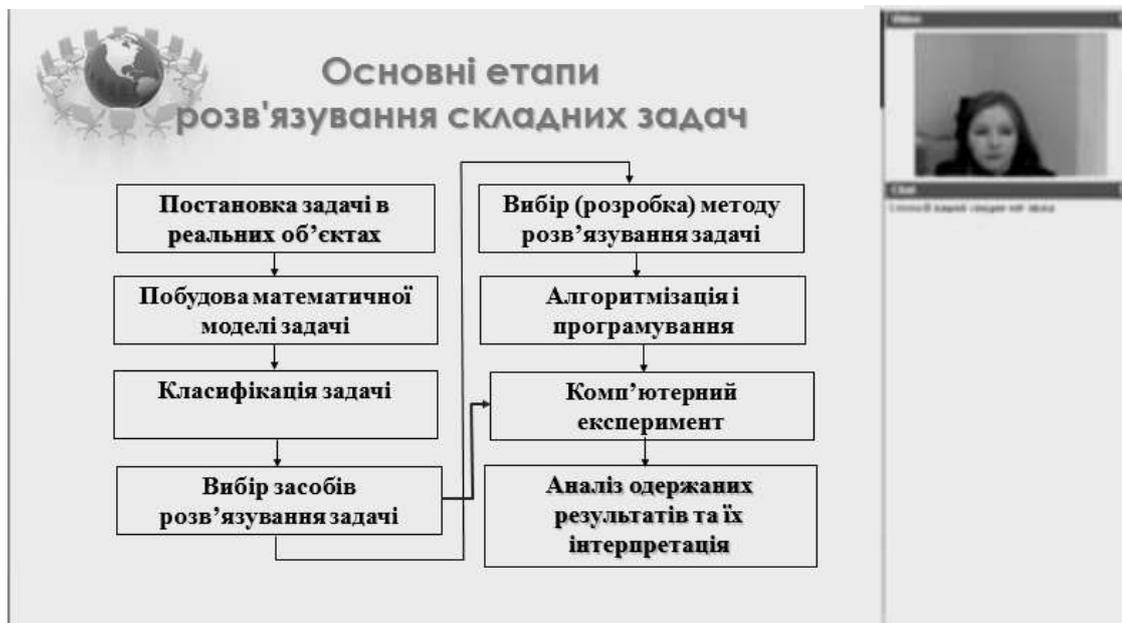


Рис. 3.23. Фрагмент презентації при проведенні вебінару дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем»

Урок – один з найскладніших елементів навчального курсу, оскільки потребує від викладача побудови сценарію вивчення матеріалу з поетапною перевіркою його засвоєння. Викладач розбиває весь матеріал на блоки, у кінці кожного з яких розміщуються питання для перевірки рівня засвоєння студентами відповідного навчального матеріалу. Перехід до вивчення матеріалу наступного блоку можливий лише після засвоєння і перевірки рівня знань попереднього матеріалу. Якщо відповідь на питання неправильна

– можна повернутись до попередньої сторінки (або іншої сторінки, визначеної викладачем) і повторно опрацювати матеріал. На рис. 3.24 показано фрагмент використання модуля «Урок» на тему: «Інтерфейс, типи даних і математичні функції в СКМ Mathcad».

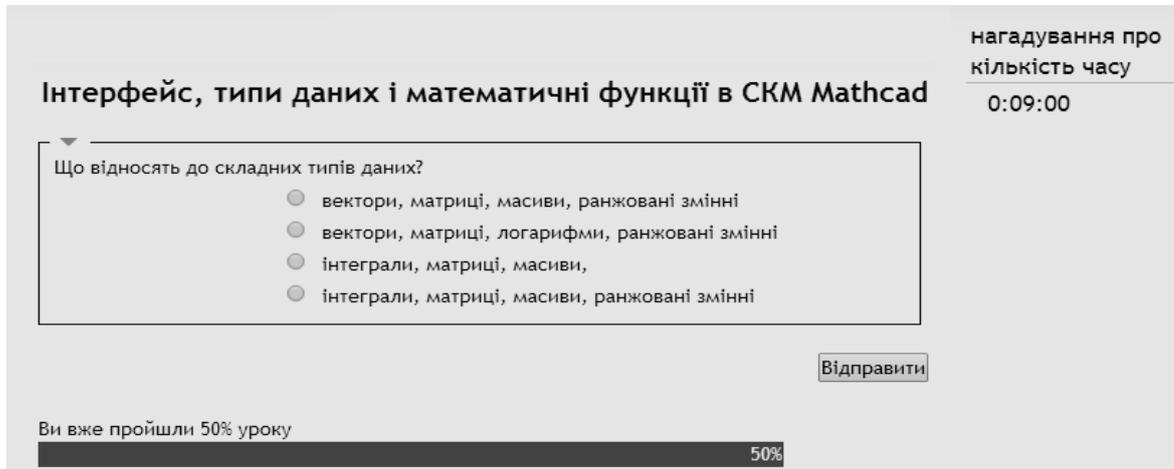


Рис. 3.24. Фрагмен контролю занять діяльності «Урок»

Семінар – це вид навчальної роботи, де кожен студент не лише виконує власні індивідуальні завдання, а й оцінює результати роботи інших студентів. Проведення семінару сприяє координації діяльності колективу студентів і надає можливість різноманітними способами оцінювати їх роботу.

Оперативне спілкування викладача зі студентами (online чи offline) є невід’ємною частиною процесу навчання. Під час такого спілкування студенти можуть консультиватися у викладачів, обговорювати з ними проекти, рішення, оцінки. Це також надає можливість викладачам спостерігати за ходом засвоєння студентами матеріалу і організувати навчання на основі індивідуального підходу. Таке спілкування реалізується в СПДН через використання модулів «Завдання», «Вибір» («Опитування»), «Обстеження» («Анкета»), дискусія (форум, чат).

Дискусія – навчальне заняття, що проводиться у зв’язку з необхідністю вирішення поточної проблеми, що виникла у студентів в ході вивчення певної теми дисципліни, і реалізується за допомогою таких технологій як форум і чат.

Зворотній зв'язок між студентами та викладачем в ЕНК здійснюється з допомогою сервісу «Завдання» (рис. 3.25), що використовується як в online, так і offline режимах, для забезпечення пересилання звітів про навчальну діяльність студентів у вигляді цифрових документів. Це допомагає викладачу вести контроль за виконанням студентами завдань до лабораторних робіт, практичних і семінарських занять, практикумів та інших видів навчальної діяльності у рамках дисципліни.

Інформаційні технології аналізу систем					
Ім'я : УсіАБВГГДЕЄЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЬЮЯ					
Прізвище : УсіАБВГГДЕЄЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЬЮЯ					
Завантажити всі відповіді архівом					
Прізвище ^ / Ім'я	Оцінка	Коментар	Остання зміна (Відповідь)	Статус	Final grade
Глизь Євгеній Олександрович	Без оцінки			Оцінка	-
Дуброва Павло Олександрович	3 / 3	Вітаю!Вашу роботу зараховано.	ITAS_laba_1-2.docx Task_lab_1-2.mcd неділя 10 березень 2013 7:52	Оновити	3
Іванов Максим Петрович	2 / 3	Роботу зараховано.	Laboratorna_robota_No1.docx середа 12 червень 2013 4:25	Оновити	2
Паламарчук Олександр Сергійович	Без оцінки			Оцінка	-
Перфілов Андрій	3 / 3	Вітаю!Вашу роботу зараховано.	Perfilov_Andriy.docx Task_lab_1.xmcd середа 17 квітень 2013 8:52	Оновити	3

Рис. 3.25. Фрагмент вікна перегляду звітів про виконання завдань лабораторної роботи з курсу ІТАС

У цьому випадку результати роботи і звіт про її виконання надсилаються викладачу через СПДН. Далі викладач розглядає отримані матеріали і/або зараховує надіслані звіти або повертає їх з зазначеними недоліками на доопрацювання.

Важливою перевагою offline технологій є великий вибір програмного забезпечення для роботи з електронною поштою і телеконференціями. Розсилка повідомлень студентам здійснюється засобами СПДН та e-mail. Сучасні поштові програми надають можливість відправляти повідомлення в гіпертекстовому форматі (тобто, з гіперпосиланнями, шрифтовими і колірними виділеннями фрагментів тексту, вставкою графічних зображень та

ін.). Крім того, до листа може бути прикріплений файл довільного формату. Ефективність технологій offline проявляється при організації поточних консультацій, поточного контролю на основі контрольних і самостійних робіт, що перевіряються викладачем «вручну».

Завдання можуть бути оцінені з використанням різних шкал. Підсумкові оцінки за відповідний вид навчальної діяльності заносяться до журналу оцінок курсу.

Опитування – режим роботи, за допомогою якого проводиться опитування студентів з метою покращення організації навчального процесу з курсу. Фрагмент такого опитування зображено на рис. 3.26.

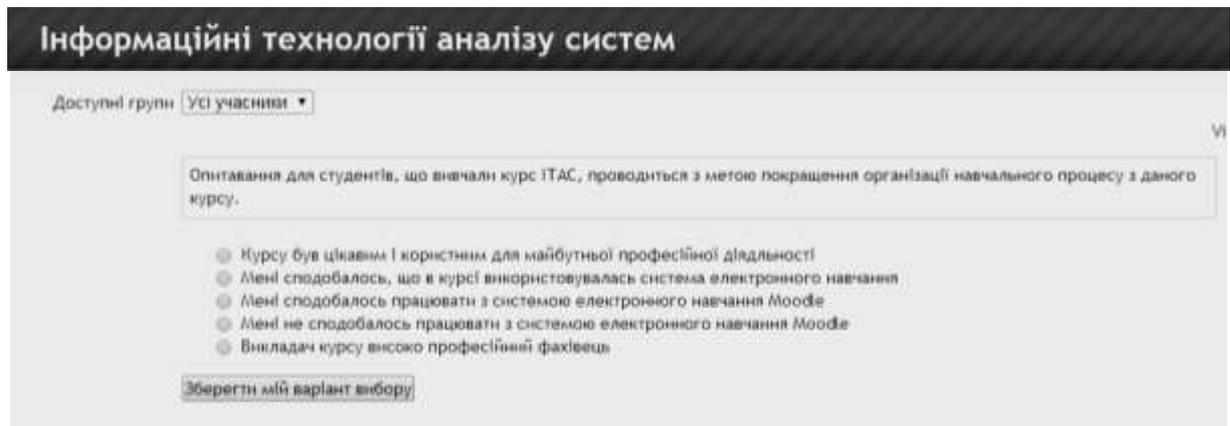


Рис. 3.26. Опитування за результатами навчання на курсі ІТАС

Призначення модулів «Вибір» («Опитування») і «Обстеження» («Анкета») відображено відповідно на рис. 3.27 і рис. 3.28.

Окрім зазначених вище розділів, ЕНК містить питання і типові завдання до модульного контролю, методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічних робіт, завдання розрахунково-графічних робіт, питання і типові завдання до підсумкового контролю, семестровий тест з курсу, анкету для студентів, що проводиться після закінчення курсу та питання і тестові завдання до контролю збереження знань. Все вищесказане свідчить про необхідність використання діалогової взаємодії між викладачем і студентами за допомогою ТДН.

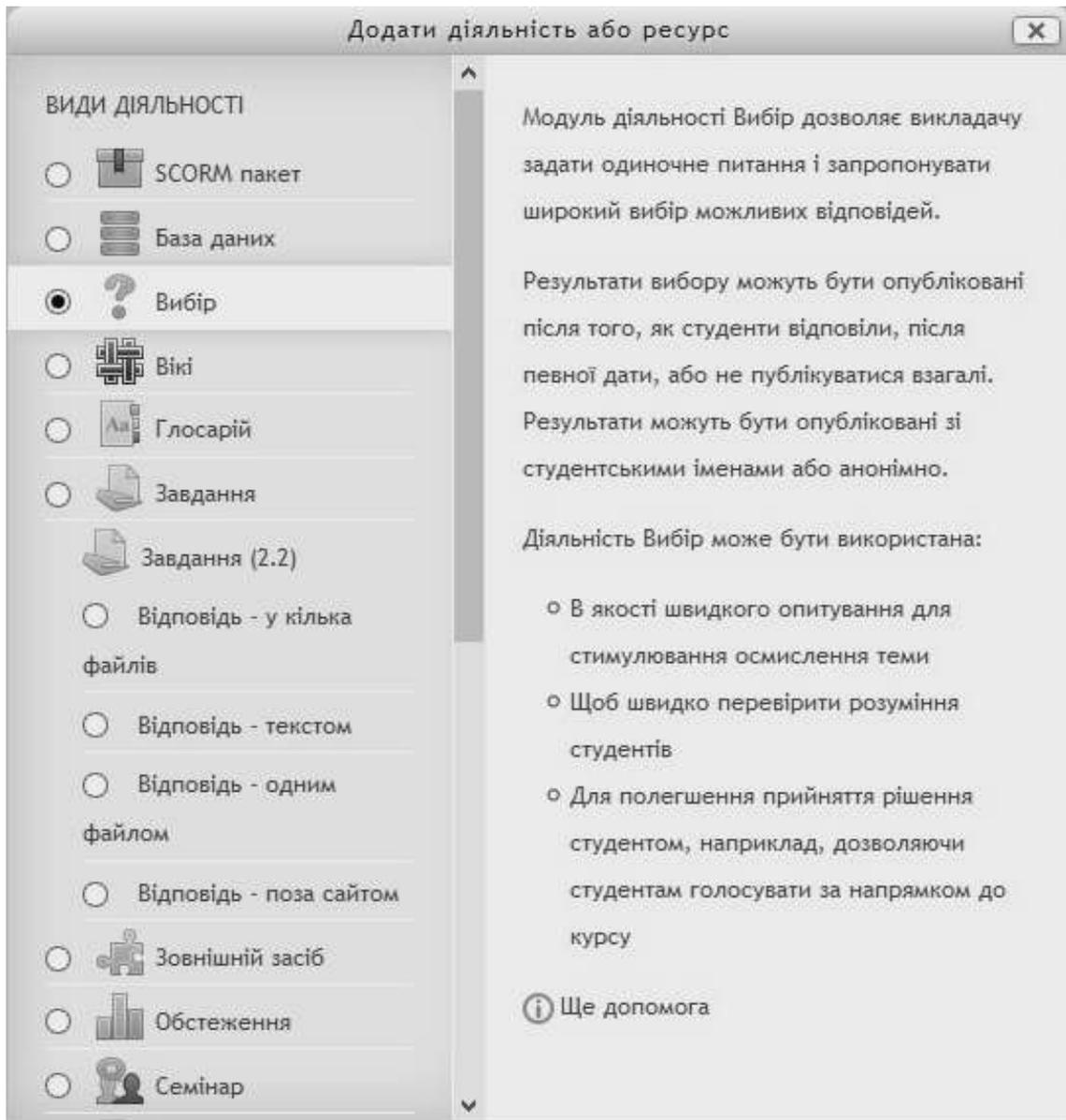


Рис. 3.27. Основні модулі системи Moodle, за допомогою яких реалізуються ТДН

У межах дослідження розроблено теоретичний та фактологічний матеріал, який представлено у методичному посібнику «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» [199] та монографії «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» [36], які є складовими частинами методичного забезпечення використання ТДН за допомогою СПДН.

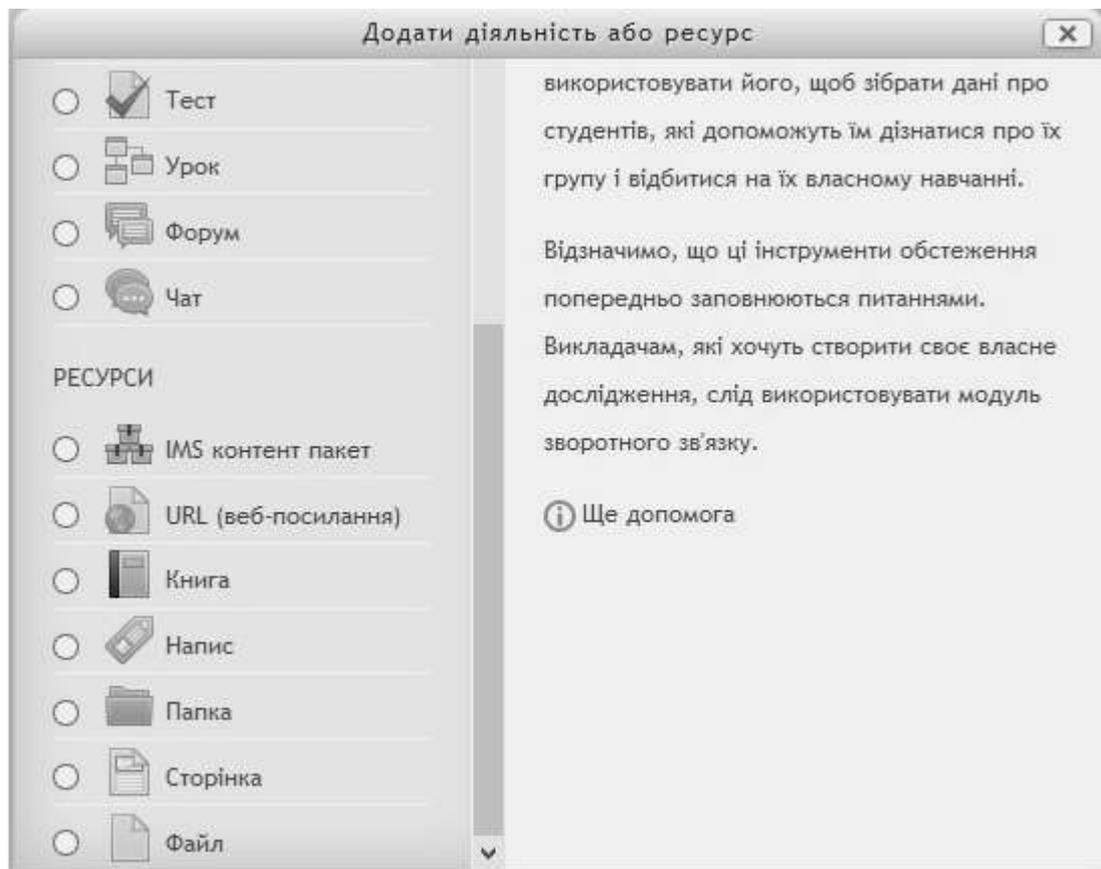


Рис. 3.28. Основні модулі системи Moodle, за допомогою яких реалізуються ТДН (продовження)

3.4.2. Методика використання ТДН у курсовому проектуванні

Навчальним планом з напрямку підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки передбачено написання курсових робіт (проектів) як з нормативних, так і вибіркових дисциплін: дискретна математика, об'єктно-орієнтоване програмування, технології комп'ютерного проектування, автоматизація експериментальних досліджень, програмування на платформі .Net, оптимізація динамічних процесів.

Метою курсового проектування з дисципліни є закріплення і систематизація набутих студентом знань та вироблення вмінь самостійно працювати, користуватись науково-технічною літературою, досягненнями науки і передового досвіду при вирішенні конкретних практичних задач, що стосуються інформатизації виробничих процесів.

У СПДН ФІТІС розміщено ресурс «Курсова робота (проект)» (рис. 3.29), що входить до складу ЕНК, де передбачено написання курсової роботи (проекту).

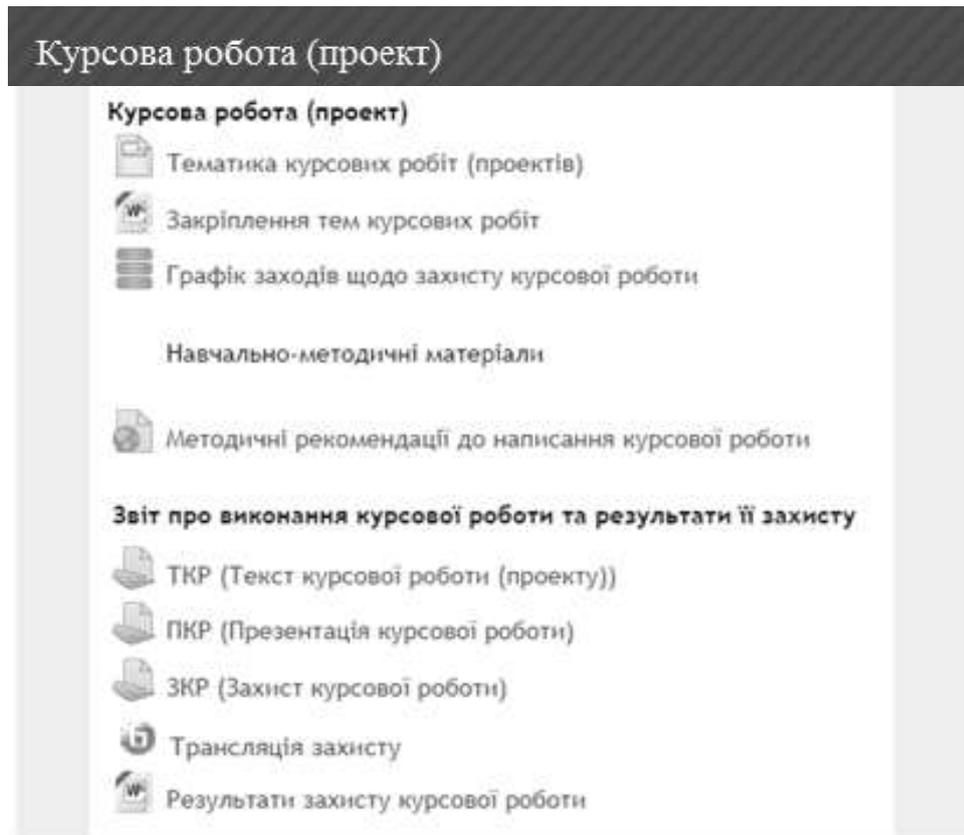


Рис. 3.29. Фрагмент ресурсу «Курсова робота (проект)»

Курсова робота оцінюється в 100 балів, з яких 50 балів студент отримує за текст курсової роботи, 25 балів за презентацію курсової роботи і ще 25 балів за прилюдний захист роботи.

Контроль за роботою студентів під час курсового проектування повністю покладається на викладача, який, ґрунтуючись на звітах студентів та їх запитаннях, вирішує, які засоби потрібно використати для підвищення ефективності навчання.

В якості *основних переваг* використання технологій дистанційного навчання на основі СПДН в курсовому проектуванні можна виділити такі:

- забезпечення зручними засобами для навчання або спілкування;
- широкі можливості для групової та індивідуальної роботи;
- більш зручне спілкування з викладачем;

- скорочення часу для відповіді викладача;
- вільний доступ студентів до баз даних, бібліотечних каталогів та інших інформаційних ресурсів;
- можливість швидкого надсилання та отримання звітів про навчальну діяльність;
- можливість проходження віддаленого тестування.

Досвід впровадження методики використання технологій дистанційного навчання в курсовому проектуванні в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук може бути використаний й іншими ВНЗ. Деякі аспекти можуть бути використані й в системі очного навчання студентів та при самопідготовці до занять та екзаменів.

3.5. Методика використання ТДН в організації навчальних і виробничих практик

Освітньо-професійна програма за напрямом підготовки бакалаврів 6.050101 – комп'ютерні науки передбачає проведення навчальної, проектно-технологічної та переддипломної практик.

Навчальна практика – складова навчального процесу, під час якої студенти поглиблюють свої знання, які одержали протягом вивчення дисциплін у виробничих умовах. Завданням навчальної практики є отримання первинних професійних навичок у виробничих умовах, проводиться у формі залучення студентів до виконання певної роботи на базах практики.

Проектно-технологічна практика – проводиться після опанування теоретичної частини циклу дисциплін професійної підготовки. Метою виробничої практики є закріплення знань, відпрацювання вмінь і навичок в умовах майбутньої фахової діяльності. Під час такого виду практики студент виконує обов'язки спеціаліста на робочому місці (при безпосередньому керівництві з боку спеціаліста); усвідомлює організаційну структуру підприємства, де відбувається виробнича практика, сприймає загальну

картину всього об'єкту практики.

Переддипломна практика – передбачає збирання, систематизацію та узагальнення матеріалу для кваліфікаційної випускної роботи бакалавра, закріплення теоретичних знань та формування умінь і навичок відповідно до ОКХ та завдань практики, оволодіння професійним досвідом та готовністю до самостійної роботи за фахом.

Опишемо методику використання ТДН при проведенні навчальної практики на кафедрі комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління Черкаського державного технологічного університету.

Перед студентами, що проходять навчальну практику, були поставлені такі завдання:

- ознайомлення з діяльністю бази практики та її підрозділів, що забезпечують інформатизацію та комп'ютеризацію;
- ознайомлення з посадовими обов'язками інженерно-технічних працівників підрозділів, що забезпечують інформатизацію та комп'ютеризацію;
- ознайомлення з комп'ютерним і програмним забезпеченням бази практики, з її інформаційними управляючими системами і технологіями;
- оволодіння практичними навичками щодо забезпечення функціонування інформаційних систем, комп'ютерної техніки бази практики;
- вивчення досвіду створення і застосування конкретних сучасних інформаційних технологій і систем інформаційного забезпечення для розв'язування задач організаційної та управлінської діяльності бази практики;
- набуття навичок практичного вирішення інформаційно-управляючих задач та організації інформаційних систем на конкретному робочому місці;
- збирання фактичного матеріалу, на основі якого буде виконуватися майбутня науково-дослідна робота.

В якості допомоги студентам, що перебувають на практиці, у СПДН

було розгорнуто електронний ресурс «Виробнича практика», який має свою структуру (рис. 3.29-3.30).

Виробнича практика

Новини

Тема 1
Програма виробничої практики студентів напряму підготовки «комп'ютерні науки»

- Програма виробничої практики по кафедрі КН та ІТУ
- Теми індивідуальних завдань з практики

Тема 2
Основи мови програмування PHP

Теоретичний матеріал

- Урок 1. Ознайомлення з HTML
- Урок 2. Основи PHP
- Урок 3. Розгалуження та функції
- Урок 4. Цикли та масиви
- Урок 5. Запроси HTML, параметри URL та форми HTML
- Урок 6. Cookies і сесії PHP
- Урок 7. Робота з файлами
- Урок 8. Робота з базою даних

Відео уроки з PHP

Тема 3
Основи тестування програмного забезпечення

- Тестування ПЗ - Презентація до лекції 1
- Тестування ПЗ - Презентація до лекції 2
- Тестування ПЗ - Презентація до лекції 3
- Тестування ПЗ - Презентація до лекції 4

Тема 4
Основи роботи з системою Joomla!

- Система для створення Web-сайтів Joomla!
- Презентація. Загальна характеристика CMS Joomla!
- Встановлення системи Joomla! 3.*
- Доступ до управління функціями внутрішнього інтерфейсу. Супер Адміністратор
- Методичні рекомендації до роботи з CMS Joomla!
- Заняття 1. Загальна характеристика системи Joomla!
- Заняття 2. Адміністративна частина системи Joomla! 3.*
- Заняття 3. Робота з компонентами і розширеннями системи Joomla! 3.*
- Презентація з CMS Joomla! 3.*
- Адреса розробленого сайту

Рис. 3.29. Фрагмент ресурсу «Виробнича практика»

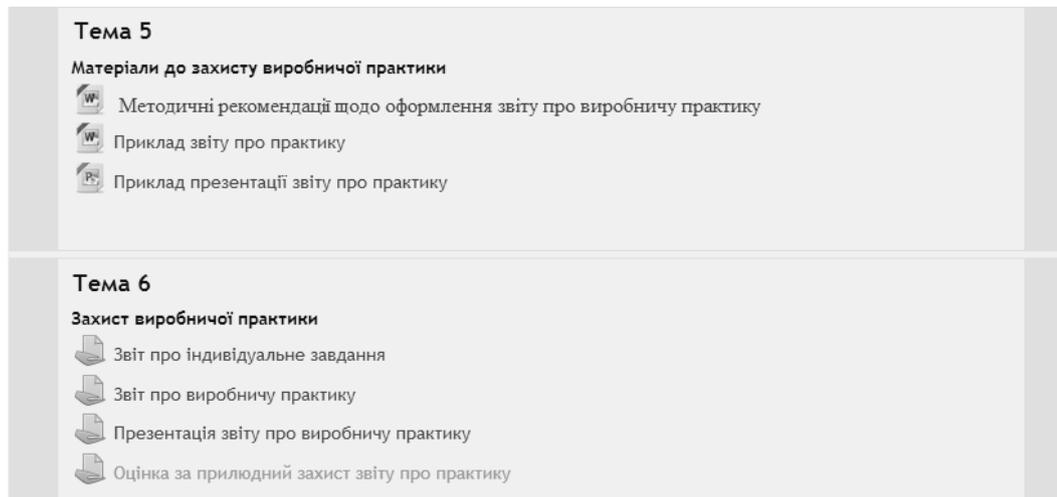


Рис. 3.30. Фрагмент ресурсу «Виробнича практика» (продовження)

У ресурсі «Виробнича практика» розміщено програму виробничої практики, теоретичний матеріал з тем практики та блок зі звітами діяльності. Під час проходження практики перед студентами були поставлені завдання як практичного, так і теоретичного спрямування.

Завдання теоретичного спрямування передбачають поглиблене вивчення матеріалу дисциплін професійної підготовки та вивчення нового матеріалу на їхній базі.

Завдання практичного спрямування включали в себе роботу в малих групах зі створення й наповнення інформаційних сайтів та індивідуальні завдання, що були розроблені для кожного зі студентів.

Наприклад, студентам було запропоновано такі теми для індивідуальних завдань:

1. Огляд СУБД під web та їх порівняльна характеристика;
2. Огляд CMS та їх порівняльна характеристика;
3. Огляд CMF та їх порівняльна характеристика;
4. Загальна характеристика хмарних технологій: SaaS, PaaS, IaaS та ін.;
5. Огляд web-орієнтованих систем комп'ютерної математики та їх порівняльна характеристика;
6. Огляд web-орієнтованих систем програмування та їх порівняльна характеристика;

7. Огляд мов програмування для мобільних пристроїв та їх порівняльна характеристика.

У ресурсі «Виробнича практика» розміщено критерії оцінювання результатів виробничої практики. Підсумкова оцінка з практики складається з:

1. Оцінювання звіту про практику з урахуванням відгуку керівника бази практики – 50 балів;
2. Оцінювання презентаційних матеріалів до звіту про практику – 25 балів;
3. Оцінювання прилюдного захисту звіту про практику, вміння вести дискусію з питань, що стосуються завдань на практику – 25 балів.

Звіт за практику вважається зарахованим, якщо сума балів за звіт, презентацію та прилюдний захист становить не менше 60 балів. Усі звіти про проходження практики студенти надсилалися на перевірку через СПДН (рис. 3.31). Після перевірки отриманих матеріалів викладач або приймає їх на оцінювання, або пише зауваження з вказівкою на що саме потрібно звернути увагу при оформленні звіту про практику.

Виробнича практика				
	Гевел Владислав	v-i-a-d-o-n@mail.ru	14 / 15	Пане Владиславе! Чорновик: Звіт про виробничу практику-1.doc п'ятниця 25 липень 2014 8:32
	Горюх Юрій	kkumba@mail.ru	Без оцінок	
	Жарух Аліна	dupk1@mail.ru	Без оцінок	Чорновик: Звіт.doc п'ятниця 25 липень 2014 8:18
	Жила Владислав	ktm63@mail.ru	Без оцінок	Чорновик: Повний звіт практики.doc четвер 24 липень 2014 9:06
	Іванов Максим Петрович	borland2@gmail.com	-380991360047 14 / 15	Чорновик: Отчет_2.doc четвер 24 липень 2014 7:17
	Ісєєв Олександр	sap.15aev2013@mail.ru	Без оцінок	Пане Олександр! Звіт про виробничу практику.doc середа 23 липень 2014 9:01
	Повченко Володимир	yovchenko.vova.1995@gmail.com	Без оцінок	Пане Володимире! Дякує за звіт. Звіт про виробничу практику.doc середа 23 липень 2014 6:00
	Нагашин Ірина	kaganiki@gmail.com	13 / 15	Звіт виробничої практики.doc четвер 24 липень 2014 9:02

Рис. 3.31. Фрагмент вікна з результатами оцінювання звітів студентів за практику

По завершенню практики студенти прилюдно захищають свої звіти про практику та демонструють виконання індивідуальних завдань та створені у

малих групах проекти інформаційних сайтів.

3.6. Методика використання ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук до державної атестації

Державна атестація для осіб, які закінчують ВНЗ, – встановлення відповідності рівня якості, отриманої ними вищої освіти, вимогам стандартів вищої освіти по закінченню навчання за напрямом (спеціальністю).

Державна атестація здійснюється у формах державного екзамену, комплексного екзамену у формі виконання комплексних кваліфікаційних завдань, і/або захисту дипломного проекту (роботи).

Державна атестація студента здійснюється державною екзаменаційною (кваліфікаційною) комісією після завершення навчання на певному освітньому (кваліфікаційному) рівні або його етапі з метою встановлення фактичної відповідності рівня освітньої (кваліфікаційної) підготовки вимогам освітньої (кваліфікаційної) характеристики.

У СПДН ЧДТУ розроблено електронний ресурс «Державна атестація», що має таку структуру: питання і типові завдання до державного екзамену, навчальні та методичні матеріали до державного екзамену, результати державного екзамену, методичні рекомендації до написання кваліфікаційної роботи, рецензування кваліфікаційних робіт, результати захисту кваліфікаційних робіт (рис. 3.32).

Підготовка студентів до державної атестації відбувається самостійно, тому що студенти в цей час працюють на виробництві за фахом або проходять виробничу практику на підприємстві.

ТДН відіграють значну роль у підготовці студентів до державної атестації, а саме: забезпечується спілкування з керівниками кваліфікаційних робіт; постійні online та offline консультації; спілкування з однокласниками засобами чат та внутрішньої розсилки.

Державна атестація	
<p>Державна атестація бакалаврів (денна форма)"</p> <ul style="list-style-type: none">  Новини  Списки груп студентів  Наказ про затвердження тем дипломних робіт  Графік підготовки до державної атестації 	
<p>Тема 1</p> <p>Питання і типові завдання до державного екзамену</p> <ul style="list-style-type: none">  Питання для державної атестації бакалаврів за напрямом 6.050101 "комп'ютерні науки"  Тест на допуск до державного екзамену 	
<p>Тема 2</p> <p>Навчальні та методичні матеріали до державного екзамену</p> <ul style="list-style-type: none">  Навчальні матеріали для підготовки до державної атестації  Методичні матеріали для підготовки до державної атестації 	
<p>Тема 3</p> <p>Результати державного екзамену</p> <ul style="list-style-type: none">  РДЕ (результати державного екзамену) 	
<p>Тема 4</p> <p>Методичні рекомендації до написання кваліфікаційної роботи</p> <ul style="list-style-type: none">  МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до випускної роботи та державної атестації бакалаврів напрямів підготовки 6.050101- ком'пютерні науки і 6.040303 - системний аналіз  Бланк технічного завдання  Etxt Antiplagiat - програма для перевірки унікальності тексту 	
<p>Тема 5</p> <p>Рецензування випускних робіт</p> <ul style="list-style-type: none">  Список можливих рецензентів Перелік документів для рецензентів та керівників випускних робіт  Зразок рецензії на випускну роботу  Зразок відгуку керівника випускної роботи  Обговорення кваліфікаційних робіт 	
<p>Тема 6</p> <p>Результати захисту кваліфікаційних робіт</p> <ul style="list-style-type: none">  Інформація про допуск до захисту кваліфікаційних робіт  Трансляція захисту  РКВ (результати захисту кваліфікаційних робіт) 	

Рис. 3.32. Фрагмент вікна ресурсу «Державна атестація»

Особистісно-орієнтована педагогіка ставить задачу виявлення та всебічного розвитку індивідуальних здібностей студентів. При підготовці студентів до державної атестації викладачу потрібно знайти індивідуальний підхід до кожного студента. Потім проводяться індивідуальні консультації, підбираються необхідні засоби для спілкування, розробляється індивідуальна траєкторія підготовки до державної атестації для певного студента.

Важливим аспектом у підготовці до державної атестації є спілкування керівників дипломних проектів зі студентами:

- допомога в написанні технічного завдання;
- контроль ходу написання кваліфікаційної роботи на кожному з етапів (відповідно до календарного плану);
- узгодження змісту пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити);
- консультації викладачів щодо розділів кваліфікаційної роботи;
- допомога в оформленні самої роботи;
- допомога в створенні презентації до кваліфікаційної роботи;
- організація рецензування кваліфікаційних робіт та їх обговорення.

Важливим блоком ресурсу «Державна атестація» є календар (рис. 3.33), в якому кольорами відмічено основні дати, що допомагають студентам вчасно з'являтися на консультації та виконувати основні етапи написання кваліфікаційної роботи у відповідності до технічного завдання.



Рис. 3.33. Зображення блоку «Календар» ресурсу «Державна атестація»

Викладачі та студенти засвідчили ефективність використання ТДН у підготовці до державної атестації.

Висновки до розділу 3

1. Одним з реальних шляхів підвищення якості підготовки майбутніх фахівців з вищою освітою є підвищення інформованості викладачів про нововведення в галузі освіти, надання їм допомоги в освоєнні новітніх ІКТ, і, безумовно, забезпечення усіма необхідними апаратними та програмними засобами, вільним доступом до мережі Internet. Разом з тим, використання тої чи іншої системи управління навчанням залежить від потреб та можливостей конкретного вищого навчального закладу. Система Moodle цілком відповідає вимогам, що висуваються до подібних систем і це робить її ефективним засобом для використання у дистанційному навчанні.

2. Все більше ВНЗ різних рівнів акредитації активно впроваджують та використовують ТДН. Зазвичай ВНЗ стикаються з перешкодами у вигляді організаційних питань, проблем технічної підтримки, інформаційно-методичної забезпечення навчального процесу та мотиваційної готовності науково-педагогічних працівників до використання інноваційних технологій. Багато хто віддає перевагу традиційній системі здобування вищої освіти, яка на сьогоднішній день стає в деяких випадках неконкурентоспроможною. Але ті ВНЗ, які, долаючи опір інноваціям, використовують у своєму навчальному процесі ТДН, забезпечують своїм працівникам і випускникам впевненість у завтрашньому дні.

3. Специфіка підготовки бакалаврів комп'ютерних наук з використанням ТДН полягає у наскрізному використанні ТДН. А саме використання ТДН в доуніверситетській підготовці, використання ТДН в електронному навчальному курсі, в курсовому проектуванні та при підготовці до державної атестації.

4. Розглянуті особливості організації електронних навчальних курсів на основі розроблених шаблонів у СПДН на базі Moodle стали потужним і

зручним засобом автоматизованої підтримки навчального процесу в ЧДТУ. Система підтримки дистанційного навчання цілком відповідає вимогам, що висуваються до подібних систем і це робить її ефективним засобом для використання у дистанційному, змішаному та традиційному навчанні.

5. Розроблені в межах дослідження ЕНК дисциплін, ресурси для написання курсових робіт, проходження виробничих практик, підготовки до державної атестації, і запропоновану методику використання ТДН можна рекомендувати до впровадження не лише у технічних, а й гуманітарних ВНЗ України, що надасть можливість створити єдине інформаційне освітнє середовище ВНЗ, використання якого буде сприяти удосконаленню навчального процесу в сучасних умовах і підвищенню якості підготовки фахівців.

Матеріали розділу 3 подано в публікаціях автора: [30; 38; 39; 40; 41; 42; 44; 45; 48; 190; 201; 202].

РОЗДІЛ 4

ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО- ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Експериментальна робота, що проводилась з метою вивчення та аналізу стану, проблем і перспектив підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ, а також перевірки ефективності запропонованої методики використання технологій дистанційного навчання в підготовці цих фахівців, що здійснювалась на базі Черкаського державного технологічного університету. В експерименті брало участь 423 респондентів: з них 303 студенти і 120 – викладачів.

4.1. Цілі, завдання і зміст експериментальної роботи

У книзі Л. Копець «Класичні експерименти в психології» зазначено, що *експеримент* (від лат. *experimentum* – проба, дослід) – дослідницька стратегія, яка передбачає цілеспрямоване спостереження за певним процесом в умовах регламентованих змін окремих характеристик умов його перебігу. Це сплановане та кероване дослідження, в якому експериментатор впливає на ізольований об'єкт (об'єкти) і фіксує зміни в його станах. Дослідження проводиться з метою перевірки гіпотези про причинно-наслідковий зв'язок між впливом незалежної змінної і зміненими станами об'єкта (залежної змінної) [87].

Існує й інше визначення: «*експеримент* – це загальнонауковий метод дослідження, що полягає в активній теоретико-практичній діяльності експериментатора, що створив сприятливу ситуацію для планомірного вивчення об'єкта в процесі запланованого, цілеспрямованого, спеціально організованого його розвитку й функціонування». Експеримент здійснює верифікацію (перевірку), тобто точне експериментально підтверджене визначення ефективності пропонованих нових способів, методів, умов розвитку об'єкта та теорій, концепцій, пропонованих самим автором дослідження й здійснюваних шляхом зіставлення їх зі спостережуваними

об'єктами, чуттєвими даними, тобто даними досвіду [55].

Т. С. Іщенко у книзі «Короткий філософський словник» визначає *експеримент* як «планомірно проведене спостереження; планомірна ізоляція, комбінація і варіювання умов з метою вивчення залежних від них явищ». Тим самим людина створює можливість спостереження чогось, на основі якого складається його знання про закономірності в спостережуваному явищі [70].

Правильно поставлений експеримент надає можливість перевірити гіпотези про причинно-наслідкові відносини, не обмежуючись констатацією зв'язку (кореляції) між змінними. Експеримент здійснюється на основі теорії, яка визначає постановку завдань та інтерпретацію їх результатів.

За іншим визначенням: *експеримент* – це випробування, перевірка досліджуваних явищ у контрольованих і керованих умовах [55].

Експериментальний метод дослідження вперше отримав філософське осмислення в працях Ф. Бекона. У філософському словнику це поняття трактується як «науковий дослід, спостереження за досліджуваним явищем у штучно встановлених умовах» [210].

У психології *експериментування* – це спільна діяльність експериментатора й досліджуваного заради вивчення психологічних властивостей останнього шляхом спостереження за його поведінкою під час виконання експериментальних завдань [223].

На думку Роберта Готтсданкера, *експеримент* – це вивчення об'єкта в умовах спланованого та спеціально створеного зміщення реальності з метою отримання результатів, які можна узагальнити та використати для перевірки експериментальної гіпотези [53].

Дослідження гіпотези – це форма переходу від спостереження явищ до розкриття законів їх розвитку. Надійність експериментальних висновків прямо залежить від дотримання умов експерименту [223].

Експериментальна гіпотеза – це чітко сформульоване передбачення щодо особливостей перебігу психологічного явища, яке можна емпірично

перевірити, а метою експерименту є перевірка сформульованої гіпотези. Той фактор, за яким групи учасників дослідження будуть відрізнятися в експерименті, назвемо незалежною змінною (НЗ). Його назва означає, що він знаходиться поза сферою контролю досліджуваного. Ті зміни у функціонуванні досліджуваних, які вимірює експериментатор, називаються залежними змінними (ЗЗ). Назва «залежна змінна» відображає той факт, що нею можливо маніпулювати, оскільки вона є результатом (наслідком) маніпулювання незалежною змінною і залежить від неї [92].

На відміну від методів, які лише реєструють те, що вже існує, експеримент у педагогіці має творчий характер. У визначенні *педагогічного експерименту*, як особливого педагогічного явища, також немає єдиного тлумачення. У роботах Ю. К. Бабанського [5; 27], В. І. Журавлева [27], В. І. Загвязінській [64], А. М. Новікова [109], А. І. Піскунова [180], М. М. Поташніка [125] та ін. педагогічний експеримент розглядається з різних позицій. Зокрема, як:

- система прийомів і методів вивчення педагогічних явищ;
- предметна діяльність людини, яка спирається на теоретичні знання і спрямована на пізнавальну діяльність;
- вид дослідницької діяльності як частини дослідження, яке полягає в тому, що дослідник здійснює маніпуляцію змінними і спостерігає ефект, вироблений цими впливами на інші змінні;
- технологія інноваційної діяльності.

У сучасній педагогіці визначення *експеримент* розглядається як [117]:

- науково-обґрунтований досвід;
- перевірка гіпотези;
- відтворення кимось розробленої методики (технології, системи заходів тощо) в нових умовах іншим педагогом або керівником;
- дослідна робота в навчальному закладі з тієї чи іншої проблеми;
- метод пізнання, за допомогою якого в природних або штучно створених контрольованих і керованих умовах досліджується педагогічне

явище, шукається новий спосіб вирішення завдання, проблеми [109];

- чітко спрямована і контрольована педагогічна діяльність щодо створення та апробування нових технологій навчання, виховання, розвитку студентів, управління вищою школою;

- метод дослідження, що передбачає виділення суттєвих факторів, що впливають на результати педагогічної діяльності, і надають можливість варіювати цими факторами з метою досягнення оптимальних результатів;

- дослідницька діяльність, призначена для проведення перевірки висунутої гіпотези, що розгортається в природних чи штучно створених контрольованих і керованих умовах, результатом якої є нове знання, що включає в себе виділення істотних факторів, що впливають на результати педагогічної діяльності [80].

Педагогічний експеримент може охоплювати групу студентів, факультет, університет або кілька університетів. Визначальна роль при експерименті належить науковій гіпотезі.

На підставі спостережень було сформульовано *гіпотезу*, що впровадження СПДН буде сприяти розширенню інформаційного освітнього середовища ВНЗ та його структуризації, а теоретично обґрунтована методика використання ТДН сприятиме формуванню ІКТ компетентностей майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, підвищенню рівня їх професійної підготовки. Шляхом педагогічного експерименту перевіримо достовірність гіпотези щодо підвищення рівня професійної підготовки бакалаврів комп'ютерних технологій.

Експерименти завжди включають те чи інше порівняння, зазвичай між контрольною групою – групою студентів, що навчалася за традиційною методикою (без використання ТДН), і експериментальною групою - у нашому дослідженні групою студентів, що навчалась з використанням ТДН.

Науково-педагогічна робота проводилась впродовж 2009-2014 р. р. і охоплювала п'ять етапів науково-педагогічного пошуку:

- 1) *діагностичний етап* (2009-2010 р. р.), – впродовж якого

проаналізовано стан підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у вищій школі України та закордоном; виявлено та сформульовано суперечності, які можна вирішити за допомогою впровадження у ВНЗ технологій дистанційного навчання, на основі системного підходу, шляхом розгортання системи підтримки дистанційного навчання, на всіх рівнях підготовки: від доуніверситетської підготовки, підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів, до післядипломної освіти і підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;

2) *прогностичний етап* (2010 р.), на якому етапі було визначено основні цілі і завдання дослідження, здійснено прогнозування результатів і розроблено програму педагогічного експерименту та сформульовано основні принципи і положення методики використання ТДН; розгорнуто СПДН ФІТІС на базі Moodle;

3) *організаційний етап* (2010 р.), на якому було визначено перелік дисциплін природничо-математичного циклу, дисциплін циклу професійної і практичної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук; визначено контрольні та експериментальні групи для проведення педагогічного експерименту; підготовлено навчальні та робочі програми дисциплін, що були включені до педагогічного експерименту; у співавторстві підготовлено монографію «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» [36];

4) *практичний етап* (2010-2013 р. р.), на якому було розроблено і впроваджено електронні навчальні курси таких дисциплін: «Основи дистанційного навчання» [197] для викладачів ЧДТУ, «Інформаційні технології аналізу систем» [192; 198], «Організація баз даних та знань», «Теорія прийняття рішень», «Методи дослідження операцій в експертних системах» для студентів 1-4 курсів, здійснено зрізи знань для відстеження змін у результатах навчання студентів у експериментальних групах. На основі наукових досліджень підготовлено методичний посібник «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» (2012 р.) авторського колективу

в складі Ю. В. Триуса, В. М. Франчука, І. В. Герасименко [199];

5) *узагальнюючий етап* (2013-2014 р. р.), на якому підведено підсумки експериментальної роботи: виконання поставлених завдань, досягнення мети та оформлення результатів експерименту; підготовлено відповідні висновки за результатами експерименту.

Завдання педагогічного експерименту:

- виявити вимоги до підготовки бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ України та зарубіжжя;
- виявити вимоги до матеріально - технічного забезпечення експериментального майданчика;
- проаналізувати існуючі методики навчання з використанням ІКТ та ТДН;
- підготувати методичні рекомендації щодо використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук;
- провести анкетування серед викладачів і студентів з метою визначення стану, проблем і перспектив підготовки бакалаврів комп'ютерних наук;
- за результатами педагогічного експерименту сформулювати висновки та визначити перспективи подальшого дослідження проблеми;
- виявити відмінності в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук за традиційною методикою навчання від навчання з використання ТДН.

Цілі педагогічного експерименту:

- навчити студентів розуміти суть процесів і явищ, що виникають у професійній діяльності фахівців з інформаційних технологій;
- сформувати у студентів вміння мислити, давати оцінки, аналізувати отримані навчальні відомості;
- розвинути навички роботи з СПДН ВНЗ;
- сформувати у студентів вміння і навички щодо застосування ТДН у самостійній роботі;

Для досягнення поставлених цілей, мети, вирішення поставлених

завдань і перевірки гіпотези використано такі *методи дослідження*:

- теоретичний аналіз психолого-педагогічної, науково-технічної та навчально-методичної літератури з теми дослідження; вивчення і узагальнення педагогічного досвіду; дидактичне моделювання;
- метод інформаційного аналізу для формулювання основних визначень і понять, що використовуються у дослідженні;
- вивчення досвіду та збирання відомостей щодо процесу навчання та використання ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук;
- моделювання педагогічних процесів для розгортання СПДН ВНЗ;
- метод спостереження та тестування для визначення готовності студентів та викладачів до використання ТДН;
- методи анкетування; опитування, бесіди з викладачами та студентами щодо використання ТДН;
- педагогічний експеримент для підтвердження ефективності запропонованої методики використання ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук;
- статистичне опрацювання даних експерименту та їх інтерпретація;
- узагальнення та прогностичний методи для формулювання висновків, рекомендацій та визначення напрямів подальших досліджень.

4.2. Основні етапи організації дослідно-експериментальної роботи

Впродовж *першого етапу* дослідження (2009-2010 р.р.) проведено *констатувальний* етап педагогічного експерименту, метою якого було виділення компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук та дослідження рівня сформованості компетентностей майбутніх фахівців відповідно до ОКХ. Проаналізовано зміст підготовки бакалаврів комп'ютерних наук, виділено методи та засоби навчання, визначено провідну роль засобів ІКТ у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук. Проаналізовано наявні програмно-апаратні засоби, що використовуються в процесі навчання: апаратне забезпечення, мультимедійне обладнання, локальна та глобальна мережі,

програмне забезпечення тощо.

Проведене дослідження надало можливість зробити висновок про те, що рівень сформованості професійних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук є недостатнім, а впровадження ТДН в освітній процес ВНЗ в умовах інформаційного суспільства і вимог ІТ-ринку праці потребує системного підходу.

Впродовж констатувального етапу педагогічного експерименту підготовлено монографію «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ» авторського колективу в складі А. А. Тимченка, Ю. В. Триуса, І. В. Стеценко, Л. П. Оксамитної, В. М. Франчука, Г. О. Заспи, Д. П. Тупицького, О. В. Тьорла, І. В. Герасименко, яка присвячена проблемам інформатизації ВНЗ в умовах кредитно-модульного навчання та інтеграції вищої освіти України у європейський освітній простір [36].

У монографії розглянуто методи і засоби організації контролю навчальної діяльності студентів ВНЗ, структуру та призначення основних компонент ІАС, що забезпечує об'єктивізований контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у середовищі СПДН, статистичну обробку результатів різних видів контролю з навчальних дисциплін, а також надає можливість приймати рішення керівникам навчальних підрозділів ВНЗ щодо підвищення ефективності навчального процесу, удосконалення навчальних програм дисциплін та основних компонент їх методичних систем навчання [36].

Проаналізовані літературні джерела [13; 26; 32; 74; 235; 246; 266] надали змогу зробити висновок про те, що для формування професійної та інформаційної культури бакалаврів комп'ютерних наук потрібно широко запроваджувати в навчальний процес ІКТ і ТДН через сервіси і ресурси СПДН, як складової єдиного ІОС ВНЗ, що забезпечує підтримку освітнього процесу на денній, заочній (дистанційній) формах навчання.

З метою визначення готовності студентів до використання ІКТ в

навчальному процесі було проведено вхідне анкетування (додаток М).

У результаті проведеного анкетування серед 132 студентів першого курсу напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки визначено, що:

- 99 % студентів мають електронну пошту та користуються нею;
- 99 % студентів вміє реєструватися на сайтах та завантажувати файли з Internet;
- 87,5 % студентів знайомі з чатом та форумом;
- 99 % студентів проходили комп'ютерне тестування;
- 40 % студентів знайомі з СПДН;
- рівень користування Internet: 17,5 % - початківець, 77,5 % - продвинутий користувач, 5 % - фахівець;
- у більшості студентів середній рівень знань з інформатичних та математичних дисциплін 7-9 балів за 12 бальною шкалою (60 %), решта 40 % мають достатній та високий рівні.

Висновки, отримані в результаті статистичного опрацювання відповідей студентів на питання анкети, надали можливість визначити необхідність підвищення рівня сформованості професійних компетентностей за рахунок системного використання ТДН у навчальному процесі на базі СПДН.

Впродовж *другого етапу* дослідження (2010-2011 р. р.) визначено стан розробленості проблеми дослідження, розроблено програму експериментального дослідження. Проаналізовано існуючі методики навчання з використанням ТДН. Розроблено навчальну та робочу програми експериментальної дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем». Розпочато проведення занять з дисципліни ІТАС з використанням ТДН. Проведено аналіз рівня підготовки студентів 1-го курсу, їх знань, умінь та навичок, з дисциплін «Вища математика» та «Програмування та алгоритмізація».

Пошуковий етап педагогічного експерименту проводився в Черкаському державному технологічному університеті на факультеті

інформаційних технологій і систем.

Для підвищення рівня сформованості професійних компетентностей бакалаврів комп'ютерних наук у ЧДТУ, починаючи з 2010-2011 н. р., було запропоновано проведення занять з використанням ТДН та засобів СПДН, що їх реалізують: забезпечення дистанційних консультацій, організація форумів і чатів з найбільш складних питань навчальних програм дисциплін, проведення автоматизованого вхідного контролю, комп'ютерно-орієнтованих лекцій та лабораторних робіт, комп'ютерне тестування та опитування тощо.

Апробація у навчальному процесі розробленої методики використання ТДН було обрано дисципліну вільного вибору вищого навчального закладу «Інформаційні технології аналізу систем», що вивчається на першому курсі в другому семестрі.

Було створено ЕНК дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем» з таким наповненням: загальні відомості про курс, вхідний контроль з курсу, теоретичний навчальний матеріал з модуля курсу, матеріали для практичної підготовки з модуля курсу, самостійна робота студентів, контроль відвідування занять, поточний контроль з курсу, звіти про виконання завдань до занять і самостійної роботи з модуля, тематичний контроль з модуля, модульний контроль, семестровий контроль з курсу (екзамен), контроль збереження знань (відстрочений контроль, ректорський контроль, ККР) (див. п. 2.4.3).

За результатами, що були одержані після вхідного анкетування, здійснювалося коригування структури курсу ІТАС, його методичної системи навчання та відповідних дидактичних матеріалів, а саме:

- всі лекції з курсу переведено у формат *.ppt (презентації);
- більшість лекцій курсу представлено у flas форматі (відеоролики);
- завдання всіх лабораторних робіт викладено в СПДН;
- налаштовано мобільний доступ до ЕНК дисципліни в СПДН ФІТІС;
- налаштовано модуль надсилання звітів діяльності та журнал оцінок.

Результати статистичного опрацювання даних семестрового контролю з дисципліни ІТАС засвідчили ефективність розробленої методики використання ТДН, що сприяло підвищенню якості успішності студентів з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем» (див. п. 4.3).

З метою вивчення ефективності розробленої методики використання ТДН за допомогою засобів СПДН студентам було запропоновано пройти вихідне анкетування (додаток Н).

На рис. 4.1 наведено статистику відповідей студентів експериментальних груп (132 особи) на питання вихідного анкетування, в якому вони зазначили, що система підтримки дистанційного навчання допомагає їм у підготовці до таких видів навчальної діяльності, як: лекції (33,3%), лабораторні роботи (70,8%), практичні заняття (33,3%), самостійна робота (33,3%), модульний контроль (54,2%) та підсумковий контроль (50%). У наслідок чого підвищився рівень пізнавальної активності студентів.

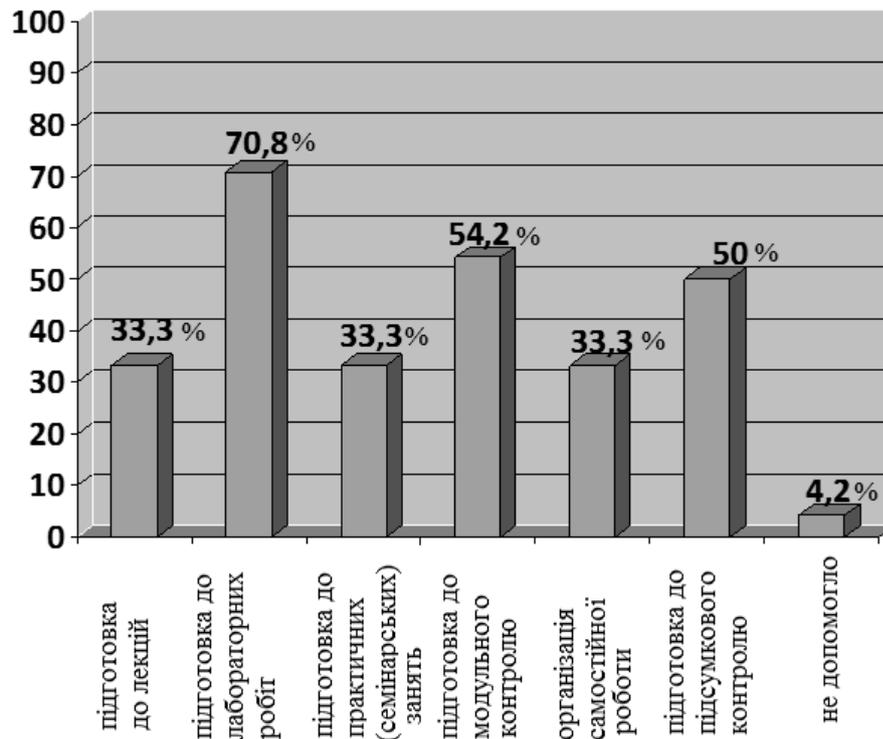


Рис. 4.1. Діаграма розподілу відповідей студентів за результатами опитування у СПДН

Таким чином, впродовж другого етапу дослідження:

- проведено аналіз рівня підготовки бакалаврів комп'ютерних наук;

- розгорнуто СПДН ФІТІС;
- підготовлено ЕНК дисциплін «Організація баз даних та знань», «Теорія прийняття рішень», «Методи прийняття рішень в експертних системах»;
- розроблено методичний посібник по роботі з СПДН ВНЗ на базі Moodle [200];
- розроблено методику використання ТДН у електронному навчальному курсі засобами СПДН.

На *третьому формувальному етапі* педагогічного експерименту (2011-2013 р.р.) визначено та перевірено працездатність та ефективність запропонованої методики використання ТДН у навчанні таких дисциплін: «Організація баз даних та знань» на 2 курсі, «Теорія прийняття рішень» на 3 курсі, «Методи прийняття рішень в експертних системах» на 4 курсі.

Експериментом було охоплено 303 студенти напрямку підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки. Статистичне опрацювання результатів науково-педагогічного експерименту та оцінювання ефективності розробленої методики використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук у ЧДТУ здійснювалася за допомогою методів математичної статистики [157]. Завданням педагогічного експерименту було виявлення відмінностей між двома емпіричними розподілами.

Проведено порівняння показників успішності навчання студентів експериментальних та контрольних груп зазначених дисциплін за допомогою критерію Фішера.

На формувальному етапі педагогічного експерименту одержано такі результати:

1. При перевірці ефективності запропонованої методики використання ТДН при навчанні дисципліни «Організація баз даних та знань» (ОБДЗ) на 2 курсі виявлено, що за сформульованою гіпотезою H_1 частка студентів експериментальної групи, які за результатами семестрового екзамену з

дисципліни ОБДЗ мають оцінки «відмінно» або «добре» більше ніж у контрольній групі. Це означає, що показник якості успішності студентів експериментальної групи за результатами семестрового контролю з курсу вище показника якості навчання студентів контрольної групи, що свідчить про ефективність запропонованої методики використання ТДН у навчанні дисципліни ОБДЗ.

На рис. 4.2 подано діаграма успішності при порівнянні КГ та ЕГ з дисципліни «Організація баз даних та знань».

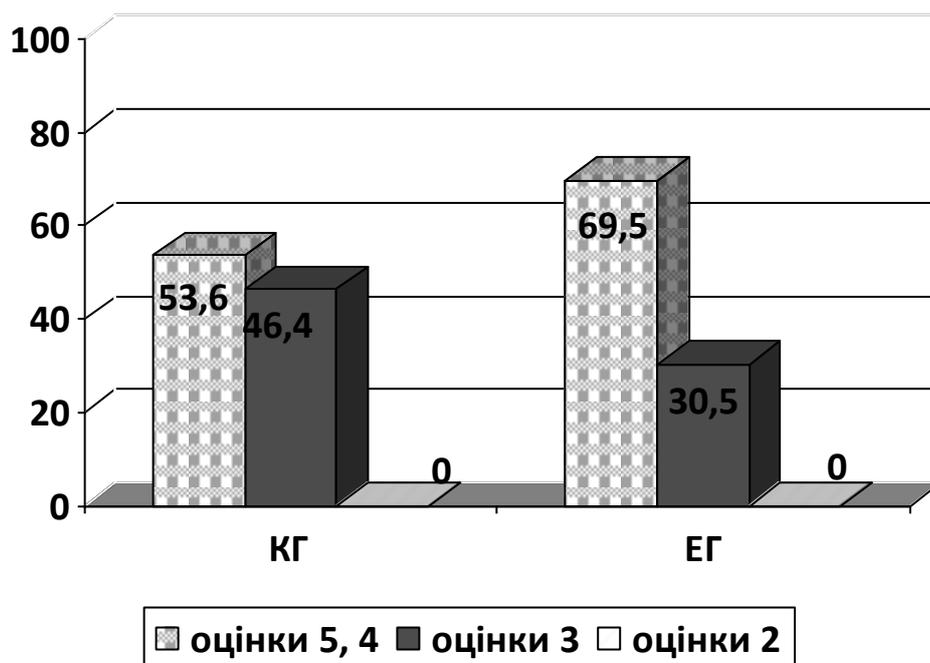


Рис. 4.2. Діаграма успішності студентів КГ та ЕГ з дисципліни «Організація баз даних та знань»

2. При перевірці ефективності запропонованої методики використання ТДН при навчанні дисципліни «Теорія прийняття рішень» (ТПР) на 3 курсі виявлено, що за сформульованою гіпотезою H_1 частка студентів експериментальної групи, які за результатами семестрового екзамену з дисципліни ТПР мають оцінки «відмінно» або «добре», більше ніж у контрольній групі. Це означає, що показник якості успішності студентів експериментальної групи за результатами семестрового контролю з курсу ТПР вищий від показника якості успішності студентів контрольної групи,

що свідчить про ефективність запропонованої методики використання ТДН у навчанні дисципліни ТПР.

На рис. 4.3 подано діаграма успішності при порівнянні КГ та ЕГ з дисципліни «Теорія прийняття рішень».

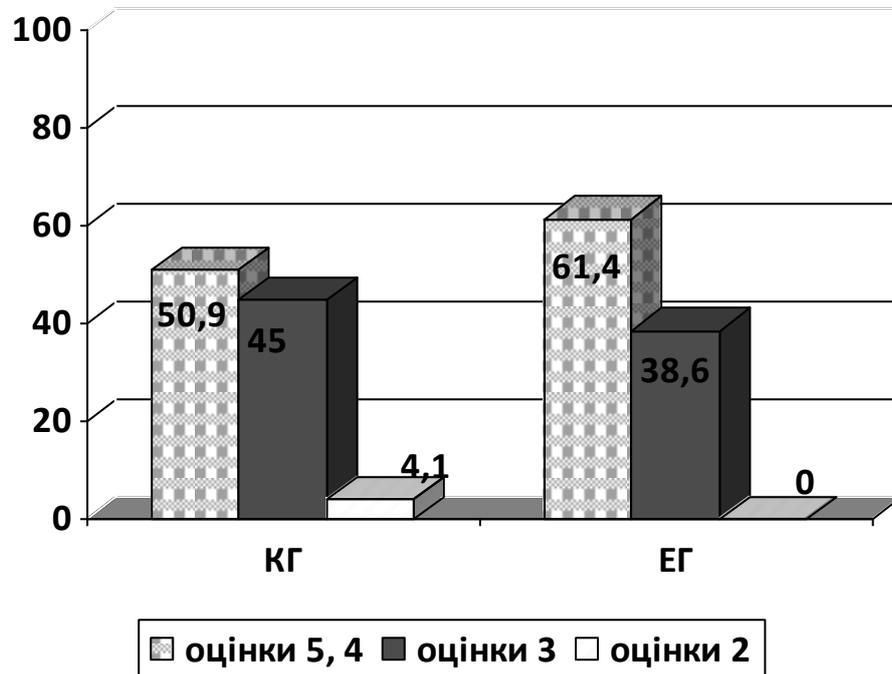


Рис. 4.3. Діаграма успішності студентів КГ та ЕГ з дисципліни «Теорія прийняття рішень»

3. При перевірці ефективності запропонованої методики використання ТДН у навчанні дисципліни «Методи прийняття рішень в експертних системах» (МПРЕС) на 4 курсі виявлено, що за сформульованою гіпотезою H_1 частка студентів, які за результатами семестрового екзамену з дисципліни МПРЕС мають позитивні оцінки, в експериментальній групі більше ніж у контрольній групі. Це означає, що рівень успішності навчання студентів експериментальної групи вище від рівня успішності студентів контрольної групи, що свідчить про ефективність запропонованої методики використання ТДН у навчанні дисципліни МПРЕС.

На рис. 4.4 подано діаграму успішності при порівнянні КГ та ЕГ з дисципліни «Методи прийняття рішень в експертних системах».

Результати статистичного опрацювання даних педагогічного дослідження з чотирьох зазначених дисциплін навчального плану напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки засвідчують ефективність запропонованої методики використання технологій дистанційного навчання в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук, що виражається у підвищенні рівня успішності і/або якості успішності.

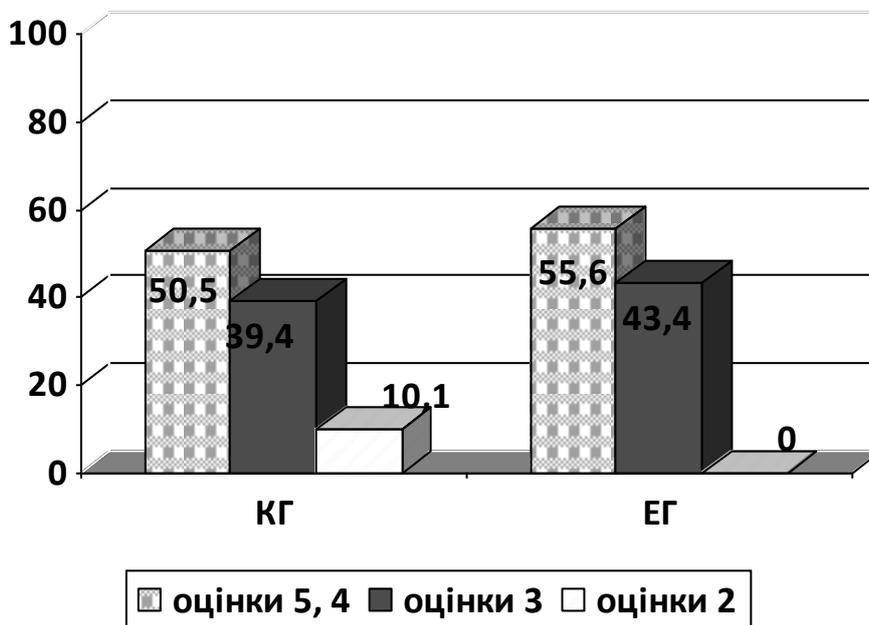


Рис. 4.5. Діаграма успішності студентів КГ та ЕГ з дисципліни МПРЕС

Застосування запропонованої методики використання ТДН сприяло підвищенню якості успішності студентів з інформаційних технологій, що дає можливість зробити висновок про підтвердження гіпотези дослідження в частині підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

4.3. Статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту

У табл. 4.1. наведено розподіл оцінок семестрового екзамену з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем» на констатувальному етапі педагогічного експерименту.

Таблиця 4.1

Розподіл оцінок семестрового екзамену з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем» за 2008-2010 р.р.

Рік навч.	Група	Загальна кількість студентів	Кількість студентів, які отримали оцінку				Відсоток студентів, які отримали оцінку			
			2	3	4	5	2	3	4	5
2008-2009	КТ-801	17	1	9	5	2	5,9%	52,9%	29,4%	11,8%
	ПР-802	18	5	9	3	1	27,8%	50%	16,7%	5,5%
	Всього	35	6	18	8	3				
2009-2010	КТ-901	18	0	10	6	2	0,0%	55,6%	33,3%	11,1%
	ПР-902	13	1	3	7	2	7,7%	23,1%	53,8%	15,4%
	Всього	31	1	13	13	4				

Контрольна й експериментальна групи на формувальному етапі педагогічного експерименту формувалися таким чином (табл. 4.2):

- до контрольної групи (КГ) належали студенти 1 курсу Черкаського державного технологічного університету, які навчалися за напрямом підготовки 6.050101 – комп’ютерні науки: у другому семестрі 2008-2009 н. р. (групи КТ 801, ПР 802) і 2009-2010 н. р. (групи КТ 901, ПР 902). Студенти контрольної груп навчалися за традиційною методикою (без використання ТДН);

- до експериментальної групи (ЕГ) належали студенти 1 курсу Черкаського державного технологічного університету, які навчалися за напрямом підготовки 6.050101– комп’ютерні науки: у другому семестрі 2010-2011 н.р. (групи КТ-101, ПР-102) і 2011-2012 н.р. (групи КТ-111, ПР-112). Студенти експериментальної груп навчалися за розробленою методикою використання ТДН з використанням СПДН ФІТІС.

Схему формування КГ і ЕГ на формувальному етапі експерименту з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем» за роками навчання подано в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Зведена таблиця успішності та якості успішності студентів
у контрольних групах**

Група	Успішність	Якість успішності
КТ-801	94,1%	41,2%
ПР-802	71,5%	22,2%
КТ-901	100%	44,4%
ПР-902	92,3%	69,2%

Аналіз результатів семестрового екзамену у 2008-2009 н. р. та 2009-2010 н. р. з дисципліни ІТАС дає змогу зробити висновок, про те, що переважною оцінкою є оцінка «задовільно» (D-E), що свідчить про недостатній рівень знань з цієї дисципліни (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Схема формування контрольної та експериментальної груп на
формувальному етапі педагогічного експерименту з курсу «ІТАС»**

Групи	Кількість студентів (за навчальними роками)				Всього
	2008– 2009	2009– 2010	2010– 2011	2011– 2012	
Контрольні	35	31			66
Експериментальні			36	18	54
Всього:	35	31	36	18	120

Для перевірки гіпотези про відсутність відмінностей між рівнями знань студентів контрольної та експериментальної груп було обрано результати семестрового екзамену з вищої математики, які опрацьовувалися за

допомогою багатofункціонального критерію φ^* Фішера (*F-критерій, кутове перетворення Фішера*) (див., наприклад, [54; 56; 107; 157]).

За допомогою критерію оцінюється достовірність відмінностей між частками (у відсотках) двох емпіричних вибірок, у яких зареєстрований ефект, що цікавить дослідника.

Критерій Фішера має несуттєві обмеження:

1) жодна з часток, які порівнюються, не повинна дорівнювати нулю;
 2) нижня межа для кількості спостережень у вибірці для критерію дорівнює двом, але при цьому необхідно дотримуватися певних співвідношень у чисельності обох вибірок:

а) якщо $n_1 = 2$, то $n_2 \geq 30$;

б) якщо $n_1 = 3$, то $n_2 \geq 7$;

в) якщо $n_1 = 4$, то $n_2 \geq 5$;

г) при $n_1 \geq 5$ і $n_2 \geq 5$ можливі будь-які співставлення;

3) верхня межа для кількості спостережень у вибірці для критерію практично відсутня, тобто вибірки можуть бути скільки завгодно великими.

Інші обмеження для критерію Фішера відсутні

Розподіл підсумкових оцінок у контрольних та експериментальних групах за результатами семестрового екзамену з дисципліни «Вища математика» студентів 1 курсу подано у табл. 4.4. та 4.5. У табл. 4.6. наведені зведені дані за результатами семестрового екзамену з вищої математики у контрольній та експериментальній групах.

Зауважимо, що підсумкова оцінка з дисципліни «Вища математика» для експериментальних груп з 100 бальної системи переводилася у традиційну чотирибальну шкалу (див. табл. 2.1).

Таблиця 4.4

**Розподіл оцінок семестрового екзамену з «Вищої математики»
за 2008-2010 р.р. в контрольній групі**

Групи	Кількість студентів	Підсумкова оцінка	Розподіл підсумкових оцінок			
			2008-2009 н.р.		2009-2010 н.р.	
			К-сть студентів, які отримали оцінку	Відсоток студентів, які отримали оцінку, %	К-сть студентів, які отримали оцінку	Відсоток студентів, які отримали оцінку, %
КТ	35	“2”	0	0	0	0
		“3”	8	47	12	66,7
		“4”	7	41,2	4	22,2
		“5”	2	11,8	2	11,1
ПР	31	“2”	3	16,7	1	7,7
		“3”	12	66,7	8	61,5
		“4”	1	5,5	2	15,4
		“5”	2	11,1	2	15,4

Таблиця 4.5

**Розподіл оцінок семестрового екзамену з «Вищої математики»
за 2010-2011 н.р. в експериментальній групі**

Групи	Кількість студентів	Підсумкова оцінка	Розподіл підсумкових оцінок			
			2010-2011 н.р.		2011-2012 н.р.	
			К-сть студентів, які отримали оцінку	Відсоток студентів, які отримали оцінку, %	К-сть студентів, які отримали оцінку	Відсоток студентів, які отримали оцінку, %
КТ	27	“2”	0	0	0	0
		“3”	13	72,2	1	11,1
		“4”	2	11,1	8	88,9
		“5”	3	16,7	0	0
ПР	27	“2”	2	11,1	1	11,1
		“3”	10	55,6	6	66,7
		“4”	4	22,2	1	11,1
		“5”	2	11,1	1	11,1

Таблиця Т.6

**Розподіл оцінок семестрового екзамену з вищої математики
в контрольній та експериментальній групах**

Групи	Кількість студентів	Підсумкова оцінка	Розподіл підсумкових оцінок	
			К-сть студентів, які отримали оцінку	Відсоток студентів, які отримали оцінку, %
Контрольні	66	“2”	4	6,1
		“3”	40	60,6
		“4”	14	21,2
		“5”	8	12,1
Експериментальні	54	“2”	3	5,5
		“3”	30	55,6
		“4”	15	27,8
		“5”	6	11,1

На основі даних, наведених у табл. 4.6, спочатку перевіримо достовірність гіпотези про відсутність, з статистичної точки зору, відмінностей між показниками якості навчання з вищої математики студентів експериментальної і контрольної груп.

Сформулюємо гіпотези:

H_0 : Частка студентів, які склали семестровий екзамен з вищої математики на «відмінно» або «добре», у експериментальній групі не більше, ніж у контрольній групі;

H_1 : Частка студентів, які склали семестровий екзамен з вищої математики на «відмінно» або «добре», у експериментальній групі більше, ніж у контрольній групі.

Побудуємо таблицю, яка фактично є таблицею емпіричних частот за двома значеннями ознаки: студенти, які одержали оцінки "5" або "4", і студенти, які отримали оцінки "3" або "2" (табл. 4.7). При цьому в обрахунках використовуються лише частки, що відповідають спостереженням, для яких ефект має місце.

Таблиця 4.7

Таблиця для розрахунків за критерієм Фішера при порівнянні двох груп за часткою студентів, які мають оцінки "5" або "4" та "3" або "2"

Групи	Оцінки "5" або "4"		Оцінки "3" або "2"		Всього
	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	
Контрольна	22	33,3	44	66,7	66
Експериментальна	21	38,9	33	61,1	54
Всього	43		77		120

Таблиця 4.8

Рівень успішності студентів контрольної та експериментальної групи з дисципліни «Вища математика»

Групи	Успішність (%)	Якість успішності навчання (%)	Середній бал
Контрольні	93,9	33,3	3,4
Експериментальні	94,5	38,9	3,4

На основі даних, наведених у табл. 4.8, не дивлячись на те, що показник якості успішності за семестровий екзамен з вищої математики становить відповідно 33,3% і 38,9% на користь експериментальної групи, за допомогою критерію Фішера перевіримо гіпотезу про відсутність відмінностей між рівнями знань студентів контрольної ($n=66$) і експериментальної ($n=54$) груп, при цьому у якості показника для порівняння обрано «якість успішності».

Як видно з табл. 4.7 рівень успішності студентів контрольної груп у порівнянні з рівнем успішності студентів експериментальної групи з дисципліни «Вища математика» на 0,6 % нижче. Показник якості успішності навчання з дисципліни «Вища математика» для експериментальної групи вище у порівнянні з контрольною групами на 5,6 %. Для середнього балу маємо такі результати: 3,4 і 3,4 – за семестровий екзамен з вищої математики для контрольної і експериментальної груп.

За відповідною таблицею (див., наприклад, табл. XII Додатку 1 у [157, с. 330-331]), визначимо значення величини ϕ , які відповідають часткам

33,3% і 38,9% у відповідних групах:

$$\varphi_1(38,9\%) = 1,347; \varphi_2(33,3\%) = 1,230.$$

Далі обрахуємо емпіричне значення φ^* за формулою:

$$\varphi^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}, \quad \text{де}$$

φ_1 – кут, що відповідає більшій частці;

φ_2 – кут, що відповідає меншій частці;

n_1 – кількість спостережень у першій вибірці (експериментальних групах);

n_2 – кількість спостережень у другій вибірці (контрольних групах).

У даному випадку:

$$\varphi^*_{емп} = (1,347 - 1,230) \sqrt{\frac{54 \cdot 66}{54 + 66}} \approx 0,64.$$

Критичне значення $\varphi^*_{кр}$, яке відповідає прийнятим у психолого-педагогічних дослідженнях рівням статистичної значимості, дорівнює:

$$\varphi^*_{кр} = \begin{cases} 1,64 & (p \leq 0,05) \\ 2,31 & (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Тоді має місце нерівність $\varphi^*_{емп} = 0,64 < \varphi^*_{кр} = 1,64$. Тобто емпіричне значення $\varphi^*_{емп} = 0,64$ знаходиться у зоні незначущості (рис. 4.6) і гіпотеза H_0 приймається. Це означає, що достовірно, з рівнем значущості $\alpha = 0,05$, показник якості успішності студентів експериментальної групи за результатами семестрового екзамену з вищої математики не відрізняється від показника якості навчання студентів контрольної групи.

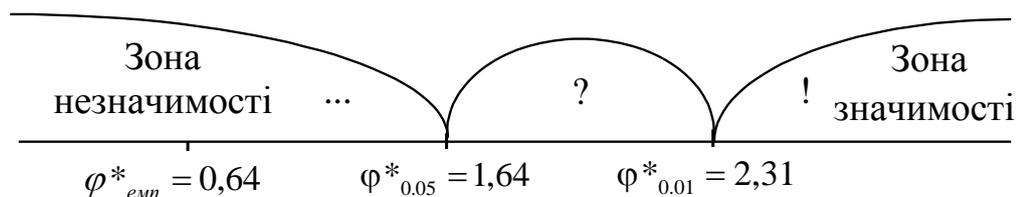


Рис. 4.6. Вісь значущості критерію Фішера

Як підтверджують результати статистичного опрацювання даних, відмінності між контрольною та експериментальною групами незначимі, що

дає змогу перевірити ефективність методики використання ТДН на прикладі дисципліни ІТАС.

Перевіримо тепер достовірність гіпотези про відсутність, з статистичної точки зору, відмінностей між рівнями успішності студентів експериментальної і контрольної груп з курсу ІТАС.

Таблиця 4.9

**Розподіл оцінок семестрового екзамену з дисципліни «ІТАС»
у 2010-2011 н. р. в експериментальній групі**

Група	Загальна кількість студентів	Кількість студентів, які отримали оцінку				Відсоток студентів, які отримали відповідну оцінку			
		2	3	4	5	2	3	4	5
КТ-101	18	0	5	10	3	0,0%	27,8%	55,6%	16,6%
ПР-102	18	1	3	11	3	5,5%	16,7%	61,1%	16,7%

Таблиця 4.10

**Розподіл оцінок семестрового екзамену з дисципліни «ІТАС»
у 2011-2012 н. р. в експериментальній групі**

Група	Загальна кількість студентів	Кількість студентів, які отримали оцінку				Відсоток студентів, які отримали відповідну оцінку			
		2	3	4	5	2	3	4	5
КТ-111	9	0	4	5	0	0,0%	44,4%	55,6%	00,0%
ПР-112	9	1	4	3	1	11,1%	44,4%	33,3%	11,1%

Сформулюємо гіпотези:

H_0 : Частка студентів, які за результатами семестрового екзамену з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», мають позитивні оцінки, в експериментальній групі не більше, ніж у контрольній групі;

H_1 : Частка студентів, які за результатами семестрового екзамену з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», мають позитивні оцінки, в експериментальній групі більше ніж у контрольній групі.

Побудуємо таблицю емпіричних частот за двома значеннями ознаки: студенти, які одержали оцінки "5", "4" або "3" і студенти, які отримали "2" (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Таблиця для розрахунків за критерієм Фішера при порівнянні двох груп за часткою студентів, які мають позитивні оцінки за підсумковим контролем з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем»

Групи	Оцінки "5", "4" або "3"		Оцінки "2"		Всього
	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	
Контрольна	59	89,4	7	10,6	66
Експериментальна	52	96,3	2	3,7	54
Всього	111		9		120

За відповідною таблицею (див., наприклад, табл. XII Додатку 1 у [157, с. 332]), визначимо значення величини φ , що відповідають часткам 89,4% і 96,3% у відповідних групах:

$$\varphi_1(96,3) = 2,754; \varphi_2(89,4) = 2,478.$$

Далі обрахуємо емпіричне значення φ^* :

$$\varphi^*_{емп} = (2,754 - 2,478) \sqrt{\frac{52 \cdot 59}{52 + 59}} \approx 1,51.$$

Тоді має місце нерівність $\varphi^*_{емп} = 1,51 < \varphi^*_{кр} = 1,64$. Тобто емпіричне значення $\varphi^*_{емп} = 1,51$ знаходиться у зоні незначущості (рис. 4.7), гіпотеза H_0 приймається, тобто рівень успішності навчання студентів експериментальної групи не вище від рівня успішності навчання студентів контрольної групи.

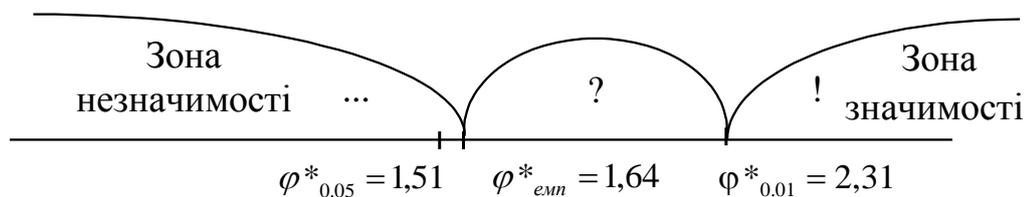


Рис. 4.7. Вісь значущості критерію Фішера

Перевіримо достовірність гіпотези про відсутність, з статистичної точки зору, відмінностей між рівнями якості успішності студентів контрольних і експериментальних груп з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем».

Сформулюємо гіпотези:

H_0 : Частка студентів експериментальної групи, які за результатами семестрового екзамену з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», мають оцінки “відмінно” або “добре”, не більше ніж у контрольній групі;

H_1 : Частка студентів експериментальної групи, які за результатами семестрового екзамену дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», мають оцінки “відмінно” або “добре”, більше ніж у контрольній групі.

Побудуємо таблицю емпіричних частот за двома значеннями ознаки: студенти, які одержали оцінки "5" або "4" і студенти, які отримали "3" або "2" (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Таблиця для розрахунків за критерієм Фішера при порівнянні двох груп за часткою студентів, які мають оцінки "5" або "4" та "3" або "2" за підсумковим контролем з курсу “ІТАС”

Групи	Оцінки "5" або "4"		Оцінки "3" або "2"		Всього
	Кількість студентів	%	Кількість студентів	%	
Контрольна	28	42,4	38	57,6	66
Експериментальна	36	66,7	18	33,3	54
Всього	64		56		120

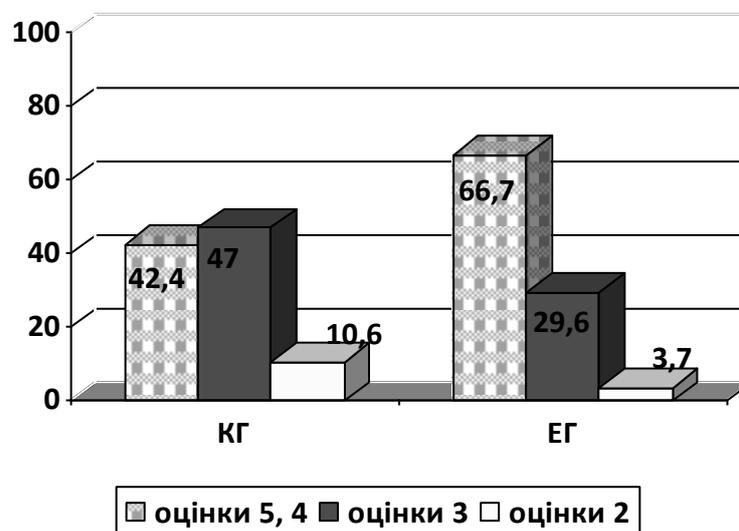


Рис. 4.8. Діаграма успішності студентів КГ та ЕГ з дисципліни ІТАС

За відповідною таблицею (див., наприклад, табл. XII Додатку 1 у [157, с. 331]), визначимо значення величини φ , які відповідають часткам 42,4% і 66,7% у відповідних групах:

$$\varphi_1(66,7\%) = 1,911; \quad \varphi_2(33,3\%) = 1,418.$$

Далі обрахуємо емпіричне значення φ^* :

$$\varphi^*_{емп} = (1,911 - 1,418) \sqrt{\frac{54 \cdot 66}{54 + 66}} \approx 2,68.$$

Тоді має місце нерівність $\varphi^*_{емп} = 2,68 > \varphi^*_{кр} = 2,31$. Тобто емпіричне значення $\varphi^*_{емп} = 2,68$ знаходиться у зоні значущості (рис. 4.9) і гіпотеза H_1 приймається, а гіпотеза H_0 не приймається. Це означає, що достовірно, з рівнем значущості $\alpha = 0,01$, показник якості успішності студентів експериментальної групи за результатами семестрового контролю з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», з статистичної точки зору, істотно відрізняється від показника якості навчання студентів контрольної групи.

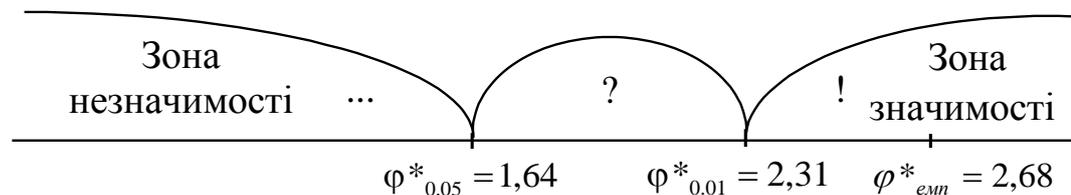


Рис. 4.9. Вісь значущості критерію Фішера

Результати статистичного опрацювання даних семестрового контролю з дисципліни ІТАС засвідчили ефективність розробленої методики використання ТДН, що сприяло підвищенню якості успішності студентів з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем».

Висновки до розділу 4

1. У педагогічному експерименті було перевірено ряд гіпотез про

відсутність з статистичної точки зору відмінностей між показниками якості навчання з дисциплін: «Інформаційні технології аналізу систем», «Організація баз даних та знань», «Теорія прийняття рішень» та «Методи прийняття рішень в експертних системах» в контрольних та експериментальних групах. Результати статистичного опрацювання даних педагогічного експерименту показали, що показники якості успішності студентів експериментальних груп з цих дисциплін вище показника якості навчання студентів контрольних груп, що зумовлено застосуванням запропонованої методики використання ТДН.

2. Викладачі кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління Черкаського державного технологічного університету застосовують запроповану методику використання ТДН та засоби СПДН ФІТІС у процесі навчання таких дисциплін: «Теорія алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерні мережі», «Інформаційні обчислювальні комплекси та системи», «Методи групового урахування аргументів» та ін.

3. Розроблено теоретичний та методичний матеріал, який представлено у посібнику «Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle» та монографії «Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ», які є складовими частинами методичного забезпечення систем підтримки дистанційного навчання у ВНЗ.

Матеріали розділу 4 подано в публікаціях автора: [38; 39; 40; 41; 44; 190].

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети та завдань дисертаційного дослідження в ході впровадження розробленої методики використання ТДН в підготовці бакалаврів за напрямом 6.050101 – комп'ютерні науки отримано такі основні **результати:**

- проведено теоретичний аналіз проблем використання ТДН в освітньому процесі ВНЗ;
- розроблено класифікацію СПДН та проведено порівняльну характеристику найбільш поширених як вітчизняних, так і закордонних систем управління навчанням;
- удосконалено модель освітнього середовища дистанційного навчання ВНЗ на основі СПДН;
- визначено основні види забезпечення системи дистанційного навчання ВНЗ та етапи створення і використання СПДН в освітньому процесі ВНЗ;
- уточнено поняття «система підтримки дистанційного навчання», «електронний навчальний курс», «методика використання технологій дистанційного навчання»;
- визначено особливості підготовки бакалаврів комп'ютерних наук в умовах широкого використання ІКТ і ТДН в освітньому процесі ВНЗ;
- теоретично обґрунтовано й розроблено методику використання ТДН в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук та визначено засоби СПДН, за допомогою яких вона реалізується;
- уточнено основні етапи процесу створення електронного навчального курсу, його структуру та атестаційні вимоги до ЕНК;
- на основі запропонованої структури ЕНК створено електронні навчальні курси з деяких дисциплін циклу природничо-наукової, професійної та практичної підготовки майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук, зокрема: «Інформаційні технології аналізу систем», «Організація баз даних та знань», «Теорія прийняття рішень», «Методи прийняття рішень в експертних

системах»;

- експериментально перевірено ефективність основних компонентів розробленої методики використання ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук;

- запропоновану методику використання ТДН впроваджено у навчальний процес кількох провідних вищих навчальних закладів України.

Отримані результати дослідження дають підстави зробити такі

ВИСНОВКИ:

1. Проведений теоретичний аналіз використання ТДН у освітньому процесі ВНЗ показав, що:

- при використанні психолого-педагогічних технологій ДН спостерігається посилення пізнавальної мотивації студентів, що пов'язано з ефектом новизни, можливістю використання ІКТ для самостійного здобування знань;

- використання інформаційно-комунікаційних технологій ДН надає можливість подолати деякі проблеми традиційного навчання (прив'язка до території та приміщень, часові обмеження, недостатній рівень самостійної активності студентів); сприяє розширенню аудиторії слухачів дистанційних курсів, надає можливість задовольнити індивідуальні освітні потреби студентів та реалізувати їх творчий потенціал.

2. Одним з шляхів підвищення рівня підготовки випускників комп'ютерних спеціальностей до рівня, що відповідає вимогам ІТ-ринку праці, а також створення умов для задоволення інформаційних потреб студентів і забезпечення їх підготовки до повноцінної професійної діяльності та життя в інформаційному суспільстві, є створення в університеті освітнього середовища дистанційного навчання, до складу якого повинні входити: підсистема управління користувачами, підсистема повідомлень, підсистема доступу до курсів дистанційного навчання, підсистема тестування, підсистема обліку результатів навчальної діяльності студентів, підсистема управління курсами дистанційного навчання.

3. Процес впровадження ТДН у ВНЗ тривалий, складний і вимагає створення та використання великої кількості різноманітних ресурсів, тому без використання наукових підходів, зокрема системного, не можна досягти бажаного результату. У відповідності до принципів системного підходу:

- організаційна структура системи дистанційного навчання ВНЗ повинна базуватися на таких компонентах: нормативно-правовому; організаційно-управлінському; навчально-методичному; кадровому; матеріально-технічному; програмному; економіко-фінансовому;

- етапи впровадження та використання ТДН у ВНЗ повинні охоплювати освітній процес ВНЗ на всіх його рівнях: від доуніверситетської підготовки, програм підготовки бакалаврів, спеціалістів, магістрів і до післядипломної освіти та підвищення кваліфікації викладачів;

- створення дидактичного забезпечення навчального процесу з використанням ЕНК повинно передбачати чотири етапи: 1) навчання науково-педагогічних працівників створенню електронних навчальних курсів у СПДН ВНЗ; 2) наповнення ЕНК навчально-методичними матеріалами і ресурсами в повному обсязі відповідно до вимог, визначених у положенні про атестацію ЕНК для заочної (дистанційної) форми навчання; 3) апробація ЕНК протягом одного навчального семестру; 4) атестація електронного навчального курсу на рівні ВНЗ, згідно з процедурою атестації ЕНК.

4. Специфіка використання ІКТ і ТДН у підготовці бакалаврів комп'ютерних наук полягає у тому, що ці технології є, з одного боку, об'єктом вивчення і основним інструментом майбутньої професійної діяльності та самоосвіти студентів, а з другого боку – засобами навчання. Тому використання ТДН у процесі навчання майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук повинно ґрунтуватися на принципах систематичності, наукової обґрунтованості та педагогічної виваженості.

5. Методика використання технологій дистанційного навчання буде ефективною, якщо міститиме: мету та очікуваний результат використання ТДН; принципи використання ТДН; способи, прийоми, форми, методи і

засоби використання ТДН, друковані та електронні матеріали, де описується відповідна методика, та основні принципи її побудови: обґрунтованість, зрозумілість, доступність, відтворюваність, реалізованість.

Розроблена в межах дослідження методика використання ТДН в підготовці бакалаврів комп'ютерних наук у ВНЗ засвідчила свою ефективність і її можна рекомендувати до впровадження у ВНЗ України для навчання зазначеної категорії студентів.

Результати дисертаційного дослідження можуть бути використані: для розгортання системи підтримки дистанційного навчання у ВНЗ; для впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес ВНЗ; для підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ; для створення електронних навчальних курсів у системі Moodle.

Отримані результати надають можливість вказати напрями подальших досліджень: розробка теоретико-методологічних засад дистанційного навчання у ВНЗ; розробка комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання на основі ТДН дисциплін циклу природничо-наукової та професійної і практичної підготовки студентів комп'ютерних спеціальностей; розробка науково-обґрунтованої методики використання ТДН на базі СПДН для підготовки і перепідготовки фахівців ВНЗ некомп'ютерних спеціальностей як за денною, так і заочною (дистанційною) формами навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев О. М. Теоретичні і методичні основи застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Алексеев Олександр Миколайович ; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання Нац. акад. наук України. - К., 2012. - 38 с.
2. Андреев А. А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях : дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 – теория и методика обучения (создание и использование средств обучения) / Андреев Александр Александрович. – М., 1999. – 289 с.
3. Андреев А. А. Педагогика высшей школы. Новый курс – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. – 264 с.ил.
4. Аніщенко О. Освіта дорослих у контексті інформатизації суспільства / О. Аніщенко // Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia: Polsko-ukrainski rocznik. – Czestochowo ; Kijow, 2009. – Ч. XI. – S. 228–229.
5. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: (Дидактический аспект). – М.: Педагогика, 1982. – 75 с.
6. Бакланова М. Л. Метод навчання у співпраці як один із шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при навчанні вищої математики // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. – 2005. – С. 3-12.
7. Батієвська Т. Проектування навчального процесу майбутніх фахівців як педагогічна проблема [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/985/1/Batiev.pdf>.

8. Безкоштовне програмне забезпечення [Електронний ресурс] // Creative Commons. – Режим доступу : <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.
9. Белозубов А. В. Система дистанційного навчання Moodle: Навчально-методичний посібник [Текст] / А. В. Білозубі, Д. Г. Миколаїв. - СПб.: СПбГУ ІТМО, 2007. – 108 с.
10. Беляев Г. Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных образовательных учреждениях / Г. Ю. Беляев. М.: ИЦКПС, 2000. – 56 с.
11. Бест Репетитор [Електронний ресурс] // ЄДЕБО. – Режим доступу: <http://bestrepetitor.com/stati/edebo-%E2%80%93-edina-derzhavna-elektronna-baza-z-pitan-osviti-i-elektronniy-vstup.html> (дата актуальності 17.02.2013).
12. Библиотека и закон : юрид. журн.-справ. [док., комент., консультації, юрид. поради на кожен день] / Бібл. інформ.-изд. центр «Либерея-Бибінформ» ; отв. ред.-сост. О. Бородин. – Вып. 1 (1996) – . – М. : Либерея-Бибінформ, 1996 – . – 2 р. в год. – ISSN 1560–7976. [Вып.] 32 (1'2012). – 2012. – 384 с. : ил. – Библиогр. в тексте. – В содерж.: Стратегический план программы ЮНЕСКО «Информация для всех», 2008–2013 гг. – С. 35–58.
13. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія] / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
14. Биков В. Ю. Класифікація засобів навчання / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. – К., 2005. – С. 48–53.
15. Биков В. Ю. Наукове забезпечення дистанційної професійної освіти: проблеми та напрями досліджень / Валерій Юхимович Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія : укр.-пол. журн. / за ред. І. Зязюна, Н. Нічкало, Т. Левовицького, І.Вільш. – К.; Ченстохова. – 2000. – Вид. II. – С. 93–116.

16. Биков В. Ю. Освітні системи із забезпечення рівного доступу до якісної освіти впродовж життя / В. Ю. Биков, І. М. Ромашко // Інформаційні технології і засоби навчання : [Електронний ресурс] – 2008. – № 48. – Режим доступу журналу: <http://www.ime.edu-ua>.
17. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Валерій Юхимович Биков // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. – К., 2005. – С. 5–14.
18. Биков В.Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти / В.Ю. Биков / Інформаційні технології і засоби навчання: [Електронний ресурс] – 2010. – №1 (15). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html> - Назва з екрана (дата актуальності 10.03.2010).
19. Блог про дистанційне навчання [Електронний ресурс] // Веб сайт блогу про дистанційне навчання. – Режим доступу : <http://dystosvita.blogspot.com/2013/03/scorm-adobe-captivate-moodle.html> – Назва з екрана.
20. Богомоллов В. А. Обзор бесплатных систем управления обучением [Электронный ресурс] / В. А. Богомоллов // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – Казанский государственный технологический университет, 2007. №10 (3). – С. 439–459. Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/9_bogomolov.htm
21. Бойко Е. Ю. Открытый клас. Сетевые образовательные сообщества// Структура информационно-образовательной среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openclass.ru/node/202676?page=1>. (дата актуальності 01.02.2014).
22. Борзенко О. П. Основні категорії та поняття дистанційного навчання / Борзенко О. П. // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № 19 (254), Ч. І, 2012. С. 6-14.

23. Братцева Г. Г. Активные методы обучения и их влияние на смену педагогической парадигмы [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://anthropology.ru/ru/texts/bratseva/educphil_45.html (дата актуальності 11.11.2012).
24. Борисова Н. В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора : учеб. пособ. / Н. В. Борисова. – М. : ИЦПКПС, 2000. – 146 с
25. Васильев А. В. Застосування електронного навчання для підготовки й підвищення кваліфікації фахівців ІТ-галузі у вищих навчальних закладах : монографія / А. В. Васильев, Ю. О. Зубань, Ю. М. Коровайченко, С. М. Шкарлет. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 138 с.
26. Ващенко В. Ю. Аналіз систем керування навчанням і контентом та їх впровадження в навчальний процес / В. Ю. Ващенко, О. В. Дядичев // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2011. – № 12 (223), Ч. II. – С. 5–17.
27. Введение в научное исследование по педагогике. Учебное пособие для студентов педагогических институтов. Ю. К. Бабанский, В. И. Журавлев и др. / Под ред. В. И. Журавлева. М.: Высшая школа, 1986. – 123 с.
28. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Укладачі і головний редактор В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : Перун, 2005. – 1728 с.
29. Вільне програмне забезпечення [Електронний ресурс] // Веб сайт. – Режим доступу: <http://www.fsfla.org/ikiwiki/index.en.html>.
30. Використання системи електронного навчання Moodle для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ [Електронний ресурс] // Електронно-бібліотечна система Черкаського державного технологічного університету. – Режим доступу: <http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/1238>.

31. Виртуальность как способ изучения реального мира URL: <http://younglinux.info/blender/virtualreality.php> - Название с экрана.
32. Воронкін О. С. Основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в сучасній вищій школі : навч. посіб. з дисципліни «Комп'ютерні технології в науці й освіті» / Олексій Сергійович Воронкін ; Луган. держ. ін-т культури і мистецтв. – Луганськ : Вид-во ЛДІКМ, 2011. – 156 с.
33. Гаєвський Б. А. Основи науки управління : навч. посіб. / Б. А. Гаєвський. – К.: МАУП, 1997. – 112 с.
34. Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки : Збірник нормативних документів вищої освіти. – К.: Видавнича група ВНУ, 2011. – 85 с.
35. Гатаулліна А. Інтерактивне й мультимедійне обладнання у школі / А. Гатаулліна // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2009. – № 5. – С. 7–10.
36. Герасименко І. В. Автоматизований контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів ВНЗ / І. В. Герасименко // Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: монографія / [А. А. Тимченко, Ю. В. Триус, І. В. Стеценко та ін.]; за наук. ред.. проф. Ю. В. Триуса. – Черкаси: МакЛаут, 2010. – Підрозд. 5.1-5.3. – С. 148-155 (23,08 д.а., особистий внесок 0,59).
37. Герасименко І.В. Використання мобільних засобів навчання у вищих навчальних закладах / Герасименко І. В. // Сучасні інформаційні технології ефективного управління бізнесом: Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (17 лютого 2012 р., Донецьк) / під заг. ред. Поважного О.С. – Донецьк: ДонДУУ, 2012. – С. 77-79.
38. Герасименко І. В. Використання системи дистанційного навчання на базі Moodle для доуніверситетської підготовки / Герасименко І. В., Садовий А. І., Білан Н. С. // I Всеукраїнська науково-практична

- конференція «MoodleMoot Ukraine 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». (30-31 травня 2013р., Київ): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2013. – С. 14.
39. Герасименко І. В. Використання системи електронного навчання у підвищенні кваліфікації викладачів ВНЗ / І. В. Герасименко // Зб. тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика дистанційного навчання в післядипломній освіті» / За заг. ред. В. В. Олійника; НАПН України, Ун-т менеджменту освіти. – К., 2012. – С. 22.
 40. Герасименко І. В. Використання системи електронного навчання у підвищенні кваліфікації викладачів / Герасименко І.В. // Вісник післядипломної освіти: зб. наук. пр. / Ун-т менедж. освіти НАПН України; редкол.: О. Л. Ануфрієва [та ін.]. – К., 2005. – Вип. 8(21) / голов. ред. в. В. Олійник. – К.: АТОПОЛ, 2012. – С. 34-41.
 41. Герасименко І. В. Використання технологій дистанційного навчання в підготовці майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук [Електронний ресурс] / Герасименко Інна. Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №3(41). – Режим доступу : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1080#.U70eW_1_s-Q (дата актуальності 30.06.2014).
 42. Герасименко І. В. Засоби контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів в системі електронного навчання ЧДТУ / Герасименко І. В. // Міжнародна науково-практична конференція «Дистанційна освіта України - Інформаційне освітнє середовище у системі дистанційного навчання в закладах освіти: інноваційні та психолого-педагогічні аспекти» – Х.: «Міськдрук», 2011. – С. 19-24.
 43. Герасименко І. В. Концептуальні підходи до створення інформаційно-аналітичних систем управління діяльністю ВНЗ / Герасименко І. В. // 15-й Юбилейный Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодеж в XXI веке». Сб. материалов форума.

- Т.7. Международная конференция «Конкурентная разведка и управление знаниями» – Х.: ХНУРЭ. 2011. – С. 240-241.
44. Герасименко І. В. Методика використання технологій дистанційного навчання / Герасименко І. В., Глущенко В. В. // Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці». (24-26 квітня 2014 р., Черкаси.) – У 2-х томах. – Черкаси: ЧДТУ, 2014. – Т. 2. – С. 30-32.
45. Герасименко І. В. Методичні аспекти використання системи підтримки дистанційного навчання у ВНЗ / Герасименко І. В. // Зб. наук. пр. Міжнародна науково-практична конференція «Дистанційна освіта України – 2013. Інформаційне освітнє середовище у системі дистанційного навчання в закладах освіти: інноваційні та психолого-педагогічні аспекти. – Х.: ХНАДУ 2013. – С. 32-36.
46. Герасименко І. В. Переваги використання ІКТ в навчальному процесі / Герасименко І. В., Глущенко В. В. // Інформаційні технології – 2014: зб. тез I Української конференції молодих науковців. (22–23 травня 2014 р., Київ) / Київ ун-т ім. Б. Грінченка, Ін-т суспільства, каф. інформатики, каф. інформ. технол. і матем. дис. – К.: Київ ун-т ім. Б. Грінченка, 2014. – С. 9-10.
47. Герасименко І. В. Система підтримки дистанційного навчання, як складова інформаційного середовища ВНЗ / Герасименко І. В. // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. – Зб. статей – Ялта: РВВ КГУ, 2013. – Вип.40. – Ч.4. – С. 22-30.
48. Герасименко І. В. Створення навчального курсу в системі електронного навчання на базі Moodle/ Герасименко І. В. // Педагогічний альманах: Зб. наук. пр. / редкол. В. В.Кузьменко (голова) та ін. – Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2012. – Випуск 16. – С. 109-115.
49. Герасименко І. В. Теоретичні основи навчання з використанням ІКТ у вищому технічному навчальному закладі / Герасименко І. В. // Зб. тез

- доповідей Міжнародного методичного семінару «Інформатизація освітньої діяльності навчальних закладів післядипломної педагогічної освіти» / НАПН України, Ун-т менеджм. освіти. – К., 2013. – С. 15.
50. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник / С. У. Гончаренко. – Вид. 2-ге, доповн. й випр. – Рівне : Волин. береги, 2011. – 552 с.
 51. Гончарова О. Н. Формирование основных компонентов информационной культуры учащихся при изучении информатики в старших классах с использованием среды электронного ученика [Текст] : дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Гончарова оксана Николаевна. – Симферополь, 1999.– 179 с.
 52. Готская И. Б. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения» / Готская И. Б., Жучков В. М. Кораблев А.В. // РГПУ им. А. И Герцена [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13>.
 53. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента: Учеб. пособие. Пер. с англ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 464 с.
 54. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. / М. И. Грабарь, К. Я. Краснянская. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
 55. Грабченко А. І. Методи наукових досліджень. Навч. посібник. / Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. – Х.: НТУ «ХП», 2009. – 142 с.
 56. Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических последствий. – Л.: «Медицина», 1978. – 296 с.
 57. Дистанційне навчання в післядипломній педагогічній освіті: в схемах і таблицях / [В. В. Олійник, В.О. Гравіт, С.В. Антощук та ін.]. – К.: Міленіум, 2003. – 74 с.
 58. Дистанційне навчання в СумДУ [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Сумського державного

- університету. – Режим доступу: <http://dl.sumdu.edu.ua/ua>.
59. ДПК: наша ера. 1998—2008 // Домашний ПК. – (№ 12 (120), декабрь 2008), С. 66-72.
 60. Електронно-бібліотечна система Черкаського державного технологічного університету [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lib.chdtu.edu.ua>.
 61. Єдине інформаційне середовище [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – Режим доступу: <http://login.kpi.ua>.
 62. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис... в форме науч. доклада д-ра пед. наук: 13.00.02 / Мирослав Иванович Жалдак. – М., 1989. – 48с.
 63. Жалдак М. І. Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І.Жалдак, Н. В.Морзе, Ю. С.Рамський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 5 – С. 12-19.
 64. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учеб. пособие / Загвязинский В.И., Атаханов Р. – М.: Академия, 2001.
 65. Иванов Д. В. Виртуализация общества СПб.: «Петербургское Востоковедение», 2000. – 96 с.
 66. Инструментальная среда «Дельфин» [Электронный ресурс] // Центре новых информационных технологий Московского энергетического института. – Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=B6XGIRNU6CMTN9W6CU9I>.
 67. Индекс HeddHunter [Електронний ресурс] // HeddHunter. – Режим доступу: <http://hh.ua/article.xml?articleId=12501>.

68. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 324 с.
69. Інформаційна система «Конкурс» [Електронний ресурс] // Веб сайт системи. – Режим доступу: <http://vstup.info>.
70. Іщенко Т. С. [Електронний ресурс] // Короткий філософський словник.– Режим доступу: http://vseslova.com.ua/word/Філософські_енциклопедії_і_словники-113923u.
71. Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: словник термінів / М.Ю.Кадемія. – Львів: СПОЛОМ, 2009. – 260 с.
72. Коберник О. М. Проектування навчально-виховного процесу в школі / О. М. Коберник. – К.: Хрещатик, 1995. – 153 с.
73. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коваль Тамара Іванівна. – К., 2008. – 44 с.
74. Ковальчук В. І. Інноваційні підходи до організації навчального процесу / Василь Ковальчук. – 2-ге видання, перероблене та доповнене. – К.: Шк. світ, 2011. – 128 с.
75. Ковалюк Т. Про розвиток ІТ-освіти України / Ковалюк Т., Єфіменко О. // Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – 2011. – № 719. С. 293-297.
76. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2005. – 174 с.
77. Козлакова Г.А. Высшее техническое образование (педагогический, дидактический и социально-психологический аспекты): монография / [Г. А. Козлакова, В. К. Маригодов, А. А. Слободянюк]. –

Севастополь: Изд-во СевГТУ, 2001. – 268 с.: ил.

78. Козяр М. М. Модернізація навчально-виховного процесу на основі використання єдиного інформаційного освітнього середовища. [Електронний ресурс] / М. М. Козяр // Теорія і практика управління соціальними системами. № 1. – Режим доступу : http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/Tipuss/2011_1/Koz.pdf (дата актуальності 17.07.2011).
79. Колгатин А. Г. Педагогическая диагностика при организации самостоятельной работы студентов средствами дистанционного обучения / А. Г. Колгатин, Л. С. Колгатина // Информационные технологии в образовании. – 2013. - № 16. – С. 10-19.
80. Комракова Е. С. Вы начали эксперимент... Вы начали эксперимент? Вы начали эксперимент! // [под ред. Е. С. Комракова, А. С. Сиденко]. – М., 1996. – 51 с.
81. Коломієць А. М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коломієць Алла Миколаївна. – К., 2008. – 42 с.
82. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Колос Катерина Ростиславівна; Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Житомир, 2011. – 238 с.
83. Комбинированное обучение – новый тренд образования Великобритании [Электронный ресурс] // Образование. – 27.06.2011. – Режим доступа: <http://5ballov.qip.ru/news/newslines/2011/06/27/66944/>.
84. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / [під заг.

- ред. О. В. Овчарук]. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
85. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні року: Постанова від 20 грудня 2000 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>.
 86. Концепція розвитку електронного (e-) навчання в НТУ «ХПІ» на 2009–2016 роки [Електронний ресурс] / [Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, В. О. КРАВЕЦЬ, Г. І. ГРИНЬ, О. П. СУК, М. М. СІРЕНКО, В. П. ЩЕТИНІН, В. М. КУХАРЕНКО, В. І. НЕСТЕРЕНКО, О. І. ГОРОШКО, Н.Н. РЕШЕТНІК]. – Режим доступу: http://cde.kpi.kharkov.ua/cdes/New/Conception_eL.pdf.
 87. Класичні експерименти в психології [Текст] : навч. посібник / Л. Копець. – К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2010. – 283 с.
 88. Кудін А. П. Педагогічні аспекти використання інтерактивних інформаційних технологій в дистанційному навчанні / А. П. Кудін, Г. В. Жабєєв // Фізика і астрономія в школі. – 2005. – №3. – С. 28–29.
 89. Куклев В. А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Куклев Валерий Александрович; Ульяновский государственный технический университет. – Ульяновск, 2010. – 46 с.
 90. Кудрявцева С. П. Навч. посібник / Кудрявцева С. П., Колос В. В. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2005. – 400с.
 91. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс: [навч. посібник] / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко ; за ред. В. М. Кухаренка, 3-е вид. – Харків : НТУ «ХПІ», Торсінг, 2002. – 320 с.
 92. Ляхов А. Л. Основные свойства автоматизированных систем моделирования и управления учебным процессом в ВУЗе /

- Ляхов А. Л., Демиденко М. И. // Математические машины и системы. – 2008. – № 1. – С. 128 – 132.
93. Максименко С. Д. Експериментальна психологія. Підручник / Максименко С. Д., Носенко Е. Л. – К.: Центр учбової літератури, 2008. — 360 с.
94. Манако А. Ф. О свойствах учебных систем / А. Ф. Манако // Сборник трудов 4-ой международной конференции «Новые информационные технологии в образовании для всех: инновационные методы и модели». – К., 2009. – С. 189–192.
95. Манако А. Ф. Технологічні аспекти інноваційного цілеспрямованого розвитку телекомунікаційного науково-освітнього простору / А. Ф. Манако // Зб. праць Миколаївського державного університету. – 2006. – № 6. – С. 227–238.
96. Марчук Н. Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения / Марчук Наталья Юрьевна // Педагогическое образование в России 2013 № 4. – С. 78–85.
97. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: Проблемы и перспективы / Е. И. Машбиц. – М. : Знание, 1986. – 80 с. – (Новое в жизни, науке и технике. Серия «Педагогика и психология» ; №1).
98. Меморандум створення інформаційної освітньої мережі «Українська дистанційна освіта» [Електронний ресурс] // Освітній портал. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/ukraine/add/00>.
99. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса : монография / В. М. Монахов. – Волгоград : Перемена, 1995. – 152 с.
100. Морзе Н. В. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання / Морзе Н. В., Глазунова О. Г. // Інформаційні технології в освіті. – Херсон, 2009. – №4. – С. 63-75.

101. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб.: у 4 ч. / Наталія Вікторівна Морзе; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Навчальна книга, 2003. – Ч. I : Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.
102. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики: монографія / Наталія Вікторівна Морзе. – К.: Курс, 2003. – 372 с.
103. Методичне об'єднання вчителів дистанційного навчання [Електронний ресурс] // Дистанційне навчання у вінницькому районі. – Режим доступу: http://vin-distanziyne.at.ua/index/virtualne_mo/0-14
104. Мусійовська О. Ф. Проблеми впровадження комбінованого навчання у вищій школі України [Електронний ресурс] / Мусійовська Оксана Федорівна // Інформаційні технології і засоби навчання : електронне наукове фахове видання. – 2008. – №3(7). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/ejournals/ITZN/em7/content/08mofshu.htm>.
105. Навчальний сайт Харківського національного автомобільно-дорожного університету [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки Харківського національного автомобільно-дорожного університету .– Режим доступу: <http://dl.khadi.kharkiv.edu>.
106. Національний університет «Львівська політехніка». Інститут дистанційного навчання [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Інститут дистанційного навчання. – Режим доступу: <http://lp.edu.ua/node/185>.
107. Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: Учебное пособие. – М.: СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
108. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – [2011]. – 37 с. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.
109. Новиков А. М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении (деловые советы). – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1998. – 134 с.

110. Облачные технологии и образование / [Сейдаметова З. С., Абялимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А.]; под общ. ред. З. С. Сейдаметовой. – Симферополь: «ДИАЙПИ», 2012. – 204 с.
111. Образовательный портал «Криворожский национальный университет» [Электронный ресурс] // Сайт системы поддержки дистанционного образования Государственного высшего учебного заведения «Криворожский национальный университет». – Режим доступа: <http://op.ktu.edu.ua>.
112. Олійник В. В. Дистанційна освіта за кордоном та в Україні: стислий аналітичний огляд / Олійник В. // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2002. – № 3. С. 42–52.
113. ООО «Виртуальные технологии в образовании» [Электронный ресурс] // Информационный сайт системы. – Режим доступа: <http://prometeus.karmedifarm.ru>.
114. Курочкин А. С. Организация управления предприятием: [Текст] : Учебник / А. С. Курочкин ; Межрегиональная академия управления персоналом. – К. : [б.в.], 1996. - 132 с.
115. Орлов П. И. Научно-образовательная сеть Харькова : Содержание и использование, проблемы и перспективы: Научно-практич. пособие / П. И. Орлов, А. М. Луганский. – Х.: Ун-т внутр. дел, 2000. – 121 с.
116. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу. Ч. 2: Документи і матеріали / [упоряд.: Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І.] – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 202 с.
117. Пастухова І. П. Основи навчально-дослідницької діяльності студентів: учеб.-метод.посіб для студ. сер. проф. навч. заві деній / І.П.Пастухова, Н.В.Тарасова. – М.: Видавничий центр «Академія», 2010. – 160 с.

118. Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Полат Е. С., Моисеева М. В., Петров А. Е. и др.]; под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.
119. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Авторский доклад по монографии «Методика обучения элементам геометрии в начальных классах», представленной на соискание ... д-ра пед. наук. М.: Академия пед. наук СССР, 1975. – 60 с.
120. Полат Е. С. Метод проектов [Электронный ресурс] / Полат Е. С. // Лаборатория дистанционного обучения : Российская Академия Образования ; Институт содержания и методов обучения. – Режим доступа :
<http://distant.ioso.ru/project/meth%20project/metod%20pro.htm>
121. Полат Е. С. Дистанционное обучение: каким ему быть : о видах и формах дифференциации в дистанционном обучении / Полат Е. С., Петров А. Е. // Дайджест педагогических идей и технологий. – 2002. – № 2. – С. 59-61.
122. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, В. М. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
123. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения / Полат Е. С. // Информатика и образование. – 2001. – № 5. – С. 37–42.
124. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева ; под ред. Е. С. Полат. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 416 с.

125. Поташник М. М. Эксперимент в школе: организация и управление / Под ред. М. М. Поташника. – М.: НИИ ИРПО. – 1991. – 280 с.
126. Про вищу освіту : Закон України від 01.08.2014 № 1187-2 [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=45512.
127. Про використання бездротових мереж стандарту Wi-Fi для доступу до мережі Internet : Наказ від 24.09.12 № 1/9-663 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України // Режим доступу: <http://vnz.org.ua/dokumenty/spysok/2720-lyst-ministerstva-19-663-vid-24092012>.
128. Про електронні освітні ресурси : Наказ від 01.10.2012 р. № 1060 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
129. Про затвердження вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями: Наказ від 31.10.2013 № 1857/24386 / Міністерство освіти і науки України. – К., 2013. – 9 с.
130. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки : Постанова від 07.12.2005 р. № 1153 [Електронний ресурс] / Кабінет міністрів України // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1153-2005-%D0%BF>.
131. Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра : Постанова від 27.08.2010 р. № 787 [Електронний ресурс] / Кабінет міністрів України // Режим доступу: <http://rb.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2011/12/Postanova787.pdf>.

132. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : Наказ від 25.04.2013 р. № 466 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.
133. Про затвердження Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України : Наказ від 10 липня 2008 р. № 628/15319 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0628-08>.
134. Про концепцію Національної програми інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 75-98 [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80>.
135. Про Національну програму інформатизації : Закон України 1998, № 27-28, ст. 181. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>.
136. Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні» на 2007-2015 роки: Закон України 2007 № 12, ст. 102. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
137. Про проведення педагогічного експерименту з дистанційної форми навчання в регіонах України: Наказ від 02.07.03 № 432/36 / Міністерство освіти і науки України та Академії педагогічних наук України. – К., 2003. – 5 с.
138. Про продовження педагогічного експерименту з дистанційного навчання: Наказ від 30.06.05 № 390 / Міністерство освіти і науки України. – К., 2005. – 1 с.
139. Про стан і перспективи розвитку дистанційного навчання в Україні: Рішення Колегії від 23 червня 2005 р. №6/2-4 [Електронний ресурс] /

- Міністерства освіти і науки України // Режим доступу:
<http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/04.html>.
140. Про створення Координаційної ради з розвитку системи дистанційного навчання при Міністерстві освіти і науки: Наказ від 26.04.2004 року № 335 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу:
http://osvita.ua/legislation/Dist_osv/3166.
141. Про створення Українського центру дистанційної освіти: Наказ від 07.07.2000 р. № 293 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України // Режим доступу:
<http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/01.html>.
142. Путилов Г. П. Интернет как средство информационного обеспечения образовательного процесса / МИЭМ, ЦРСДОД. – М., 2012 г. – 48 с.
143. Путилов Г.П. Научные основы проектирования и построения информационно – образовательной среды технического вуза: дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.12 / Путилов Геннадий Петрович. М., 2002. – 247 с.
144. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь / Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. – 2-е изд., испр. М.: ИНФРА–М. 1999. – 479 с.
145. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія / С. А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
146. Рейтинг українських ВНЗ «Компас-2013» [Електронний ресурс] // Аналітичний звіт. – 2013 р. 112 с. – Режим доступу:
<http://bestuniversities.com.ua/sites/default/files/c2013.pdf>.
147. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 2-е издание, дополнено: монография / И. В. Роберт – М.: ИИО РАО. – 2008. – 274 с.

148. Сайт центру дистанційної освіти та доуніверситетської підготовки Черкаського державного технологічного університету [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dec.cdtu.edu.ua>.
149. Сейдаметова З. С. Системи онлайнного навчання: класифікація, компоненти, успішні проекти / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, В. А. Темненко // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 13. – С. 69-76.
150. Сайт Луганського національного університету імені Тараса Шевченя [Електронний ресурс] // Сайт система підтримки дистанційного навчання Луганського національного університету імені Тараса Шевченя. – Режим доступу: <http://do.luguniv.edu.ua>.
151. Семеріков С. О. Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні чисельних методів у об'єктно-орієнтованій технології програмування. – дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Кривий Ріг: Криворізьський державний педагогічний університет, 2000. – 256 с.
152. Семеріков С. О. Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення / Семеріков С. О., Теплицький І. О., Шокалюк С. В. // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2008. – №2. – С. 42–50.
153. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
154. Сетевая система дистанционного обучения «Пегас» [Электронный ресурс] // Наука и инновации. Белгородский государственный национальный исследовательский университет. – Режим доступа: http://unid.bsu.edu.ru/unid/innov/detail.php?ELEMENT_ID=65736&IBL_OCK_ID=215&SECTION_ID.

155. Середовище дистанційного навчання «WebAlmir» [Електронний ресурс] // Центр інформаційно-комунікаційних технологій. – Режим доступу: <http://riit.ksu.ks.ua/?q=uk/node/246>
156. Сетевое образовательное сообщество [Электронный ресурс] // Moodle Et Cetera. – Режим доступа: <http://moodlefree.ru>.
157. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : Речь, 2003. – 350 с.
158. Сидоров С. В. Правила реализации системного подхода в управлении развивающейся школой / Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение» / №2 2010 – Педагогика. Психология. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zpu-journal.ru/e-zpu/2010/2/Sidorov_Systematic_Approach (дата актуальності 22.12.2010)
159. Сисоева С. О., Поясюк Т. Б. Психологія та педагогіка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів непедагогічного профілю традиційної та дистанційної форм навчання / С. О. Сисоева, Поясюк Т. Б. – вид. 2-ге, доп., випр., – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2008. – 532 с.
160. Система дистанційного навчання «Віртуальний університет». [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний університет». – Режим доступу: <http://dls.kherson.ua/dls>.
161. Система підтримки дистанційного навчання доуніверситетської підготовки Черкаського державного технологічного університету [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://d-school.dec.cdtu.edu.ua>.
162. Система дистанційного навчання «Прометей» [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.prometeus.ru.
163. Система підтримки дистанційного навчання Черкаського державного технологічного університету [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Прометей. – Режим доступу:

<http://ias.cdtu.edu.ua>.

164. Система управління електронними ресурсами. Національний педагогічний університет України імені М. П. Драгоманова. [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Національного педагогічного університету України імені М. П. Драгоманова. – Режим доступу: <http://www.dn.npu.edu.ua/>
165. Скибицкий Э. Г. Информационно-образовательная среда вуза: цель или средство в обеспечении качества образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/06_2009/06.pdf (дата актуальности 30.01.2011)
166. Смирнова-Трибульська Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи Moodle: Навчально-методичний посібник. – Херсон: Айлант, 2007. – 492 с.
167. Смирнова-Трибульская Е. Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: монография / Евгения Николаевна Смирнова-Трибульская. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
168. Смолин И. В. Методы активизации учебного процесса в торговом вузе. – М.: Высшая школа, 1991. – 164 с.
169. Смутьсон М. Л. Психологія розвитку інтелекту / АПН України. Ін-т психології ім. Г.С. Костюка. – К., 2001. – 274 с.
170. Співаковський О. В. Проблеми управління вищим навчальним закладом у контексті використання інформаційних технологій / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – №4. – С. 310.
171. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. – Херсон: Айлант, 2003. – 229 с.

172. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Олег Михайлович Спірін. – К., 2001. – 223 с.
173. Спірін О. М. Система інформаційно-технологічних компетентностей учителя інформатики / Олег Михайлович Спірін // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : матеріали міжнар. науково-практ. конф. – Умань: ПП Жовтий, 2008. – С. 160–162.
174. Стефаненко П. В. Особенности дистанционного обучения на ноосферном этапе развития [Электронный ресурс] / П. В. Стефаненко, С. Г. Джура. В. И. Чурсинов – Режим доступа: <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/23758>
175. Стефаненко П. В. Теоретичні і методичні основи дистанційного навчання у вищій школі: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / Павло Вікторович Стефаненко. – К., 2002. – 471 с.
176. Стрюк А. М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Андрій Миколайович Стрюк – К., 2012. – 312 с.
177. Стрюк А. М. Теоретичні основи комбінованого навчання / А. М. Стрюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17. : Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 63-66.
178. Талызина Н. В. Педагогическая психология: учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений. – 3-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 288 с.

179. Тверезовська Н. Т. Інформаційні технології навчання у системі вищої освіти / Н. Т. Тверезовська // Педагогіка і психологія: зб. наук. пр. / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2001. – Вип. 19, ч. 3. – С. 64–68.
180. Теория и практика педагогического эксперимента/ Под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. – М.: Педагогика, 1979. – 208 с.
181. Терминология электронного и дистанционного обучения [Электронный ресурс] // Отдел внедрения ИТ в учений процес. – Режим доступа: <http://iso.khspu.ru/joomla/index.php/inform/met/74-2009-11-17-13-56-28>.
182. Тимченко А. А. Системний підхід до створення інформаційно-аналітичної системи контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ / Тимченко А. А., Триус Ю. В. // Вестник Херсонского национального технического университета. – Херсон: ХГТУ, 2009. – Вып. 2 (35). – С. 415-419.
183. Глумачний словник Internet-термінів [Електронний ресурс] // Webopedia.com. – Режим доступа: <http://www.webopedia.com>.
184. Триус Ю. В. Інноваційні технології навчання у вищій освіті [Електронний ресурс] / Триус Ю. В.; Черкаський державний технологічний університет // X Міжвузівська школа-семинар «Сучасні педагогічні технології в освіті». (31.01-02.02.2012) – Х.: – 52 с. – Режим доступа: <http://www.slideshare.net/kvntkf/tryus-innovacai-iktvnz>.
185. Триус Ю. В. Інформаційне наповнення підсистеми прийняття рішень ІАС управління ВНЗ / Триус Ю. В., Стеценко І. В., Герасименко І. В. // Materiály VII mezinárodní vědecko – praktická conference «Přední vědecké novinky – 2011». Díl 9. Technické vědy/ Matematika. Moderní informační technologie: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o.- 2011. – С. 47-58.

186. Триус Ю. В. Інформаційно-аналітична система управління навчальним процесом ВНЗ / [Триус Ю., Стеценко І., Герасименко І. та ін.] // Інформаційні технології в освіті. Зб. наук. пр. Вип. 9. – Херсон: ХАУ, 2011. – С. 39-48.
187. Триус Ю. В. Інформаційно-аналітична система управління навчальним процесом ВНЗ / Ю. В. Триус, І. В. Стеценко, І. В. Герасименко та ін. // VII Міжнародна науково-практична конференція «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: інтеграція, гармонізація та трансфер знань» ICTERI 2011. – Херсон, 2011. – С. 117-119.
188. Триус Ю. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі / Триус Ю. В., Герасименко І. В. // Теорія та методика електронного навчання: зб. наук. пр. Вип. III. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 299-308.
189. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія / Триус Юрій Васильович. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
190. Триус Ю. В. Курс «Основи дистанційного навчання» для викладачів ВНЗ / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко // Тези доповідей Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці». (25-27 квітня 2012 р., Черкаси). – У 2 т. – Черкаси: ЧДТУ, 2012. – Т.2. – С. 99-101.
191. Триус Ю. В. Моделі і методи прийняття рішень в ІАС контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко // Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції (10-13 травня 2011 р., Черкаси). – Черкаси: Маклаут, 2011. – С. 387-388.
192. Триус Ю. В. Навчальна програма з курсу «Інформаційні технології аналізу систем» / Триус Ю. В., Герасименко І. В. – Черкаси: ЧДТУ. – 2010. – 16 с.

193. Триус Ю. В. Організаційні та педагогічні аспекти розвитку і впровадження технологій мобільного навчання у вищій школі / Триус Юрій Васильович // Sixth International Conference «New Information Technologies in Education for All: Learning Environment» : Proceedings. 22-23 November 2011 / Edited by Gritsenko V. – К., 2011. – С. 285–293.
194. Триус Ю. В. Організація атестації електронних навчальних курсів у ВНЗ засобами системи Moodle / Триус Ю. В. // Перша всеукраїнська науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». (30-31 травня 2013 р., Київ): тези доповідей. К.: КНУБА, 2013. – С. 68.
195. Триус Ю. В. Підсистема підтримки прийняття рішень ІАС управління навчальним процесом ВНЗ / Триус Ю. В., Герасименко І. В. // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: Матеріали III науково-практичної конференції. (18-20 жовтня 2011 р., Львів). – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2011. – С. 9-14.
196. Триус Ю. В. Положення про атестацію електронного навчального курсу для заочної (дистанційної) форми навчання в Черкаському державному технологічному університеті / Триус Ю. В., Садовий А. І., Герасименко І. В. Черкаси : ЧДТУ. 2012. – 40 с.
197. Триус Ю. В. Програма курсу підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Основи дистанційного навчання» / Триус Ю. В., Герасименко І. В. – Черкаси : ЧДТУ. – 2012. – 16 с.
198. Триус Ю. В. Робоча програма з курсу «Інформаційні технології аналізу систем» / Триус Ю. В., Герасименко І. В. – Черкаси: ЧДТУ. – 2010. – 18 с.
199. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси.: Чабаненко Ю. А., 2012 – 220 с.

200. Триус Ю. В. Системний підхід до впровадження і використання технологій дистанційного навчання у ВНЗ. – Дистанційна освіта України – 2013. Інформаційне освітнє середовище у системі дистанційного навчання в закладах освіти: інноваційні аспекти та психолого-педагогічні аспекти // Зб. наук. пр. – Х.: ХНАДУ 2013. – С. 217-224.
201. Триус Ю. В. Створення навчального курсу в системі електронного навчання на основі Moodle / Триус Ю. В., Герасименко І. В. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології як чинник оптимізації педагогічної теорії і практики» / Наук. ред. Юабашева Г. С. Херсон: Айлант. – 2012. – Вип. 15. – С. 55-61.
202. Триус Ю. В. Створення системи електронного навчання на основі Moodle / Триус Ю. В., Герасименко І. В. // II Міжнародна науково-практична конференція FOSS Lviv-2012: Зб. наук. пр. (26-28 квітня 2012 р., Львів). – С. 129-132.
203. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / Т. І. Туркот. – К.: Кондор, 2011. – 628 с.
204. Указ Президента України «Про Національну доктрину розвитку освіти» від 17.04.2002 р. № 347-2002 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.
205. Указ Президента України «Про заходи щодо вдосконалення системи вищої освіти України» від 17.02.2004 р. № 199/2004 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/199/2004>.
206. Українська наукова інтернет-спільнота. [Електронний ресурс] // Блог української наукової інтернет-спільноти. – Режим доступу: <http://www.nauka-online.orgnauka-online.orgnw.nauka-online.org/keywords/dystantsiyne-navchannya> (дата актуальності 19.03.2012).

207. Українська спільнота користувачів Moodle [Електронний ресурс] // Блог спільноти. – Режим доступу: <http://moodle.co.ua> (дата актуальності 25.05.12)
208. Українська Система Дистанційного Навчання – UDL System [Електронний ресурс] // Ukrainian Dastance Learning System. – Режим доступу: <http://www.udl.org.ua>.
209. Університети «Ліги плюща» [Електронний ресурс] // Освіта в Україні. – Режим доступу: <http://www.osvita.com.ua/ua/abroad/2334/>
210. Філософський словник / За ред. В. І. Шинкарука. – 2. вид. І доп. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1986. – 800 с.
211. Франчук В. М. Навчання адміністрування систем управління освітніми web-порталами майбутніх учителів інформатики. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.02 / Василь Михайлович Франчук; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К.: 2010. – 274 с.
212. Херсонський віртуальний університет. [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Херсонського державного університету. – Режим доступу: <http://dls.ksu.kherson.ua/dls>.
213. Хмельницький національний університет. [Електронний ресурс] // Сайт системи підтримки дистанційного навчання Факультету заочно-дистанційного навчання, післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки.– Режим доступу: <http://dn.tup.km.ua/dn/default.aspx>.
214. Хуторской А. В. Дистанционное обучение и его технологии [Электронный ресурс] / А. Хуторской // «Компьютерра». – № 36. – 2002 г. – Режим доступа: http://www.computerra.ru/offline/2002/461/20277/for_print.html.
215. Хуторской А. В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.; ил. – (Серия «Учебное пособие»).

216. Хуторской А. В. Типы учебных взаимодействий в дистанционном обучении. Результаты опытно-экспериментального исследования / А. В. Хуторской // Дистанционное образование: области применения, проблемы и перспективы развития: Труды Международной научно-практической Интернет-конференции. – М.: Московский государственный областной университет, 2005. – С. 63–66.
217. Чекурін В. Ф. Підхід до формування вимог інформаційної безпеки систем електронного навчання [Електронний ресурс] / Чекурін В. Ф., Буднік О. О. // Науково-технічна бібліотека Національного технічного університету «Львівська політехніка». – 2011. № 695. – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/10261>.
218. Шаблон системи електронного навчання ВНЗ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ias.cdtu.edu.ua/moodle19>.
219. Штогрин С. С. Застосування елементів дистанційного навчання при проведенні занять зі студентами денної форми навчання [Електронний ресурс] / Штогрин С. С., Роман Б. Є. // Науковий вісник нац.університету біоресурсів і природокористування України. – 03/2010. – N146. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnau_bbe/2010_146/10css.pdf.
220. Шуневич Б. І. Розвиток дистанційного навчання у вищій школі країн Європи та Північної Америки: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / Богдан Іванович Шуневич. – К., 2008. – 509 с.
221. Электронные средства обучения. [Электронный ресурс] // Российский рынок – часть 1. – Режим доступа: <http://distancionnoeobuchenie.com/elektronnye-sredstva-obucheniya-rossijskij-rynok-%E2%80%93-chast-1>.
222. Электронные средства обучения. [Электронный ресурс] // Российский рынок – часть 2-4. – Режим доступа: <http://distancionnoeobuchenie.com/tag/sistema-distancionnogo-obucheniya-st-kurs>.
223. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс] // Офіційний сайт. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru>.

224. Яремчук Ю. В університеті відкрито IT-академію Microsoft / Ю. Яремчук // Імпульс. – № 1. – 2009. – С. 3-6.
225. Adams J. E-learning offer myriad opportunities for rapid talent development [Electronic resource] / Jean Adams // T+D. – 2008. – March. – P. 69-73. – Mode of access: <http://yellowedge.files.wordpress.com/2008/03/adams.pdf>. (дата актуальності 02.04.2012).
226. Bigbluebutton [Electronic resource] // Bigbluebutton Inc. – Mode of access: <http://www.bigbluebutton.org>.
227. Bodendorf F. Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung. – München, 1990. – 131 p.
228. Blackboard Learn, Release 9.1 New Features [Electronic resource]. – Blackboard Inc., [2009]. – 13 p. – Mode of access : http://www.blackboard.com/resources/learn/Bb_Learn_91_WhatsNew.pdf
229. Blended Learning [Electronic resource] / Cognitive Design Solutions, Inc. – 2003. – Mode of access :<http://www.cognitivedesignsolutions.com/ELearning/BlendedLearning.htm> (дата актуальності 01.04.2012).
230. Cath Ellis. Ten Commandments of eLearning [Electronic resource] – Mode of access: <http://cathellis13.blogspot.com/2009/04/ten-commandments-of-elearning.html> (дата актуальності 28.08.2012)
231. Cecil J. The Greation of Virtuual Learning Environments for Engineering Courses, 2012 iNEER Special Volume, Innovations 2012 – World Innovations in Engineering Education and Research, ed. W. Aung, et al., pp. 263-274, 2012.
232. Claroline.NET – About us [Electronic resource] // Consortium Claroline, 2010. – Mode of access : <http://www.claroline.net/about-us.html>
233. Comdi [Electronic resource] // Web site of ComDi. – Mode of access: <http://www.comdi.com>.
234. Collis B. Flexible learning in a digital world: experiences and expectations / Betty Collis, Jef Moonen. – London : Kogan Page Limited, 2001. –

231 p.

235. Computer Science Curricula 2013 /Mehran Sahami, Mark Guzdial, Andrew McGettrick, Steve Roach // Setting the stage for computing curricula 2013: computer science-report from the ACM/IEEE-CS joint task force, Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education, March 09-12, 2011, Dallas, TX, USA [Electronic resource] – Mode of access: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2157140&dl=ACM>.
236. Connected Moodle LMS with Dropbox and Google Docs [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.thelmsapp.com/connect-moodle-lms-with-dropbox-and-google-docs>.
237. Dichanz H. E-Learning: Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum «electronic learning» / Dichanz H., Ernst A. // Medienpädagogik. – 2001. [Electronic resource] – Mode of access: http://www.medienpaed.com/00-2/dichanz_ernst1.pdf.
238. Dickey M. D. «Three-Dimensional Virtual Worlds and Distance Learning: Two Case Studies of Active Worlds as a Medium for Distance Education», British of Educatioal Technology, Vol. 40, No. 3, pp. 480-495, 2009.
239. Dokeos [Electronic resource] // Doceos eLearning madeeasy – Mode of access: <http://www.dokeos.com>.
240. Eckert B. Distance Education in Physics via Internet / B. Eckert B, S. Gröber and H-J. Jodl // American journal of Distance Education, Vol. 23, No. 3, 2009, pp. 125-138.
241. eLearning 4G. [Electronic resource] // HyperMetod – Mode of access: www.hypermethod.ru.
242. Falconer I. Representing models of practice (2008), in L. Lockyer, S. Bennet, S. Agostinho and B. Harper (eds), Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects, New York: Information Science Reference.

243. Fern Universität in Hagen [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.fernuni-hagen.de>.
244. Gabriela Hoppe. Classification and Sustainability Analysis of E-learning Applications. Universitat Hannover, 2003.
245. Gordan Freedman. Cloud Technology Can Lift the Fog over Higher Education. Chronicle of Higher Education, April 29, 2012.
246. Global e-Learning Investment Review [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.edsurge.com/n/2013-01-23-ibis-capital-releases-report-on-global-e-learning-industry>.
247. Google Apps Education Edition [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html> (дата актуальності 08.12.2012).
248. Heinze A. Reflections On The Use Of Blended Learning [Electronic resource] / Aleksej Heinze, Chris Procter // Education in a Changing Environment. 13th-14th September 2004. – University of Salford, Salford, Education Development Unit. – 2004. – 11 p. – Mode of access: http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf (дата актуальності 02.04.2012)
249. HyperCam [Electronic resource] // HyperCam ver. 2.29 – Mode of access: <http://hyperionics.com>.
250. ICT in Education/ Unesco [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.unescobkk.org/education/ict>.
251. Kettunen J. Strategy Process in Higher Education: Journal of Institutional Research, Vol. 15, No 1, 2010, pp. 16-27.
252. Khmelevsky Y. Cloud computing infrastructure prototype for university education and research / Youry Khmelevsky, Volodymyr Voytenko // WCCCE'10 Proceedings of the 15th Western Canadian Conference on Computing Education. Article #8. – ACM New York, NY, USA, 2010. – 5 p.

253. LMSUP [Electronic resource] // Marapolis IT partner – Mode of access: <http://www.lmsup.ru>.
254. LMS and LCMS Demystified / Brandon-Hall Research Group // Elearning! Magazine. – Spring 2007. – Vol 3. – Iss. 2. – P. 25-28.
255. Lobin H. ELearning und offene Standards. Zum Einstatz XML-strukturierter Lernobjekte / Lobin H., Stührenberg M., Rehm G // Sprache und Datenverarbeitung. Heft 1, 2003. – Berlin. – S. 87-95.
256. Lohr S. Google and I.B.M. Join in Cloud Computing Research [Electronic resource] / Steve Lohr // New York Times (08.10.2007). – URL: <http://www.nytimes.com/2007/10/08/technology/08cloud.html> (дата актуальності 29.03.2012).
257. Martin Addison. Seven trends make m-learning inevitable [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.management.com.ua>.
258. Massachusetts Institute of Technology [Electronic resource] – Mode of access: <http://ocw.mit.edu/index.htm>.
259. Masterman L. Activity theory and the design of pedagogic planning tools. In L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho and B. Harper (Eds.), Handbook of research on learning design and learning obkects: issues, applications and technologies (Vol. 1, pp. 209 - 227), New York: Information Science Reference.
260. Mell P. Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm [Electronic resource] / Mell P., Grance T. National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, 2009. – Mode of access: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-omputing-v26.ppt> (дата актуальності 18.08.2013).
261. Mooc Mooc [Electronic resource] // Nothing wil stop the incessant march – Mode of access: <http://www.moocmooc.com>.
262. Moodle. Official site [Electronic resource] // Moodle.org. – Mode of access: [http:// https://moodle.org](http://https://moodle.org).

263. Official site AICC [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.aicc.org/joomla/dev>.
264. Official site IMS Global Learning Consortium [Electronic resource] – Mode of access: <http://imsglobal.org/commoncartridge.html> (дата актуальності 18.08.2012).
265. Online community for the Drawin Information Typing Architecture OASIS Standard. DITA [Electronic resource] – Mode of access: <http://dita.xml.org>.
266. Online Nation: Five Years of Growth in Online Learning [Electronic resource] / I. Elaine Allen and Jeff Seaman. – Solan-C. – 2007. – 26 p. Mode of access: http://sloanconsortium.org/sites/default/files/online_nation.pdf (дата актуальності 01.04.2012).
267. Ranking web of Universities [Electronic resource] – Mode of access: <http://webometrics.info/en/Europe/Ukraine>.
268. SCORM best practices guide for content developers / Learning System Architecture Lab @ Carnegie Mellon University – USA: Pittsburg, PA, 2004. – 80 p.
269. SCORM Official site [Electronic resource] – Mode of access: <http://scorm.com>.
270. SCORM Users Guide for Programmers [version 10] / Learning System Architecture Lab @ Carnegie Mellon University – USA: Pittsburg, PA, 2011. – 102 p.
271. Shen J. Intentions to Use Virtual Worlds for Education / J. Shen & L. B. Eder // journal of Information System Education, Vol. 20, No. 2, pp. 225-233, 2009.
272. Stanford University [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.stanford.edu>
273. Stellus [Electronic resource] // Web site of Stellus. – Mode of access: www.stel.ru.

274. TeamViewer [Electronic resource] // Web site of WizIq. – Mode of access:
<http://www.teamviewer.com/ru>.
275. The Guardian. 19 April 2011 [Electronic resource] – Mode of access:
<http://www.guardian.co.uk/education/2011/apr/19/distance-blended-learning-degrees>.
276. The top 20 LMS Software [Electronic resource] – Mode of access:
<http://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic> (дата актуальності 02.09.2013).
277. Tryus Yuriy. Innovation education technologies in training of 104IT professionals in the Technical Universities in Ukraine / Yuriy Tryus & Tamara Kachala: ICCER 2013, pp. 614-621.
278. University of Cambridge [Electronic resource] – Mode of access:
<http://www.cam.ac.uk>
279. University of Oxford [Electronic resource] – Mode of access:
<http://www.ox.ac.uk/>
280. WizIQ [Electronic resource] //Web site of WizIq. – Mode of access:
<http://www.wiziq.com/>

ДОДАТКИ

Додаток А

А.1. Сучасний стан та проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій школі

Глобальний процес інформатизації, що розгорнувся у світі, вимагає збалансованих дій з позицій стабільності розвитку інформаційного соціуму і динамічного розвитку особистості, покликаної жити і працювати у постіндустріальному суспільстві.

Підготовка людини до повноцінного життя в умовах інформаційного суспільства неможлива без *інформатизації освіти*, яка є ключовою умовою успішного розвитку процесів інформатизації суспільства, а тому вимагає пріоритетного забезпечення відповідними ресурсами.

Інформатизація освіти є не лише наслідком, але й стимулом розвитку ІКТ, зумовлює прискорений соціально-економічний розвиток суспільства.

Використання сучасних інформаційних технологій у вищій освіті сприяє [171]:

- збереженню, розкриттю і розвитку індивідуальних здібностей студентів, притаманного кожній людині унікального поєднання особистісних якостей;
- формуванню пізнавальних інтересів, прагненню до самовдосконалення та самореалізації студентів;
- забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, нерозривності взаємозв'язку між природознавством, технікою, гуманітарними науками і мистецтвом;
- постійному динамічному оновленню змісту, засобів, форм і методів навчання і виховання.

Система вищої освіти України в цілому і кожний ВНЗ окремо в умовах інформатизації суспільства повинні здійснити суттєві кроки в напрямі інформатизації своєї освітньої та адміністративно-господарської діяльності.

Розглянемо основні проблеми і напрями розвитку інформатизації вищої школи, які є найбільш важливими в контексті нашого дослідження.

Надалі під *інформатизацією вищої освіти* будемо розуміти сукупність взаємопов'язаних процесів (організаційних, управлінських, науково-технічних, навчальних, виховних), що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб всіх учасників освітнього процесу (студентів, викладачів, співробітників ВНЗ), розвитку їх інтелектуального потенціалу, самореалізації і самовдосконалення, на забезпечення підготовки до повноцінної професійної діяльності і життя в інформаційному суспільстві на основі створення, розвитку і використання сучасних інформаційно-комунікаційних систем, мереж, ресурсів та технологій [36].

За останні роки в системі вищої освіти України проведена значна робота з інформатизації навчальної діяльності студентів у ВНЗ, що створює передумови для якісно нового етапу впровадження ІКТ в освіту взагалі й вищу освіту зокрема [185]:

- розроблено і затверджено Концепцію інформатизації сфери освіти [134];
- багато ВНЗ оснащені сучасною комп'ютерною технікою, яка інтегрована в телекомунікаційні мережі, включаючи глобальну мережу Internet;
- проводяться роботи із систематизації інформаційних ресурсів вищої школи і забезпечення доступу до них через мережу Internet;
- накопичено певний практичний досвід створення і використання у ВНЗ інформаційних технологій навчального призначення різного рівня: від автоматизованих систем управління (АСУ), інформаційно-аналітичних систем управління (ІАСУ) діяльністю ВНЗ до багатофункціональних освітньо-наукових порталів [25; 32; 36];
- у ряді ВНЗ широко використовуються технології дистанційного навчання студентів, на цій основі впроваджується змішане (комбіноване) навчання (див., наприклад, [23; 25; 230]);
- зроблено перші кроки з формування системи сертифікації програмних педагогічних засобів, електронних дистанційних курсів та інших

інформаційних ресурсів навчального призначення.

Вагомим кроком у напрямі інформатизації освіти України стало впровадження єдиної державної бази з питань освіти (ЄДЕБО) і системи «Електронний вступ» [69]. Ідея створення єдиної державної електронної бази освіти, де б містилися всі відомості і дані про здобуті рівні освіти, є логічною з погляду розвитку технологій і можливостей використання мережі Internet [11].

Використовуючи зазначені системи, можна дистанційно подавати документи для вступу до будь-якого ВНЗ України. При цьому зменшується паперова тяганина і черги в приймальних комісіях, абітурієнти та батьки економлять час і кошти на дорогу до ВНЗ. Подаючи заяву на участь у конкурсі, абітурієнт має змогу побачити своє місце в загальному рейтингу серед результатів інших вступників. Також зменшується кількість питань щодо правильності поданих відомостей. Достатньо ввести ідентифікаційні дані абітурієнта, щоб побачити відомості про нього, історію його навчання, вступів, заяв на участь у конкурсі тощо.

Варто згадати й про інформаційну систему (ІС) «Конкурс» [69], яка забезпечує прозорість вступної кампанії та допомагає абітурієнтам у виборі ВНЗ. Адже абітурієнт має можливість щодня, а то й декілька разів на день, відстежувати свої позиції у рейтингових списках ВНЗ, а це збільшує шанси стати студентом омріяного вищого навчального закладу. Або ж, зваживши свої можливості, подати оригінали до того вищого навчального закладу, у якому абітурієнт зможе навчатись за контрактом. Система «Конкурс» прозоро демонструє обсяг місць за держзамовленням, що є важливою ознакою демократизації процесу вступу до ВНЗ.

На сайті ІС «Конкурс» відображаються виключно офіційні відомості про хід вступної кампанії, одержані від Державного Підприємства «Інфоресурс» з ЄДЕБО.

ДП «Інфоресурс» забезпечує формування та функціонування ЄДЕБО, а також здійснює заходи щодо збирання, реєстрації, накопичення, зберігання,

адаптування, внесення змін, поновлення, використання, поширення (розповсюдження, передавання), оброблення та захисту даних, що містяться в ЄДЕБО.

У сфері вищої освіти ЄДЕБО включає Реєстр вищих навчальних закладів, Реєстр документів про вищу освіту та Реєстр сертифікатів зовнішнього незалежного оцінювання. В свою чергу Реєстр вищих навчальних закладів містить відомості про кожен вищий навчальний заклад, видані йому ліцензії та сертифікати про акредитацію. Відомості Реєстру вищих навчальних закладів є відкритими [126].

Безоплатний і вільний доступ осіб до даних, що містяться в ЄДЕБО, здійснюється через офіційний web-сайт центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки.

А.2. Проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій у ВНЗ

Разом з тим у процесі інформатизації вищої освіти в Україні та країнах СНД існує цілий комплекс споріднених проблем, серед яких головною є відсутність єдиного підходу в обґрунтуванні та формуванні напрямів застосування ІКТ для удосконалення системоутворювальних елементів освітньої діяльності у ВНЗ.

Це проявляється в тому, що мають місце [36]:

- недостатній рівень врахування можливостей використання сучасних ІКТ при визначенні змісту освітніх програм і структури державних освітніх стандартів за напрямами і спеціальностями вищої і післядипломної освіти;
- недостатня кількість, якість і слабка інтегрованість спеціалізованих і загальносистемних програмно-технічних засобів та інформаційних ресурсів для застосування в освітній діяльності;
- недостатнє врахування можливостей використання сучасних ІКТ при створенні та відновленні навчально-методичного забезпечення освітньої

діяльності;

- недостатнє і несистемне використання сучасних ІКТ при удосконалюванні освітніх програм;
- нерозвиненість форм застосування ІКТ в управлінні освітою на місцевому і регіональному рівнях;
- відсутність дієвого механізму накопичення, узагальнення і поширення передового досвіду використання ІКТ в освітній діяльності ВНЗ;
- неповна відповідність наявних у галузі інформатизації освіти міжуніверситетських науково-технічних програм основним положенням Концепції інформатизації сфери освіти України;
- недостатність цільового бюджетного фінансування створення інформаційних освітніх і наукових ресурсів;
- невідповідність у багатьох випадках вимог державних освітніх стандартів вищої освіти сучасним проблемам використання ІКТ у майбутній професійній діяльності студентів;
- недосконалість нормативно-правового забезпечення використання ІКТ в освіті, особливо дистанційної форми навчання;
- недостатньо розвинена система контролю якості електронних засобів навчання й освітніх інформаційних технологій, у тому числі дистанційних, що може призвести до зниження якості освіти;
- відсутність у більшості ВНЗ цілеспрямованої роботи з формування у студентів інформаційної культури;
- відсутність ефективної системи перепідготовки і підвищення кваліфікації керівних кадрів і професорсько-викладацького складу щодо використання сучасних ІКТ у вищій школі.

З іншого боку виникають *психолого-педагогічні проблеми* використання ІКТ, які можна розділити на декілька груп [77]:

- перша група охоплює проблеми, які виникають в навчально-виховному процесі освітніх закладів різних типів: місце і функції ІКТ у навчальному процесі, робота з комп'ютером, індивідуалізація навчання на

основі ІКТ;

- друга група охоплює фундаментальні проблеми дидактики та педагогічної психології;
- до третьої групи відносяться проблеми організації навчальної діяльності студентів, оскільки в умовах інформатизації навчального процесу динаміка пізнавальної активності і мотиваційна сфера мають специфічні особливості;
- четверту групу складають проблеми проектування ІКТ навчання, а також засобів їх створення;
- п'ята група містить проблеми підготовки кадрів, роль викладача в навчальному процесі з використанням ІКТ;
- шоста група представляє проблеми формування основ інформаційної культури студентів, викладачів і співробітників ВНЗ.

У цих умовах необхідні наукове обґрунтування і прогнозування процесу інформатизації вищої освіти, встановлення критеріїв, які визначають загальний рівень інформаційної культури, моральні і професійні якості членів інформаційного суспільства, особливо його еліти – фахівців з вищою освітою, формування змісту їх інформаційно-комп'ютерної підготовки, адекватний вибір методів, засобів і форм цієї підготовки, а також детальний опис інфраструктури і механізмів, які забезпечують процес інформатизації ВНЗ [36].

Розглянемо основні підходи щодо розв'язування зазначених вище проблем на рівні ВНЗ.

Проблема інформатизації – це стрижень, навколо якого сьогодні повинна будуватися вся система роботи ВНЗ. Розв'язання цієї проблеми надасть можливість виконати замовлення інформаційного суспільства на підготовку фахівців, які спроможні на сучасному рівні використовувати ІКТ у професійній діяльності та повсякденному житті. Важко уявити ВНЗ, діяльність якого здійснювалась би без розвитку сфер використання комп'ютерної техніки, інформаційних технологій [36].

Найбільш актуальними напрямками інформатизації та впровадження ІКТ у діяльність ВНЗ є:

- створення концепції інформатизації та комп'ютеризації ВНЗ і комплексної програми її реалізації;
- організаційна підтримка, матеріально-технічне, програмне і кадрове забезпечення цієї програми;
- створення ІАС ВНЗ, які повинні охоплювати його адміністративні, фінансові, господарські, навчальні та наукові підрозділи;
- підготовка науково-педагогічних працівників ВНЗ до ефективного використання ІКТ у навчальній, методичній, науковій та організаційній діяльності;
- формування інформаційної культури та ІКТ компетентностей студентів, підготовка їх до ефективного використання ІКТ у навчальній, науково-дослідній роботі та майбутній професійній діяльності;
- розвиток та вдосконалення організації навчального процесу на основі широкого використання інформаційних та телекомунікаційних технологій, неантагоністичне поєднання цих технологій з традиційними і новітніми педагогічними технологіями;
- широке використання освітніх, наукових і культурних ресурсів Internet у навчальному процесі ВНЗ, створення і підтримка власного освітньо-наукового порталу, який повинен стати основою інформаційного освітнього середовища ВНЗ;
- впровадження систем підтримки дистанційного навчання, побудованих із застосуванням мережних і web-технологій для підтримки традиційного, дистанційного, мобільного та комбінованого навчання студентів ВНЗ;
- створення єдиного інформаційного освітнього середовища (ІОС) ВНЗ з метою подальшого підвищення ефективності навчання, розширення сфери експорту освітніх послуг та адекватної реакції на динаміку змін у вищій освіті.

А.3. Місце і роль інформаційного освітнього середовища ВНЗ у підготовці фахівців з вищою освітою

Стратегічним напрямом розвитку освітніх систем у сучасному суспільстві є забезпечення інтелектуального і морального розвитку людини на основі залучення її до різноманітної самостійної діяльності в різних галузях науки. Швидке оновлення знань, включаючи базові, в галузі технічних наук ставить перед вищою технічною школою завдання підготовки фахівців, здатних [108]:

- адаптуватися до швидкозмінних умов сучасного суспільства, самостійно здобувати необхідні для успішної роботи знання та навички, застосовувати їх на практиці для вирішення різноманітних завдань;
- самостійно та критично мислити, вміти бачити проблеми в реальній дійсності і шукати раціональні шляхи їх вирішення, використовуючи сучасні технології;
- грамотно працювати з інформаційними ресурсами, знаходити та обробляти потрібні відомості та дані, а також ефективно використовувати інформаційні ресурси, в тому числі й світові, для вирішення поставлених завдань;
- вміти працювати в колективах, які об'єднують фахівців різних галузей знань.

Аналіз процесу реформування вищої освіти провідними університетами світу, а також деякими вітчизняними ВНЗ показує, що за сьогоdnішніх умов цей процес розвивається в таких основних напрямках [142]:

- прогнозування потреб суспільства у фахівцях з вищою освітою різного профілю;
- визначення спектру спеціальностей і необхідної кваліфікації фахівців;
- визначення необхідних умов для підготовки фахівців;
- активне впровадження новітніх ІКТ в освітній процес.

Новітні ІКТ надають можливість легко вирішити проблеми збереження, пошуку і доставки навчальних матеріалів студентам. Нині у ВНЗ в електронному вигляді накопичені великі обсяги інформаційних ресурсів навчального призначення, однак наявні приклади використання новітніх ІКТ у ВНЗ представлені фрагментарно. У першу чергу це відбувається через відсутність наукової і методологічної бази, чіткого уявлення про технічні і методичні проблеми застосування новітніх ІКТ в освітньому процесі. Незважаючи на окремі успіхи застосування інформаційних технологій в освіті, досягнуті результати мають розрізнений характер та не піддаються тиражуванню і впровадженню в різних освітніх установах. Тому на перший план виходять завдання [143]:

- створення на базі узагальнень і розвитку досягнутих результатів використання новітніх ІКТ в освітньому процесі єдиної концепції побудови інформаційного освітнього середовища ВНЗ;

- розробка методів проектування і впровадження ІОС в навчальний процес з метою подальшого підвищення ефективності навчання, розширення сфери експорту освітніх послуг та адекватної реакції на динаміку зміни у вищій освіті.

Враховуючи сказане, можна зробити висновок, що на сучасному етапі необхідна єдина концепція побудови ІОС навчальних закладів різного рівня, яка буде враховувати нові можливості створення, розповсюдження і застосування багатокomпонентних розподілених та інтегрованих баз даних і знань, орієнтованих на світові тенденції в освіті.

Проаналізуємо різні підходи до тлумачення змісту поняття «інформаційне освітнє середовище», структуру, принципи побудови та завдання ІОС ВНЗ.

Е. Г. Скибицький *інформаційне освітнє середовище* визначає, як системно організовану сукупність інформаційного, технічного та навчально-методичного забезпечення, яке нерозривно пов'язане з людиною як суб'єктом освітнього процесу [165, с. 52].

М. М. Козяр у своїй статті «Модернізація навчально-виховного процесу на основі використання єдиного інформаційного освітнього середовища» зазначає, що *єдине інформаційне освітнє середовище* (ЄІОС) поєднує широкий вибір навчального програмного забезпечення та мережних технологій, у тому числі електронну пошту, форуми, програмне забезпечення колективного використання, чати, відеоконференції, аудіо- та відеозаписи та навчальні інструменти, що базуються на використанні web-технологій [78].

У дослідженні будемо дотримуватися такого тлумачення поняття інформаційного освітнього середовища:

інформаційне освітнє середовище – це інтегроване середовище інформаційно-освітніх ресурсів (електронні бібліотеки, навчальні системи і програми), програмно-технічних і телекомунікаційних засобів, правил їхньої підтримки, адміністрування і використання, що забезпечують єдині технологічні засоби для доступу і роботи з інформаційно-освітніми ресурсами, інформаційну підтримку і організацію навчального процесу, наукових досліджень, професійне консультування [71, с. 91].

Розглянемо *основні завдання*, що стоять перед ВНЗ у контексті створення і розвитку ІОС:

- розвиток інфраструктури ІОС, орієнтованої на використання технологій дистанційного навчання та хмарних сервісів і технологій;
- створення нормативно-правової бази для використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі ВНЗ;
- підготовка викладачів і студентів до роботи в ІОС;
- наповнення ІОС якісними електронними освітніми ресурсами, створення віртуальних лабораторій та їх підтримка в актуальному стані;
- забезпечення якості навчання на основі використання ІОС.

Побудова ІОС на основі сучасних інформаційних технологій привносить у навчальний процес ВНЗ нові можливості в його організацію: поєднання високої економічної ефективності та гнучкості навчального процесу, широке використання інформаційних ресурсів, істотне розширення

можливостей використання традиційних форм навчання, а також можливість побудови нових ефективних форм навчання.

Е. Г Скибицький в роботі [165] зазначає, що побудова ІОС ВНЗ повинна бути заснована на таких взаємопов'язаних принципах: організаційність, цілеспрямованість, багатофункціональність, пристосованість, відтворюваність, відкритість, технологічність, реалізованість, еволюційність, самодостатність та динамічність (рис. А.1).

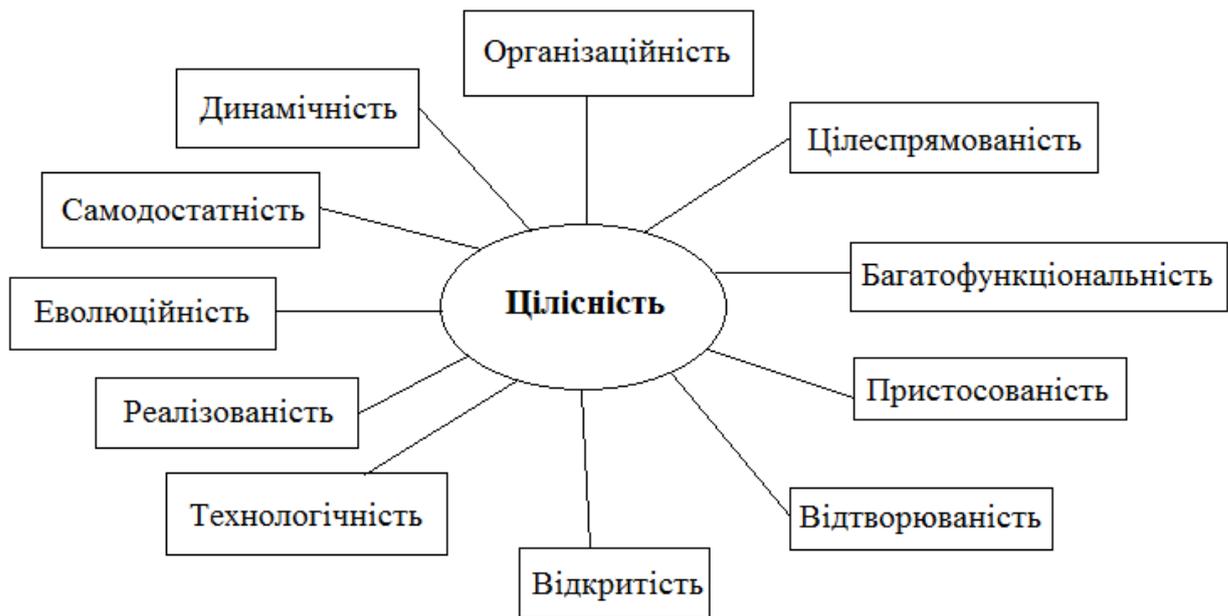


Рис. А.1. Принципи побудови інформаційного освітнього середовища [165]

Г. М. Акользіна пропонує до складу ІОС включати такі компоненти: теоретико-технологічний, інформаційно-змістовий, управлінський та компетентісний компоненти [21].

До інформаційно-змістового компоненту ІОС ВНЗ відносять компоненти на паперових носіях, компоненти на CD і DVD та Internet-ресурси [21].

До техніко-технологічного компоненту інформаційного освітнього середовища відносять [21]:

- програмне забезпечення;
- локальну та глобальну мережі;
- комп'ютерні класи;

- засоби ІКТ.

В аспекті управлінської діяльності інформаційне освітнє середовище ВНЗ повинно забезпечувати можливість здійснення таких видів діяльності [21]:

- планування навчального процесу;
- розміщення і збереження матеріалів навчального процесу, в тому числі – робіт студентів і викладачів;
- фіксацію перебігу навчального процесу і результатів засвоєння основних навчальних програм;
- взаємодія між учасниками навчального процесу, в тому числі – дистанційна, за допомогою мережі Internet, можливість використання даних (аналітичних, статистичних та ін.), що формуються в ході навчального процесу для вирішення завдань управління навчальною діяльністю;
- контрольований доступ учасників навчального процесу до інформаційних освітніх ресурсів у мережі Internet;
- взаємодія керівництва ВНЗ з органами, які здійснюють управління у сфері освіти, з іншими освітніми установами та організаціями.

Функціонування інформаційного освітнього середовища забезпечується засобами ІКТ та кваліфікованими працівниками, які його використовують і підтримують.

Ефективне досягнення нових освітніх результатів у якісно новому форматі інформаційного освітнього середовища можливе лише за умови готовності педагогічних працівників активно використовувати сучасні ІКТ та Internet-ресурси, залучати до цього процесу всіх учасників освітнього процесу і управляти якісно змістом цих ресурсів.

Складові компетентнісної компоненти інформаційного освітнього середовища ВНЗ повинні містити [21]: відомості про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників, результати їх атестації, а також відомості про плани щодо самоосвіти цих працівників.

Необхідними умовами для створення інформаційного освітнього середовища ВНЗ є:

- матеріально-технічна база ВНЗ, оснащена сучасними програмно-

апаратними засобами та ІКТ, з розвинутою телекомунікаційною інфраструктурою;

- інформатизація процесів управління навчальним закладом;
- наявність корпоративної мережі та вільного доступу до мережі Internet;
- наявність сучасних електронних освітніх ресурсів для забезпечення навчального процесу;
- кваліфіковані ІКТ-компетентні користувачі: викладачі, студенти, співробітники.

У роботі [115] наведено структуру ІОС ВНЗ, що будується на основі освітньо-наукового порталу ВНЗ і передбачає наявність таких взаємопов'язаних компонентів:

- *корпоративного Intranet порталу* для організації доступу співробітників університету до широкого діапазону інформаційних та комунікаційних ресурсів, а також для супроводу збільшеного обсягу їх виробничої професійної діяльності в захищеному online середовищі;
- *студентського Intranet порталу* для організації доступу студентів до інформаційних ресурсів, що зорієнтовані на них, навчальних і наукових ресурсів, адміністративних та комунікаційних сервісів, що забезпечують організацію навчання та фінансові відносини студентів з університетом;
- *електронно-бібліотечної системи*, яка забезпечує доступ як студентів, так і співробітників університету, до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж, які у свою чергу можуть бути відкриті для доступу на локальному, регіональному, національному або міжнародному рівнях;
- *публічного web-сайту* ВНЗ, як ключового засобу маркетингу та комунікації з широким співтовариством студентів, потенційних абітурієнтів, випускників університету та іншими зацікавленими особами;
- *системи підтримки дистанційного навчання*, призначеної забезпечити навчання дисциплін у гнучкому, незалежному від місця розташування, online середовищі, а також суттєво покращити наявну практику організації навчального процесу та самостійної роботи студентів.

Окрім основних ІОС ВНЗ повинно включати ще деякі додаткові

підсистеми, зокрема [47; 36]:

- підсистему автоматизованого контролю і тестування;
- модуль для підтримки мобільного навчання;
- електронний деканат з електронним диспетчером;
- підсистему управління навчальним навантаженням;
- підсистеми статистичної обробки результатів навчальної діяльності студентів;
- підсистему підтримки прийняття рішень щодо підвищення ефективності навчального процесу;
- підсистему управління науковою діяльністю ВНЗ та його підрозділів.

Аналіз переваг і недоліків існуючих ІОС ВНЗ, дидактичних традицій вітчизняної системи освіти, а також сучасного стану інформаційних технологій та засобів телекомунікацій, надає можливість сформулювати принципи, на яких повинні будуватися проєктовані в даний час ІОС [143]:

- *багатокомпонентність*: ІОС – це багатокомпонентне середовище, що включає в себе навчально-методичні матеріали, наукомістке програмне забезпечення, тренінгові системи, системи контролю знань, технічні засоби, бази даних та інформаційно-довідкові системи, сховища інформаційних ресурсів будь-якого виду, включаючи графіку і відео, та інші взаємопов'язані між собою компоненти;
- *інтегрованість*: передбачає включення до ІОС інформаційних ресурсів з необхідною сукупністю базових знань у різних галузях науки і техніки з виходом на світові освітні ресурси, що визначаються профілями підготовки фахівців, врахування міждисциплінарних зв'язків, наявність інформаційно-довідкової бази додаткових навчальних матеріалів, які нададуть можливість студентам деталізувати і поглиблювати їх знання;
- *розподіленість*: передбачає оптимальне розподілення наявних в ІОС ресурсів по сховищах даних (серверах) з урахуванням вимог і обмежень сучасних технічних засобів та економічної ефективності;
- *адаптивність*: надає можливість інтегрувати ІОС ВНЗ до системи освіти країни, європейський та світовий освітні простори, а також забезпечує

гнучкі механізми модифікації інформаційного ядра ІОС, що адекватно відображає потреби суспільства.

Розглянуті принципи і завдання створення ІОС ВНЗ роблять необхідним розгляд його, з одного боку, як частини традиційної освітньої системи, а, з іншого боку, як системи, що надає можливість студентам самостійно здобувати знання, розвивати їх інтелектуальні здібності, здійснювати різні види навчальної діяльності із застосуванням інноваційних ІКТ навчання.

Створення ІОС ВНЗ, як першого кроку на шляху створення системи відкритої освіти, надасть можливість [36]:

- активізувати використання наявних і створення нових актуальних і якісних освітніх та наукових ресурсів;
- розширити доступ до цих ресурсів студентам, викладачам, працівникам органів управління освіти і науки, адміністрацій різного рівня, громадським організаціям, широкому колу користувачів;
- створити організаційну, навчальну і технологічну базу для впровадження дистанційної форми навчання у ВНЗ;
- знизити витрати на освітні процеси;
- підвищити рівень професійної підготовки студентів усіх форм навчання;
- забезпечити загальний доступ до освітніх і наукових ресурсів широких верств населення;
- покращити процес взаємодії між підрозділами ВНЗ та іншими освітніми установами;
- підвищити ефективність навчання студентів і продуктивність праці професорсько-викладацького складу;
- створити у ВНЗ єдину платформу для надання освітніх послуг;
- забезпечити прозорість та інвестиційну привабливість ВНЗ;
- підвищити рівень конкурентоспроможності випускників ВНЗ на ринку праці;
- інтегруватися ВНЗ у регіональний, національний та світовий освітньо-наукові простори.

Додаток Б

Характеристики найбільш поширених СПДН

Б. 1. Система управління навчальним контентом Moodle

Moodle – це система управління навчальним контентом, яка надає можливість створювати ЕНК і проводити як аудиторне (очне) навчання, так і навчання на відстані (заочне/дистанційне). Система включає набір модулів, зокрема таких, як: анкета, опитування, глосарій, урок, семінар, робочий зошит, чат, форум, тест, тест у Hot Potatoes, Wiki, завдання.

Розробник: Мартін Доугіамас (Martin Dougiamas), Австралія;

Офіційний сайт: www.moodle.org [262];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: PHP, MySQL;

Мова додатків: PHP;

Ліцензія: GNU General Public License (вільнопоширювана);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: <http://demo.moodle.net> .

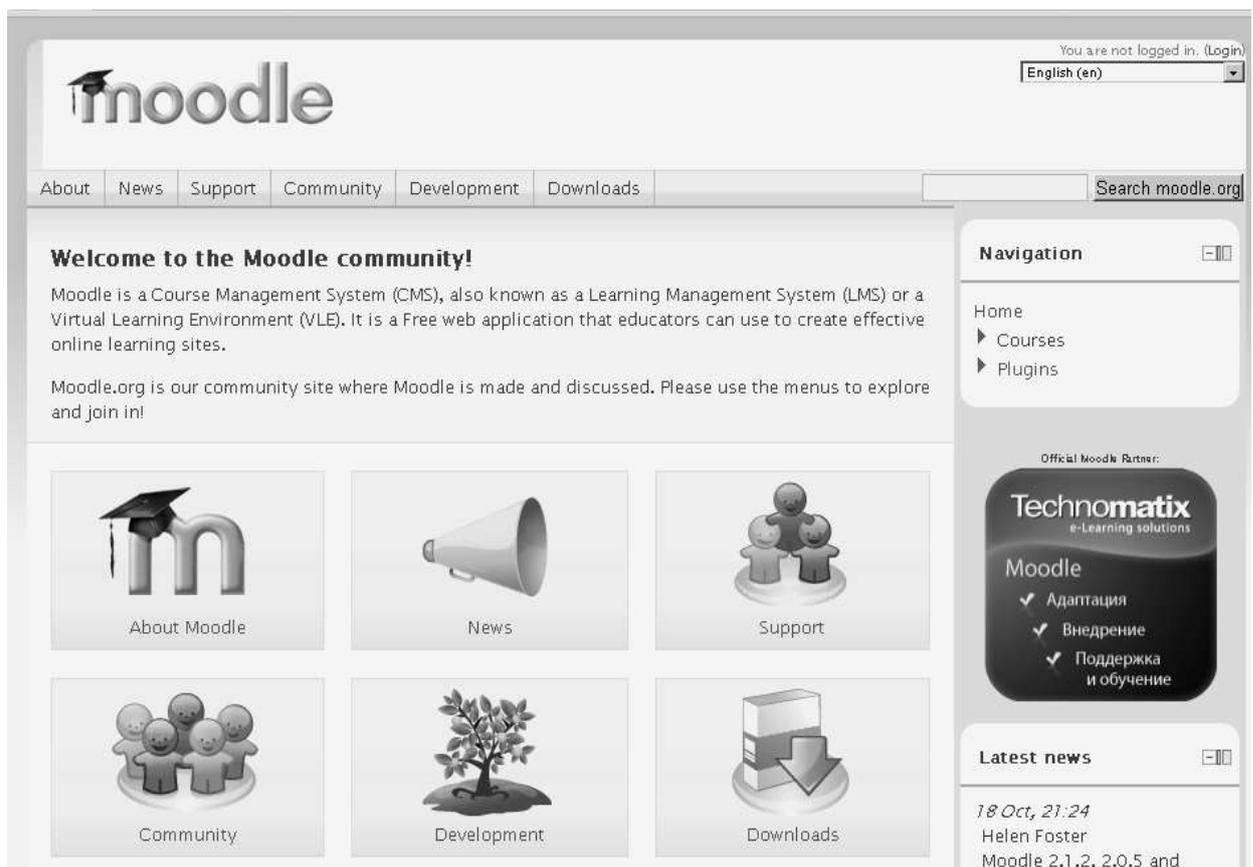


Рис. Б. 1. Фрагмент головної сторінки сайту системи Moodle

Б. 2. Платформа для електронного навчання Claroline

Платформа Claroline надає можливість викладачам створювати ефективні курси і керувати процесом навчання та спільними діями на основі веб-технологій в режимі online. Кожен курс містить ряд інструментів, що надають можливість викладачу: вказати опис курсу, опублікувати документи в будь-якому форматі (текст, pdf, html, відео), адмініструвати публічні та приватні форуми, розробляти шляхи навчання, об'єднувати студентів в групи, публікувати анонси, вивішувати online інформацію про поточні завдання, переглядати статистику активності користувачів, використовувати технологію wiki.

Розробник: колектив Університету Louvian, Бельгія;

Офіційний сайт: www.claroline.net [232];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: PHP, MySQL;

Мова додатків: PHP, JAVA;

Ліцензія: GNU General Public License (вільнопоширювана);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: <http://demo.claroline.net> .



Рис. Б. 2. Фрагмент головної сторінки сайту системи Claroline

Б. 3. Платформа для дистанційного навчання Dokeos

Платформа Dokeos призначена для побудови сайтів дистанційного навчання, заснована на платформі Claroline (версії 1.4.2.) і є клоном цього вільнопоширюваного програмного продукту, що включає в себе потужний інструментарій для проведення повноцінного дистанційного навчання, у тому числі: планувальник навчального курсу; інструментарій для подання навчальних матеріалів; сховище документів, мультимедіа-програми (графіка, анімація, аудіо, відео); систему взаємодії з викладачем та іншими студентами, що включає в себе чат, форум, вікіпедію; систему контролю, що складається з потужної системи тестування, менеджера детальних звітів.

Розробник: колектив Університету Louvian, Бельгія;

Офіційний сайт: www.dokeos.com [239];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: PHP, MySQL;

Ліцензія: GNU General Public License (вільнопоширювана);

Локалізація українською мовою: відсутня;

Демонстраційний сайт: <http://demo.opensoursecms.com/dokeos> .



Рис. Б. 3. Фрагмент головної сторінки сайту системи Dokeos

Б. 4. Система дистанційного навчання «Віртуальний університет»

Програмний засіб «Віртуальний Університет» створено на основі сучасних веб-технологій з метою використання можливостей віртуального навчального центру у закладах освіти України. Основними перевагами даної системи є: незначні витрати на встановлення та обслуговування системи; швидкість та висока якість надання навчальних матеріалів; зручний та ефективний рівень оцінювання засвоєних знань та виконання самостійних робіт; зручний інтерактивний інтерфейс; підвищення конкурентоздатності навчального закладу та застосування в роботі новітніх сучасних інформаційних технологій.

Розробник: команда випускників кафедри АСОІУ ФІОТ НТУУ «КПІ», Україна;

Офіційний сайт: www.vu.net.ua [160];

Підтримка: невідома;

Платформа: PHP, MySQL, Oracle;

Мова додатків: PHP, Perl;

Ліцензія: свідоцтво про АП № 9306 від 03.02.2004 р (комерційна);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: відсутній.



Рис. Б. 4. Фрагмент головної сторінки сайту системи дистанційного навчання «Віртуальний університет»

Б. 5. Система дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет»

Призначена для забезпечення дистанційного навчання у вищих та середніх навчальних закладах. Система задовольняє основним вимогам організації дистанційного навчання: забезпечення доступу до навчальних матеріалів; розповсюдження навчального матеріалу; проведення тестування; надання персоніфікованих інтерактивних навчальних курсів; забезпечення групової роботи у мережі; накопичення в базі даних системи навчальних інформаційних ресурсів.

Розробник: центр інформаційно-комунікаційних технологій, Херсонський державний університет, Україна;

Офіційний сайт: www.dls.kherson.ua/dls [155];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: MS SQL, XML, HTML;

Мова додатків: невідома;

Ліцензія: свідоцтво про АП № 13872 «Комп'ютерна програма «Середовище дистанційного навчання «WebAlmir»» від 16.08.2005 (комерційна);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: відсутній.

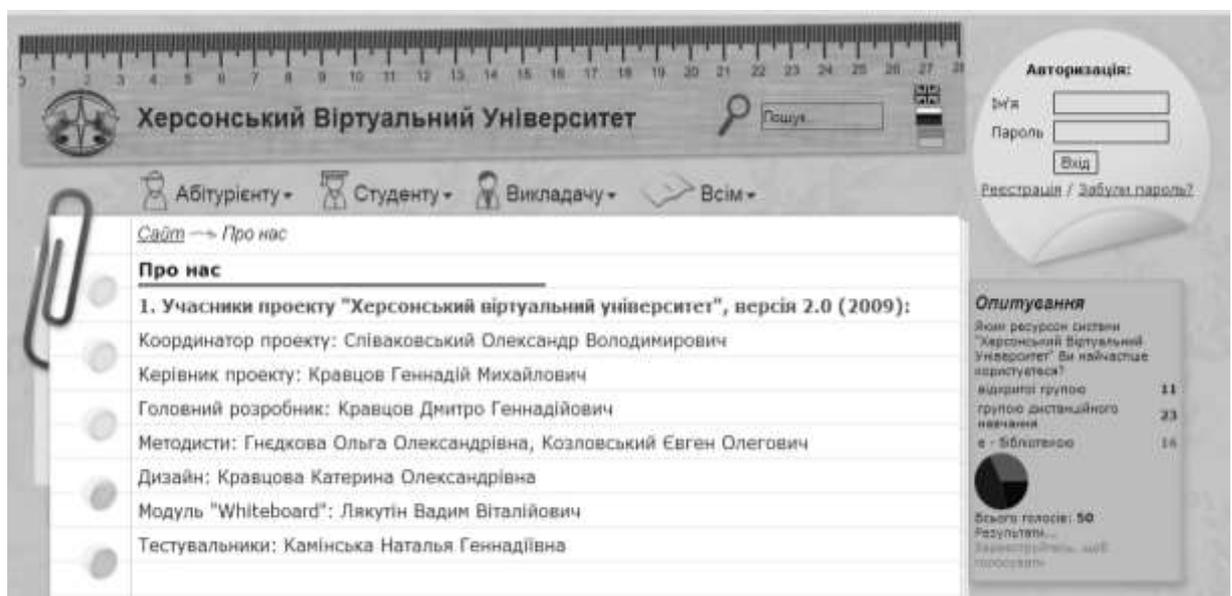


Рис. Б. 5. Фрагмент головної сторінки сайту системи дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет»

Б. 6. Система дистанційного навчання «Прометей»

За допомогою системи «Прометей» можна побудувати в Internet віртуальний університет і проводити дистанційне навчання великої кількості слухачів, автоматизувавши при цьому весь навчальний цикл – від прийому заявок до відмітки про видачу підсумкового сертифіката. Гнучкий інструментарій планування навчального процесу дає можливість складання групових навчальних планів з подальшим їх корегуванням для окремих слухачів, що істотно полегшує роботу тьюторів і надає можливість поєднувати масовість навчання з індивідуальним підходом до навчання.

Розробник: товариство з обмеженою відповідальністю «Виртуальные технологии в образовании», Росія;

Офіційний сайт: www.prometeus.ru [162];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: MS SQL;

Мова додатків: невідома;

Ліцензія: свідоцтво про АП № 2007610562 від 05.02.2007 р. (комерційна);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: відеоролики лише після запиту.



Рис. Б. 6. Фрагмент головної сторінки сайту системи дистанційного навчання «Прометей»

Б. 7. Система підтримки дистанційного навчання STELLUS

STELLUS – це комплексне рішення для підтримки і розвитку процесів, пов'язаних з навчанням. Система надає весь необхідний інструментарій для створення дистанційних навчальних курсів, управління навчальними процесами, планування навчального навантаження, отримання статистичних звітів, забезпечує процедуру складання тестів і екзаменів в автоматизованому режимі, розробка програмованих навчальних посібників і тестових завдань.

Розробник: «Стэл – Компьютерные Системы», Росія;

Офіційний сайт: www.stel.ru [273];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: MySQL;

Мова додатків: невідома;

Ліцензія: свідоцтво про галузеву реєстрацію № 3841 від 03.09.2004р. (комерційна);

Локалізація українською мовою: відсутня;

Демонстраційний сайт: http://www.stellus.ru/demo_enter/index.asp.

Система дистанционного обучения STELLUS

СИСТЕМА поддержки дистанционного обучения STELLUS

Виртуальные учебные заведения, Центры повышения квалификации

Корпоративные центры обучения

Портальные решения для организаций с разнесенной структурой

Центры тестирования и сертификации

Мы предлагаем Вам типовые решения по построению и внедрению систем **дистанционного обучения** для различных направлений деятельности или создать индивидуальную систему дистанционного обучения с учетом специфики Вашей организации.

Рис. Б. 7. Фрагмент головної сторінки сайту системи STELLUS

Б. 8. Платформа eLearning 4G

Платформа eLearning 4G – це лінійка програмних рішень, які надають можливість автоматизувати навчальний процес у закладах вищої, середньо-спеціальної та початкової освіти, спеціалізованих школах, навчальних центрах та центрах підвищення кваліфікації, підтримує міжнародні стандарти і принципи організації навчального процесу.

Система включає в себе кілька складових – інформаційна модель навчання, програми навчання та ресурси навчального процесу. Модель навчання, заснована, як правило, на традиційній моделі навчання в навчальному закладі, і надає можливість формувати індивідуальні та групові програми за напрямками і спеціальностями з урахуванням сучасних вимог, включаючи вимоги освітніх стандартів третього покоління.

Розробник: «ГиперМетод», Росія;

Офіційний сайт: www.hypermethod.ru [241];

Підтримка: SCORM, AICC, IMS, LOM, ЦОР, S1000D;

Платформа: MS SQL, MySQL, ORACLE;

Мова додатків: невідома;

Ліцензія: ліцензування по кількості встановлених місць (комерційна);

Локалізація українською мовою: відсутня;

Демонстраційний сайт: www.elearn.ru/news/view/index/news_id/2.



Рис. Б. 8. Фрагмент головної сторінки сайту системи «Платформа eLearning 4G»

Б. 9. Система управління навчанням LMSUP

Система управління навчанням LMSUP – одночасно інфраструктура і база даних, яка надає можливість отримувати оперативну оцінку знань і навичок кожного окремого співробітника і забезпечувати ефективний контроль процесу навчання організації. Дана система є функціональним розширенням системи IBM LMS (LWCL, WCL), що надає можливість значно збільшити її функціональні можливості і підвищити ефективність її використання; забезпечити точне налаштування системи управління навчанням (дистанційним, очним, комбінованим) у відповідності до потреб навчального закладу.

Розробник: IBM, Росія;

Офіційний сайт: www.lmsup.ru [253];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: MSSQL, Oracle, IBM DB2;

Мова додатків: Java;

Ліцензія: ліцензування по кількості встановлених місць (комерційна);

Локалізація українською мовою: так;

Демонстраційний сайт: відсутній.

LMSUP

Откройте новые возможности
IBM LMS **IBM LWCL** **IBM WCL**

- Управление
- Отчетность
- Интеграция
- Сервисы
- Массовые операции
- И многое другое...

> Об LMSUP
 > Об IBM WCL
 > IBM LWCL и LMSUP
 > Возможности
 > Архитектура
 > Образовательный портал
 > Рабочие места пользователей
 > Интеграция
 > Техническая поддержка
 > Как купить?
 > Сотрудничество

О СИСТЕМЕ

Система LMSUP является функциональным расширением системы IBM LMS (LWCL, WCL), позволяющим значительно увеличить ее функциональные возможности и повысить эффективность ее использования. LMSUP обеспечивает точную настройку системы управления обучением (дистанционным, очным, смешанным) в соответствии с потребностями заказчиков.

LMSUP является ключевым элементом повышения качества дистанционного обучения на основе IBM LMS. С использованием LMSUP система IBM LMS становится функционально наиболее полным решением для всесторонней автоматизации процесса управления обучением, организации дистанционного обучения и развития персонала.

Для корпоративных учебных центров
 Для университетов, бизнес-школ, коммерческих учебных центров

LMSUP – это:

- пять лет непрерывного совершенствования и развития функциональности IBM WCL,
- сотни высвобожденных человеко-часов работы административного персонала,
- дополнение самого значительного в России опыта по адаптации IBM WCL под нужды заказчиков,
- реализация многолетнего опыта организации дистанционного обучения в ведущих корпоративных учебных центрах и бизнес-школах,

Рис. Б. 9. Фрагмент головної сторінки сайту системи LMSUP

Б. 10. Система дистанційного навчання BlackBoard

У всьому світі продукти компанії Blackboard Inc допомагають в поліпшенні різних аспектів освіти. Blackboard.com – це мультиканальний сервер, який безкоштовно надає інструментарій для створення курсів і online тестувань з них, тобто надає можливість всім викладачам, перенести процес навчання у Веб. Система сприяє автоматизації основних сфер діяльності ВНЗ в освітньому процесі: підготовка освітніх матеріалів, дистанційне навчання, спільна науково-дослідницька діяльність та ін.

Розробник: BlackBoard Inc, Сполучені Штати;

Офіційний сайт: www.prometeus.ru [228];

Підтримка: IMS/SCORM;

Платформа: HTML;

Мова додатків: невідома;

Ліцензія: патент США № 7 493 396 і 7 558 853 (комерційна);

Локалізація українською мовою: відсутня;

Демонстраційний сайт: <http://www.blackboard.com/Platforms/Collaborate/Resources/Recorded-Demos.aspx>.

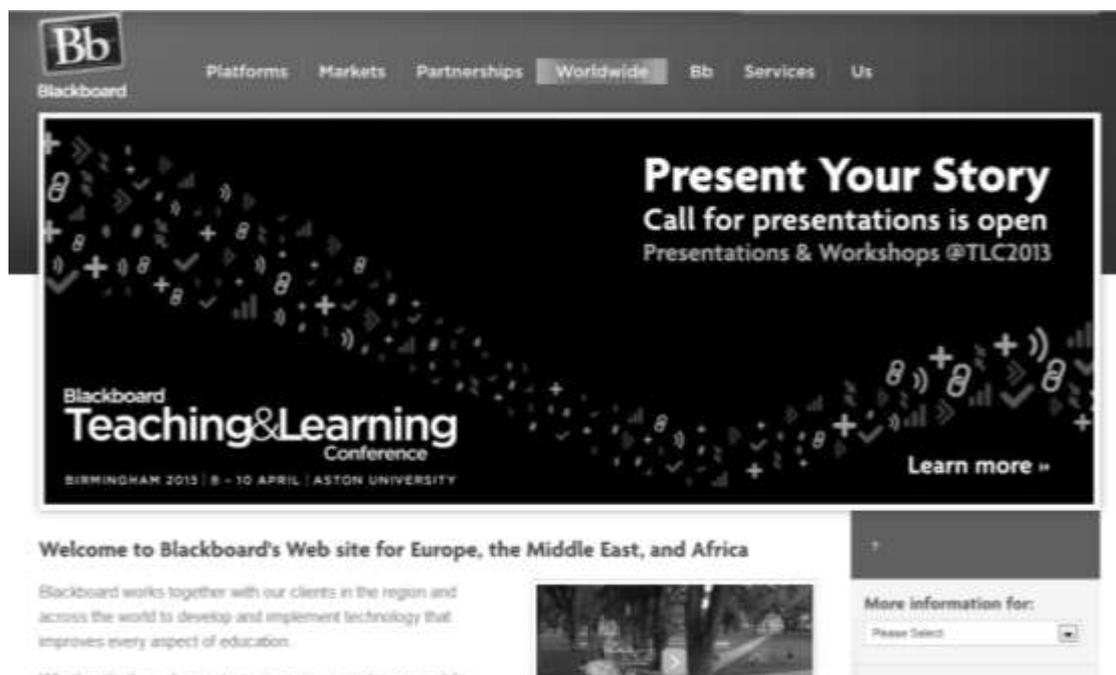


Рис. Б. 10. Фрагмент головної сторінки сайту системи дистанційного навчання BlackBoard

Додаток В

Порівняльна характеристика засобів створення систем підтримки дистанційного навчання

Таблиця Б.1

№ п/п	Назва системи	Moodle	Claroline	Dokeos	Система дистанційного навчання «Віртуальний Університет»	Система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет»	Система дистанційного навчання Прометей	STELLUS	eLearning 4G	LMSUP	BlackBoard
	Тип системи	LCMS	LMS	LMS	LMS	LMS	LCMS	LMS	LMS	LMS	LMS
1.	Відкритість коду	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-
2.	Локалізація укр. мовою	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
3.	Підтримка стандарту SCORM	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
4.	Наявність платформи для організації дистанційної та змішаної форми навчання	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Прив'язка викладача до дисципліни	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
6.	Наявність модуля розроблення курсів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	обмежене
7.	Наявність модуля розроблення тестів	+	-	+	+	можливо	+	+	+	+	+
8.	Контроль лекційного матеріалу	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
9.	Обмін повідомленнями	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
10.	Підтримка flash, javascript	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
11.	Збирання статистичних даних	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	Автоматизація роботи	можливо	-	-	-	+	+	+	+	+	-

	служб, пов'язаних з навчальним процесом підрозділів ВНЗ										
13.	Наявність підсистем управління навчальним процесом ВНЗ	можливо	-	-	-	-	+	+	+	+	-
14.	Імпорт/експорт даних та процесів	+ / +	+/+	+/+	+/+	+/+	МОЖЛИВО	+/+	+ / -	+/+	+/+
15.	Розмежування прав доступу користувачів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16.	Робота з групами студентів	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
17.	Контроль успішності студентів: - поточний контроль	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-
18.	- модульний контроль	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
19.	- підсумковий контроль	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
20.	- звіти активності	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
21.	- державна атестація	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
22.	Можливість проведення відеоконференцій	можливо	-	+	МОЖЛИВО	МОЖЛИВО	-	+	-	+	-
23.	Мобільний режим доступу	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Всього	20	15	16	18	11	15	13	17,5	17	10
	Рейтинг	1	6	5	2	8	6	7	3	4	9

Додаток Г

Top Learning Management System Software Products



Рис. Г. 1. Фрагмент переліку найбільш уживаних LMS [276]

* Умовні позначення:

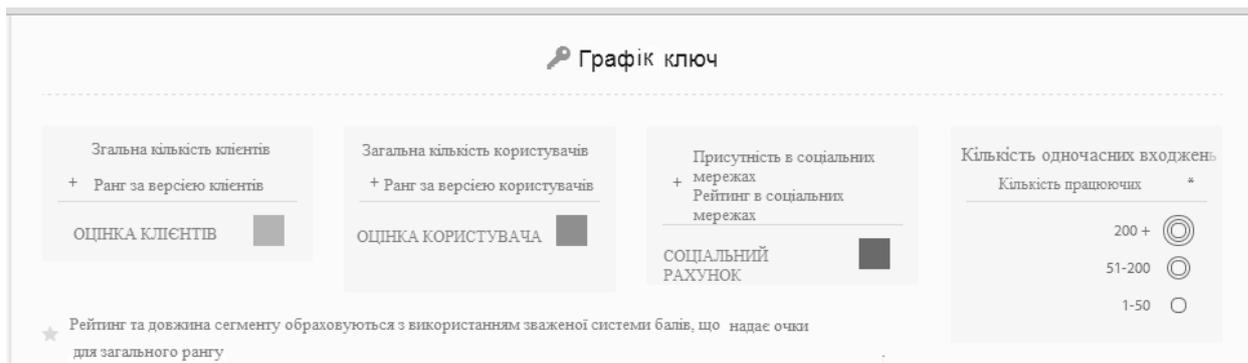


Рис. Г. 2. Умовні позначення

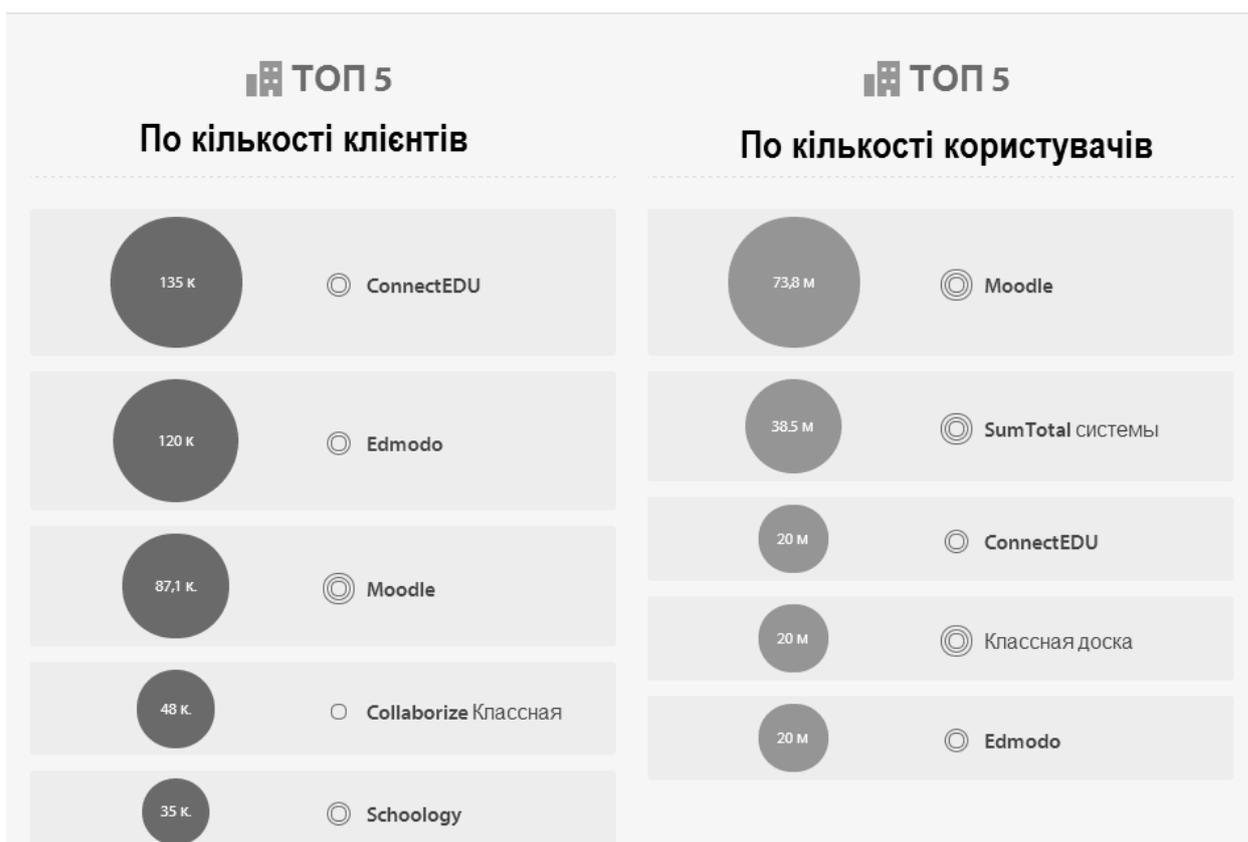


Рис. Г.3. Рейтингове оцінювання систем за кількістю реєстрацій та рейтингове оцінювання систем за кількістю користувачів [276]

Додаток Д

Технології дистанційного навчання



Рис. Д.1. Психолого-педагогічні технології дистанційного навчання

Додаток Е

Фрагмен галузевого стандарту вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 - комп'ютерні науки

Таблиця 2. Виробничі функції, типові завдання діяльності, уміння та компетенції, якими мають володіти випускники вищого навчального закладу

Виробнича функція	Типове завдання діяльності	Шифр типового завдання діяльності	Зміст уміння	Шифр уміння	Шифр компетенції
1. Дослідницька	Аналіз, теоретичне та експериментальне дослідження, розробка та використання математичних моделей систем і процесів, математичних методів	1.ПФ.Д.01	Вибирати та перетворювати математичні моделі явищ, процесів і систем для їх ефективної програмно-апаратної реалізації	1.ПФ.Д.01.01	КЗН.02 КІ.01 КІ.03 КЗП.01 КЗП.04 КСП.05 КСП.06 КСП.08 КСП.17
			Аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми апаратно-програмних комплексів і систем	1.ПФ.Д.01.02	
			Створювати та досліджувати математичні та програмні моделі обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних із функціонуванням об'єктів професійної діяльності	1.ПФ.Д.01.03	
			Аналізувати та вибирати обчислювальні методи розв'язання задач проектування ІС за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності	1.ПФ.Д.01.04	
	Системні дослідження та системний аналіз об'єкта проектування	1.ПФ.Д.02	Вибирати стратегії для планування життєвого циклу системи	1.ПФ.Д.02.01	КЗН.01 КІ.01 КЗП.01 КЗП.03 КЗП.04 КСП.01 КСП.03 КСП.08 КСП.17
			Визначити організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту	1.ПФ.Д.02.02	
			Аналізувати організаційне оточення, наявні системи, синтезувати вимоги до системи	1.ПФ.Д.02.03	
2. Проектувальна	Розробка функціональних вимог до системи, що проектується	2.ПФ.Е.01	Визначити цілі проектування, критерії ефективності, обмеження застосовності інформаційних систем	2.ПФ.Е.01.01	КСП.12 КСП.20 КЗП.03
			Розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем і об'єктів професійної діяльності	2.ПФ.Е.01.02	
	Системне проектування	2.ПФ.Е.03	Проектувати та моделювати бізнес-процеси в системі	2.ПФ.Е.03.01	КЗП.01 КСП.20 КСП.21

Виробнича функція	Типове завдання діяльності	Шифр типового завдання діяльності	Зміст уміння	Шифр уміння	Шифр компетенції
			Проектувати елементи математичного та лінгвістичного забезпечення обчислювальних систем	2.ПФ.Е.03.02	КЗП.01 КЗН.02 КСП.01 КСП.02 КСП.03 КСП.04 КСП.05 КСП.06 КСП.07
			Проектувати інформаційне забезпечення (логічну та фізичну структури баз даних) інформаційних систем	2.ПФ.Е.03.03	КСП.10 КСП.13 КСП.19 КСП.21
			Проектувати архітектури компонентів програмного забезпечення	2.ПФ.Е.03.04	КСП.10 КСП.14 КСП.15 КСП.21
			Проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем	2.ПФ.Е.03.05	КСП.16 КСП.21
			Розробляти специфікації комп'ютерного обладнання, засобів зв'язку та обслуговування	2.ПФ.Е.03.06	КЗП.05
			Проектувати та адаптувати прикладне Grid-забезпечення, розробляти Grid-портالي доступу та семантичні портали знань	2.ПФ.Е.03.07	
3. Технологічна	Використання стандартного апаратного та програмного забезпечення	3.ПФ.С.01	Реалізувати прототипи архітектури програмного забезпечення	3.ПФ.С.01.01	КСП.09 КСП.10
	Розробка програмного забезпечення інформаційних систем	3.ПФ.Е.02	Реалізувати та тестувати компоненти програмного забезпечення	3.ПФ.Е.02.01	КСП.11 КСП.15 КСП.21
			Інтегрувати компоненти в систему	3.ПФ.Е.02.02	КСП.11 КСП.14 КСП.15
			Здійснювати структурне та функціональне тестування системи	3.ПФ.Е.02.03	КСП.18
	Розробка документації	3.ПФ.Е.03	Розробляти проектну та робочу документації системи	3.ПФ.Е.03.01	КСП.22
Розробляти технічні інструкції			3.ПФ.Е.03.02		

Виробнича функція	Типове завдання діяльності	Шифр типового завдання діяльності	Зміст уміння	Шифр уміння	Шифр компетенції
	Підтримка інформаційної безпеки об'єктів професійної діяльності	3.ПФ.Е.04	Забезпечувати захист програмного та інформаційного забезпечення від несанкціонованих дій	3.ПФ.Е.04.01	КСП.23
	Планування, розробка, тестування інформаційних систем	3.ПФ.Е.05	Працювати в команді	3.ПФ.Е.05.01	КСП.23
4. Технічна	Упровадження компонентів інформаційних систем в експлуатацію	4.ПФ.С.01	Розробляти програми і методики випробувань	4.ПФ.С.01.01	КСП.18 КСП.22
			Проводити випробування об'єктів професійної діяльності	4.ПФ.С.01.02	
			Тестувати та налагоджувати апаратно-програмні засоби і комплекси систем автоматизації та управління	4.ПФ.С.01.03	
	Супровід інформаційних систем	4.ПФ.С.02	Установлювати, налаштовувати і обслуговувати системне, інструментальне та прикладне програмне забезпечення та інформаційні системи	4.ПФ.С.02.01	КСП.12 КСП.14 КСП.22
			Обслуговувати системи баз даних	4.ПФ.С.02.02	

Таблиця 3. Компетенції випускників вищого навчального закладу та система умінь, що їх забезпечує

Компетенція щодо вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань	Шифр компетенції	Зміст умінь	Шифр умінь
Компетенції соціально-особистісні	КСО		
Інтелегентність, дотримання етичних норм поведінки	КСО.01	Уміння дотримуватися кодексу професійної етики АСМ, керуватися в поведінці моральними нормами та цінностями, дотримуватися правил етикету	КСО.01.ПР.Р.01
Відповідальність, забезпечення якості роботи, що виконується	КСО.02	Уміння виконувати зобов'язання, відповідати за свої вчинки ставитись відповідально до роботи, що виконується	КСО.02.ПР.Р.01
Чесність	КСО.03	Уміння відзначатися високими моральними якостями, такими як правдивість, прямота характеру, відвертість, сумлінність, ретельно виконувати свої обов'язки	КСО.03.ПР.Р.01
Адаптивність і комунікабельність	КСО.04	Уміння адаптуватися до роботи за конкретною професією чи спеціальністю, до нових факторів середовища, уміння спілкуватися, готовність до взаємодії	КСО.04.ПР.Р.01
Ініціативність, наполегливість у досягненні мети	КСО.05	Уміння знаходити нові, нешаблонні рішення і засоби їх здійснення, діяти протягом тривалого часу, незважаючи на труднощі, проявляти гнучкість в подоланні перешкод	КСО.05.ПР.Р.01
Порядність	КСО.06	Нездатність до низьких, антиморальних, антисуспільних вчинків	КСО.06.ПР.Р.01
Організованість	КСО.07	Уміння раціонально використовувати та нормувати свій час з мінімізацією його втрат, бути дисциплінованим, обов'язковим, акуратним, відповідальним за свої рішення	КСО.07.ПР.Р.01
Працездатність, здатність до самовдосконалення	КСО.08	Уміння розвиватися відповідно до своїх потреб, покращувати свої інтелектуальні здібності, готовність виявити максимум своїх можливостей	КСО.08.ПР.Р.01
Креативність, здатність до системного мислення	КСО.09	Здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень	КСО.09.ПР.Р.01
Дисциплінованість	КСО.10	Знання та вміння дотримуватись порядку, правил, норм, вимог, які підлягають точному та неухильному виконанню	КСО.10.ПР.Р.01
Здатність до критики й самокритики	КСО.11	Уміння виявляти недоліки і помилки та виправляти їх, розв'язувати протиріччя	КСО.11.ПР.Р.01
Толерантність	КСО.12	Уміння поважати, сприймати та розуміти різноманіття культур світу, форм самовираження та самовиявлення людської особистості, утвердження норм, закріплених у міжнародно-правових актах у галузі прав людини	КСО.12.ПР.Р.01

Компетенція щодо вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань	Шифр компетенції	Зміст умінь	Шифр умінь
Екологічна грамотність	КСО.13	Уміння використовувати адміністративні, правові, економічні та виховні важелі впливу на користувачів природних ресурсів	КСО.13.ПР.Р.01
Зорієнтованість на досягнення життєвого успіху та здорового способу життя	КСО.14	Уміння вживати заходів для досягнення життєвого успіху та дотримання здорового способу життя	КСО.14.ПР.Р.01
Загальнонаукові компетенції	КЗН		
Базові знання основ філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до естетичних цінностей та уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності	КЗН.01	Уміння використовувати базові знання основ філософії, психології, педагогіки в професійній і соціальній діяльності	КЗН.01.ПР.Р.01
Базові знання в області фундаментальної та прикладної математики та уміння їх застосовувати в науково-дослідній і професійній діяльності	КЗН.02	Уміння застосовувати базові знання в області фундаментальної та прикладної математики в науково-дослідній і професійній діяльності	КЗН.02.ПР.Р.01
Базові знання науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій, уміння застосовувати їх під час розробки та інтеграції систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій	КЗН.03	Уміння застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій під час розробки та впровадження інформаційних систем і технологій	КЗН.03.ПР.Р.01
Інструментальні компетенції	КІ		
Здатність до дослідницької роботи	КІ.01	Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області теоретичної інформатики і прикладної математики під час розробки нових інформаційних технологій	КІ.01.ПР.Р.01
Здатність до роботи в команді	КІ.02	Володіння методами і засобами підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації	КІ.02.ПР.Р.01
Здатність здійснювати аналіз і синтез науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації	КІ.03	Уміння обробляти отримані результати, аналізувати, осмислювати та подавати їх, обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному рівні	КІ.03.ПР.Р.01
Професійне володіння комп'ютером та інформаційними технологіями	КІ.04	Уміння застосовувати мови програмування, мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, інструментальні засоби під час проектування та створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій	КІ.04.ПР.Р.01
Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою	КІ.05	Уміння опановувати та розробляти документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, а також спілкуватися рідною мовою	КІ.05.ПР.Р.01

Компетенція щодо вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань	Шифр компетенції	Зміст уміння	Шифр уміння
Знання англійської та інших мов	KI.06	Уміння опанувати та розробляти документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, професійно спілкуватись англійською мовою	KI.06.ПР.Р.01

Професійні компетенції та уміння

Загальнопрофесійні компетенції	КЗП		
Грунтовна математична підготовка та знання теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій для їх використання під час розв'язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій	КЗП.01	Підготовленість до розроблення нових математичних методів, ефективних алгоритмів і методів реалізації функцій інформаційних систем і технологій в прикладних областях, зокрема під час розробки методів і систем штучного інтелекту	КЗП.01.ПР.Р.01
Грунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик	КЗП.02	Здатність до програмної реалізації алгоритмів розв'язання задач, розроблення системного та прикладного програмного забезпечення інформаційних систем і технологій	КЗП.02.ПР.Р.01
Знання стандартів, методів і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій; володіння технологією розроблення програмного забезпечення згідно з вимогами замовника	КЗП.03	Уміння застосовувати стандарти, профілі, специфікації інформаційних технологій, що визначають функціональні можливості, динаміку поведінки, протоколи взаємодії та інші характеристики систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій	КЗП.03.ПР.Р.01
Базові знання в області системних досліджень і вміння застосовувати їх під час управління IT-проектами, моделюванні систем, системному аналізі об'єктів інформатизації, прийнятті рішень, розробці методів і систем штучного інтелекту	КЗП.04	Уміння управляти IT-проектами, моделювати системи, здійснювати системний аналіз об'єктів інформатизації, приймати рішення	КЗП.04.ПР.Р.01
Базові знання в області комп'ютерної інженерії в обсязі, необхідному для розуміння базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних систем обробки інформації, основних характеристик, можливостей і областей застосування обчислювальних систем різного призначення	КЗП.05	Уміння використовувати апаратні засоби сучасних систем обробки інформації, обчислювальних систем різного призначення	КЗП.05.ПР.Р.01

Компетенція щодо вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань	Шифр компетенції	Зміст уміння	Шифр уміння
Здатність до проектної діяльності в професійній сфері, уміння будувати і використовувати моделі для опису об'єктів і процесів, проводити їх аналіз	КЗП.06	Уміння розробляти проекти зі створення і впровадження інформаційних систем і технологій, відповідної проектної документації, процедур і засобів підтримки управління їхнім життєвим циклом	КЗП.06.ПР.Р.01
Спеціалізовано-професійні компетенції	КСП		
Здатність до математичного та логічного мислення, знання основних понять, ідей і методів фундаментальної математики та вміння їх використовувати під час розв'язання конкретних задач	КСП.01	Уміння використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальної математики під час розв'язання конкретних задач в області комп'ютерних наук	КСП.01.ПР.Р.01
Знання дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної математики під час здійснення аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різної природи	КСП.02	Уміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різного призначення	КСП.02.ПР.Р.01
Знання закономірностей випадкових явищ і вміння застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для розв'язання професійних завдань	КСП.03	Уміння застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для розв'язання професійних завдань в галузі стохастичних систем	КСП.03.ПР.Р.01
Знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів і здатність їх реалізовувати в конкретних застосуваннях	КСП.04	Уміння розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання професійних завдань в області комп'ютерних наук	КСП.04.ПР.Р.01
Знання загально-методологічних принципів побудови операційних моделей, основних етапів і сутності операційних досліджень і здатність їх застосовувати під час аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в завданнях організаційно-економічного управління	КСП.05	Уміння розробляти операційні моделі та здійснювати операційні дослідження в процесі аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в завданнях організаційно-економічного управління	КСП.05.ПР.Р.01
Знання основних підходів, методів і технологій штучного інтелекту, здатність розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, інструментальних засобів підтримки інтелектуальних систем	КСП.06	Уміння розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів побудови інтелектуальних систем	КСП.06.ПР.Р.01

Компетенція щодо вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань	Шифр компетенції	Зміст уміння	Шифр уміння
Знання теоретичних особливостей чисельних методів, можливостей їх використання для розв'язання інженерних задач, уміння використовувати чисельні методи під час вирішення різних прикладних завдань	КСП.07	Уміння використовувати чисельні методи для розв'язання інженерних задач	КСП.07.ПР.Р.01
Знання принципів і правил формалізації економічних ситуацій, здатність застосувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень у різних ситуаціях	КСП.08	Уміння застосувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об'єкти інформатизації	КСП.08.ПР.Р.01
Знання принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних і здатність їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних завдань	КСП.09	Уміння застосовувати мови програмування, мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, а також інструментальні засоби проектування і створення систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій	КСП.09.ПР.Р.01
Здатність до об'єктно-орієнтованого мислення, знання об'єктно-орієнтованих мов програмування та здатність застосовувати такий підхід під час проектування складних програмних систем	КСП.10	Уміння здійснювати об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування складних програмних систем	КСП.10.ПР.Р.01
Знання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки програмних систем, здатність їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу	КСП.11	Уміння застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки програмних систем на всіх етапах життєвого циклу	КСП.11.ПР.Р.01
Знання загальних принципів організації та функціонування операційних систем, здатність розробляти елементи системного програмного забезпечення	КСП.12	Уміння розробляти елементи системного програмного забезпечення та працювати в різних операційних системах	КСП.12.ПР.Р.01
Знання сучасних теорій організації баз даних та знань, методів і технологій їх розробки, здатність проектувати логічні та фізичні моделі баз даних та запити до них	КСП.13	Уміння проектувати логічні та фізичні моделі баз даних, запити до них та використовувати різноманітні системи керування базами даних	КСП.13.ПР.Р.01
Знання серверних технологій створення веб-застосунків, здатність застосовувати методи та інструментальні засоби для їх проектування	КСП.14	Уміння застосовувати методи та інструментальні засоби для проектування веб-застосунків	КСП.14.ПР.Р.01

Додаток Ж

**ВНЗ України, що здійснюють підготовку бакалаврів за напрямом
6.050101 – комп'ютерні науки**

Таблиця Е.1

**ВНЗ України, що здійснюють підготовку
за напрямом 6.050101 – комп'ютерні науки у 2014 році**

№ п/п	Назва ВНЗ	Ліцензований обсяг прийому		
		денна форма	заочна форма	дист. форма
1.	Львівський національний університет імені Івана Франка	100	0	0
2.	Київський національний університет будівництва і архітектури	125	0	0
3.	Харківський національний університет будівництва та архітектури	25	0	0
4.	Академія митної служби України	75	0	
5.	Миколаївська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	29	17	0
6.	Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, ДВНЗ	50	25	0
7.	Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"	275	30	95
8.	Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"	175	95	0
9.	Приватний вищий навчальний заклад "Європейський університет"	237	108	0
10.	Товариство з обмеженою відповідальністю "Бердянський університет менеджменту і бізнесу"	100	150	0
11.	Приватний вищий навчальний заклад "Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій і управління"	0	0	0
12.	Приватний вищий навчальний заклад "Київський університет культури"	100	0	0
13.	Приватний вищий навчальний заклад "Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая"	75	75	0
14.	Приватний вищий навчальний заклад "Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій"	50	30	0
15.	Національний авіаційний університет	275	0	225
16.	Луцький національний технічний університет	0	0	0
17.	Кузнецовська філія Приватного вищого	0	15	0

№ п/п	Назва ВНЗ	Ліцензований обсяг прийому		
		денна форма	заочна форма	дист. форма
	навчального закладу " Європейський університет"			
18.	Київська державна академія водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного	25	0	0
19.	Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка	50	0	0
20.	Мелітопольський інститут екології та соціальних технологій вищого навчального закладу "Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна"	50	0	0
21.	Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця	370	0	150
22.	Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського	0	0	0
23.	Одеський державний екологічний університет	75	55	0
24.	Донецька філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	40	26	0
25.	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»	360	35	0
26.	Приватний вищий навчальний заклад "Буковинський університет"	100	0	0
27.	Український державний університет фінансів та міжнародної торгівлі	25	0	0
28.	Національний транспортний університет	60	0	50
29.	Таврійський державний агротехнологічний університет	50	0	0
30.	Київський національний університет культури і мистецтв	150	0	0
31.	Державний вищий навчальний заклад "Криворізький національний університет"	0	0	0
32.	Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова	260	0	130
33.	Нікопольська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	15	10	0
34.	Кримська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	30	0	0
35.	Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля	90	50	0
36.	Дніпропетровський національний університет імені Олеса Гончара	30	0	0
37.	Одеський національний морський університет	100	75	0

№ п/п	Назва ВНЗ	Ліцензований обсяг прийому		
		денна форма	заочна форма	дист. форма
38.	Черкаська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	15	15	0
39.	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя	75	75	0
40.	Національний університет державної податкової служби України	40	40	0
41.	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна	55	30	0
42.	Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"	25	0	0
43.	Уманська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	10	10	0
44.	Вінницький національний технічний університет	75	30	0
45.	Смілянський регіональний навчально-науковий центр Національного університету харчових технологій	0	25	0
46.	Донецький національний університет	230	60	0
47.	Конотопська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	20	17	0
48.	Державний вищий навчальний заклад "Національний лісотехнічний університет України"	50	25	0
49.	Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка	50	0	0
50.	Національний університет "Львівська політехніка"	375	305	0
51.	Кам'янець-Подільський регіональний навчально-науковий центр Національного університету харчових технологій	0	30	0
52.	Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"	30	10	0
53.	Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури"	30	0	0
54.	Запорізький національний технічний університет	75	0	0
55.	Одеський національний політехнічний університет	165	0	220
56.	Вищий навчальний заклад "Національна академія управління"	110	110	0

№ п/п	Назва ВНЗ	Ліцензований обсяг прийому		
		денна форма	заочна форма	дист. форма
57.	Севастопольський національний технічний університет	100	100	0
58.	Національний університет біоресурсів і природокористування України (базовий заклад, м. Київ)	35	30	0
59.	Національна металургійна академія України	200	150	0
60.	Харківський національний автомобільно-дорожній університет	0	0	0
61.	Криворізька філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	15	10	0
62.	Хмельницький національний університет	60	100	0
63.	Вищий навчальний заклад "Університет економіки та права "КРОК"	50	0	0
64.	Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет"	205	165	0
65.	Черкаський державний технологічний університет	130	120	0
66.	Харківський національний університет радіоелектроніки	300	300	0
67.	Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна"	40	0	0
68.	Національний університет харчових технологій	100	0	0
69.	Київський національний університет технологій та дизайну	50	0	0
70.	Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького	100	50	0
71.	Одеська національна академія харчових технологій	200	25	0
72.	Рівненська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	0	0	0
73.	Національний університет "Києво-Могилянська академія"	0	0	0
74.	Тернопільський національний економічний університет	150	50	0
75.	Сумський державний університет	50	0	50
76.	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича	0	0	0
77.	Буковинський державний фінансово-економічний університет	50	0	
78.	Донецький національний технічний університет	215	165	0
79.	Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"	125	125	0
80.	Краснодонський відокремлений факультет інженерії та менеджмента Східноукраїнського	30	49	0

№ п/п	Назва ВНЗ	Ліцензований обсяг прийому		
		денна форма	заочна форма	дист. форма
	національного університету ім. В. Даля			
81.	Донбаська державна машинобудівна академія	70	60	0
82.	Приватний вищий навчальний заклад Університет новітніх технологій	50	50	0
83.	Львівська філія Приватного вищого навчального закладу "Європейський університет"	20	0	0
84.	Чорноморський державний університет імені Петра Могили	200	0	0
85.	Приватний вищий навчальний заклад "Київський міжнародний університет"	20	0	0
86.	Славутицька філія Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»	25	20	0
	РАЗОМ	7591	3157	920

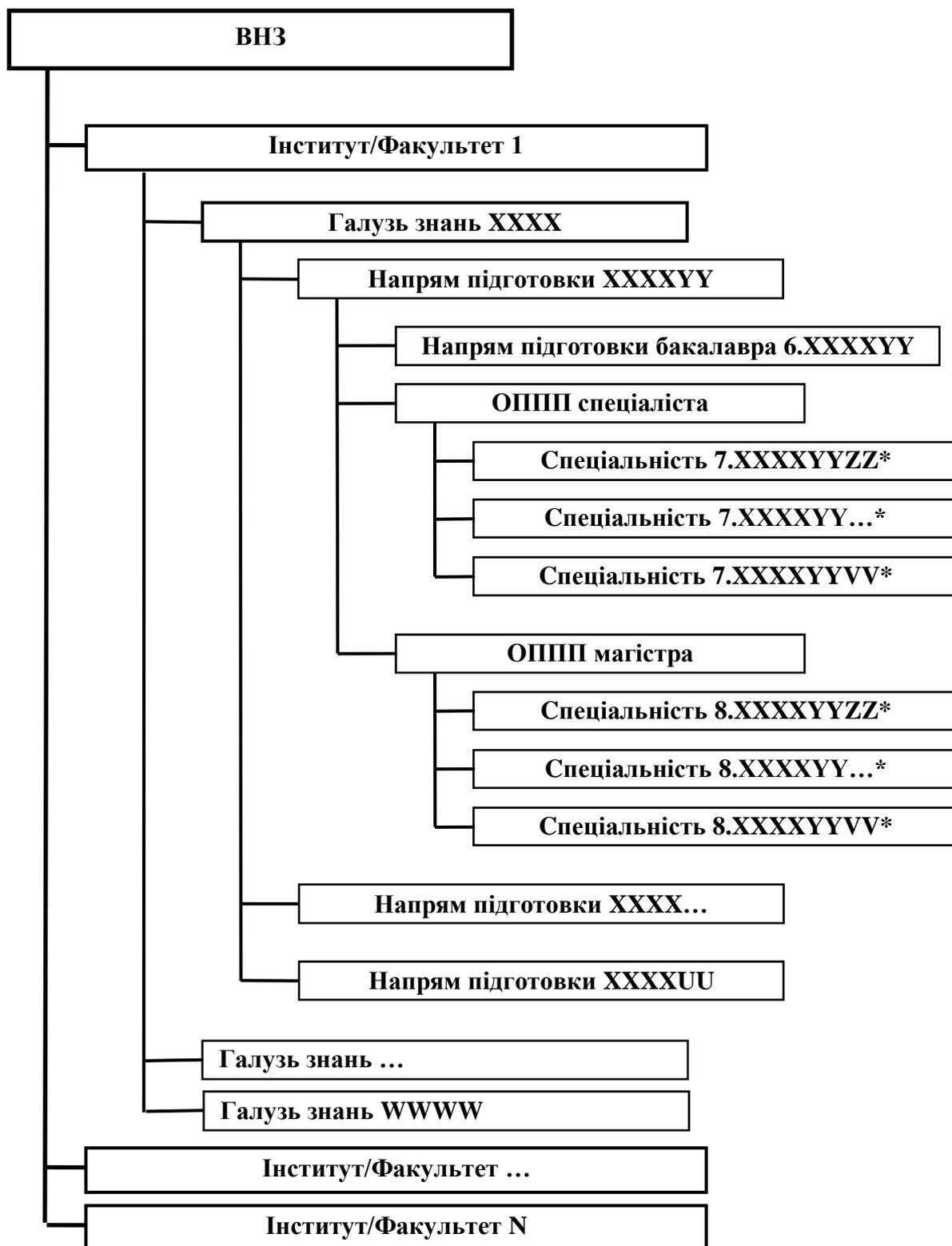
Додаток 3

Порівняльний аналіз ОКХ бакалаврів комп'ютерних наук та міжнародного стандарту Computer Science Curricula 2013

№ п/п	Computer Science Curricula 2013				ОКХ	
	Область знань	Перелік дисциплін	Години ядра 1	Години ядра 2	Перелік дисциплін	Кількість лекційних годин
1	AL	Алгоритми та складність (Algorithms and Complexity)	19	9	Алгоритмізація та програмування	35
2	OS	Операційні системи (Operating Systems)	4	11	Операційні системи	36
3	AR	Архітектура та організація ЕОМ (Architecture and Organization)	0	16	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера	17
4	NC	Мережі і зв'язок (Networking and Communication)	3	7	Комп'ютерні мережі	34
5	PL	Мови програмування (Programming Languages)	8	20	Об'єкто-орієнтовне програмування Крос платформне програмування	34 36
6	HC	Інтерфейси (Human Computer Interaction)	4	4	Web-технології та Web-дизайн	36
7	IS	Інтелектуальні системи (Intelligent Systems)		10	Методи та системи штучного інтелекту	34
8	SP	Соціальні та професійні питання (Social and Professional)	11	5	Охорона праці та безпека життєдіяльності	32
9	SE	Програмна інженерія (Software Engineering)	6	21	Технології створення програмних продуктів	24
10	CN	Обчислювальні науки (Computational Science)	1		Чисельні методи	17
11	PD	Паралельні та розподілені обчислення (Parallel and Distributed Computing)	5	9	Технології розподілених систем та паралельні обчислення	36
12	SF	Основні системні принципи (Systems Fundamentals)	18	9	Системний аналіз	32
13	IAS	Інформаційна безпека (Information Assurance and Security)	2	6	Технології захисту інформації	18
14	DS	Дискретні структури (Discrete Structures)	37	4	Дискретна математика	36
15	PBD	Розробка ПЗ, що базується на платформах (Platform-Based Development)	8		Програмування на платформі .Net	34
16	IM	Управління інформацією (Information Management)	1	9	Інформаційні системи управління	24
17	GV	Графіка та візуалізація (Graphics and Visualization)	2	1	Комп'ютерна графіка	18
18	SDF	Основні принципи розробки ПЗ (Software Development Fundamentals)	42		Основи автоматизованого проектування складних об'єктів	32

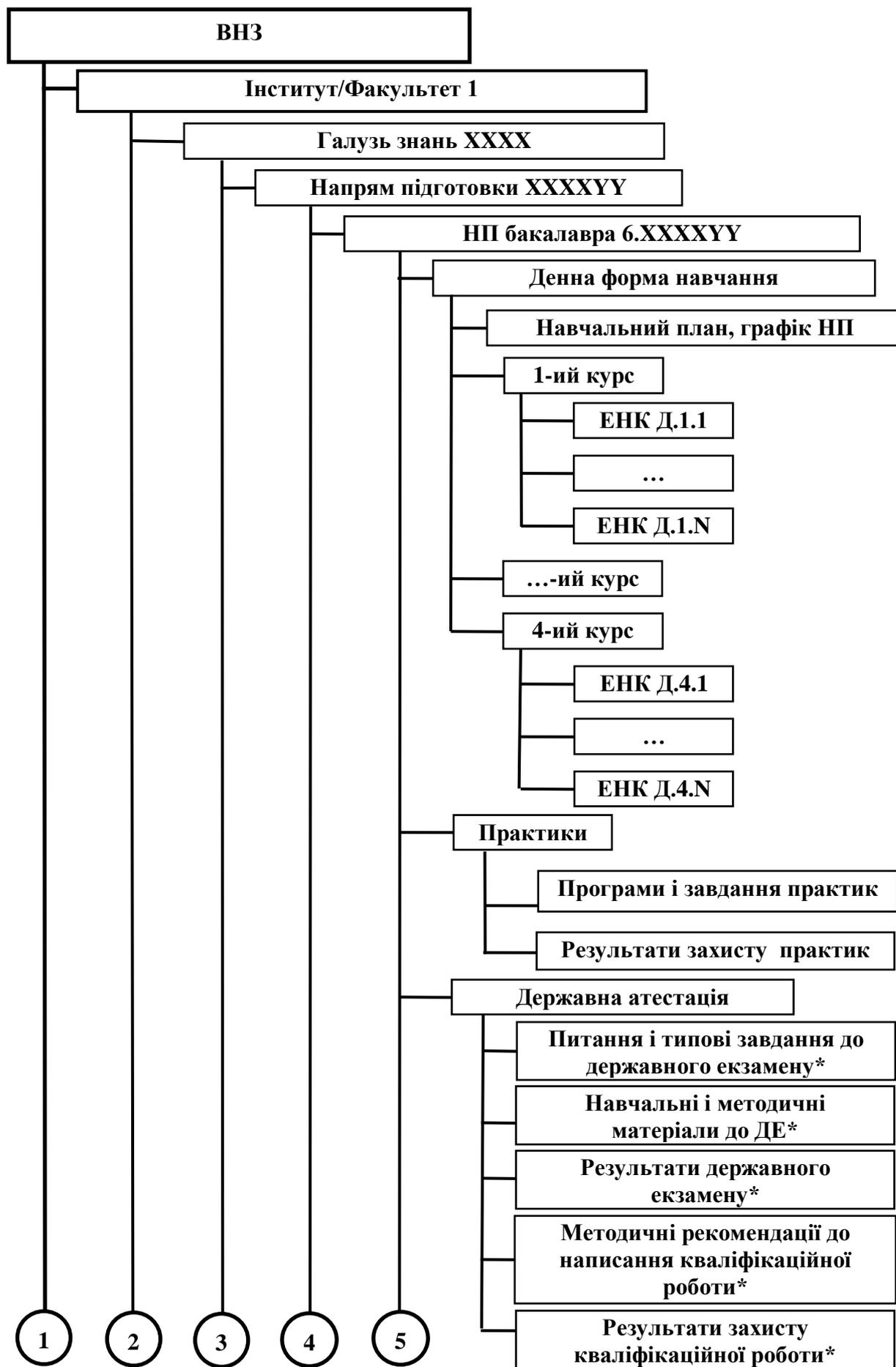
Додаток І

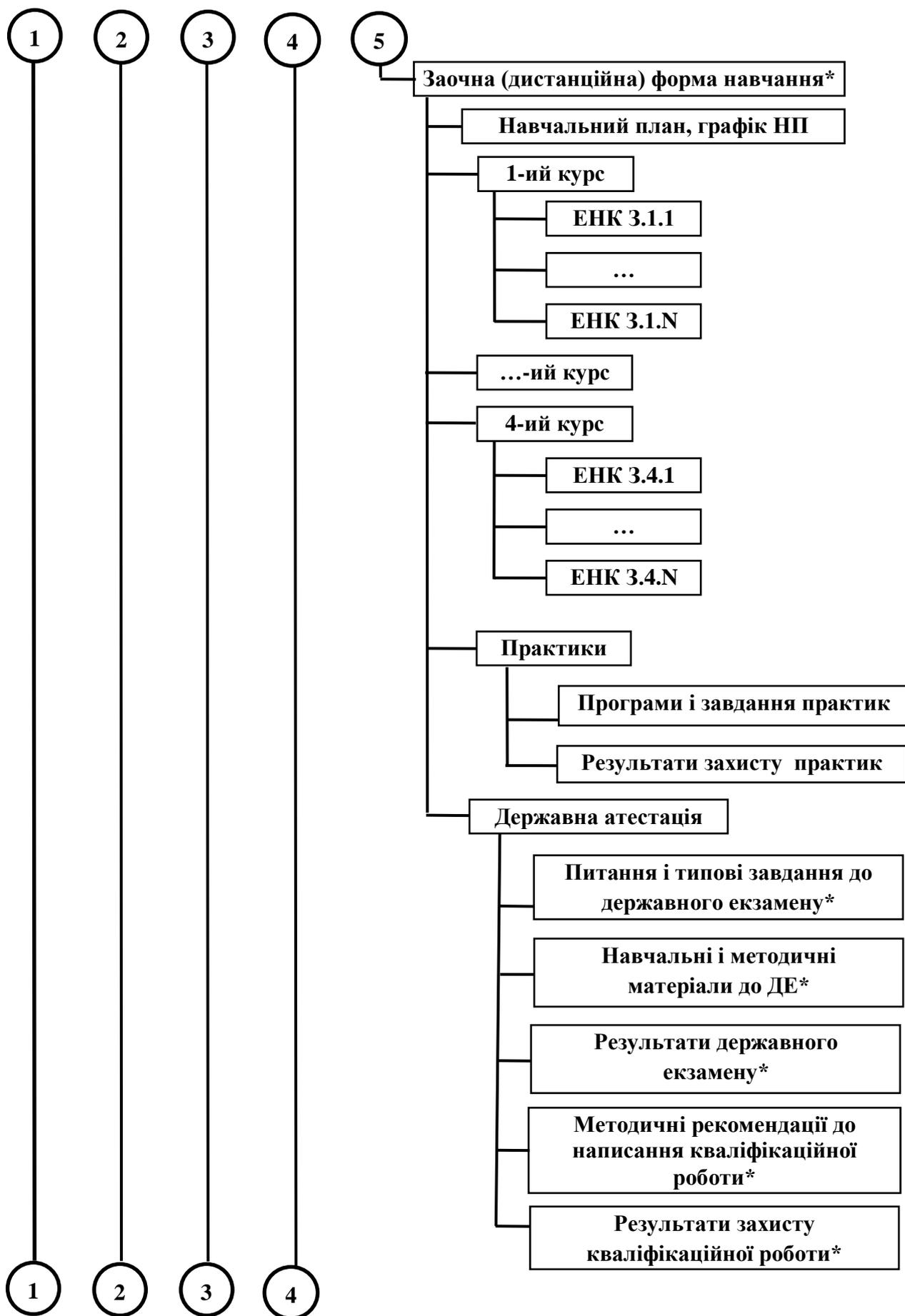
Загальна структура організації навчального процесу ВНЗ

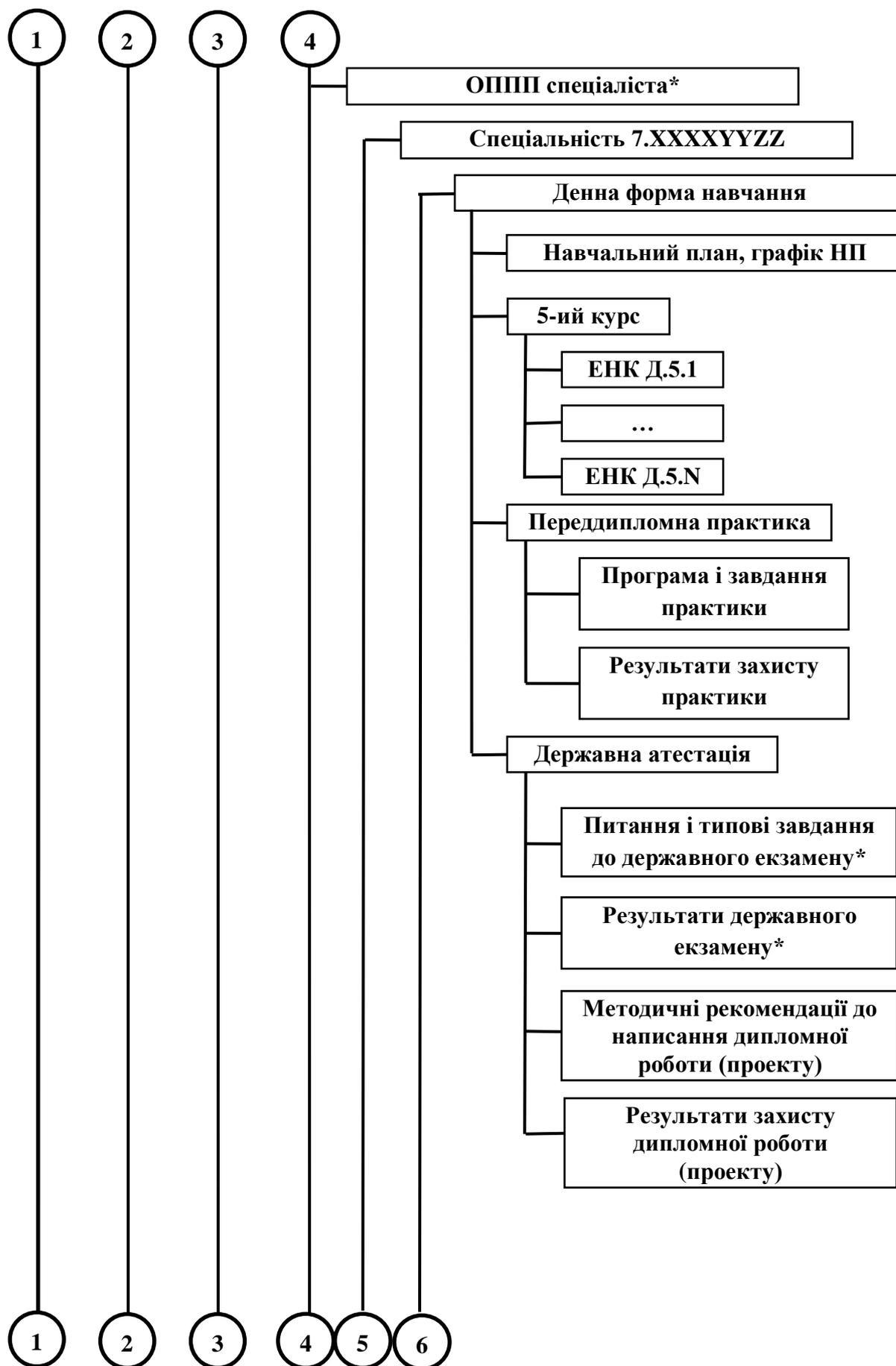


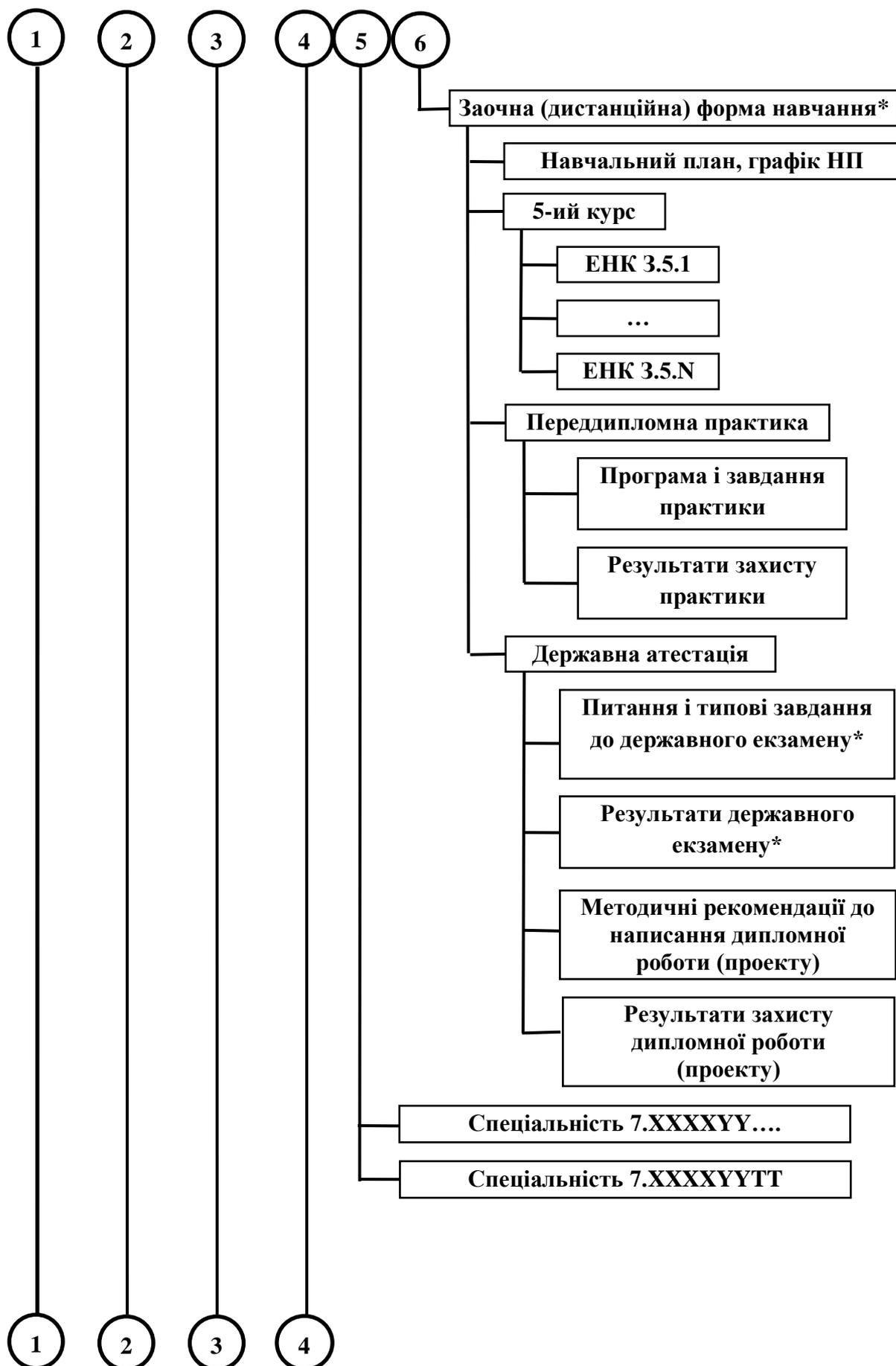
* Позиція включається, якщо вона передбачена ліцензією ВНЗ,
 ОППП – освітньо-професійна програма підготовки,
 XXXX – шифр галузі знань,
 XXXXYU – шифр напрямку підготовки,
 6.XXXXYU – шифр напрямку підготовки бакалаврів,
 7.XXXXYZZ – шифр спеціальності спеціаліста,
 8.XXXXYZZ – шифр спеціальності магістра.

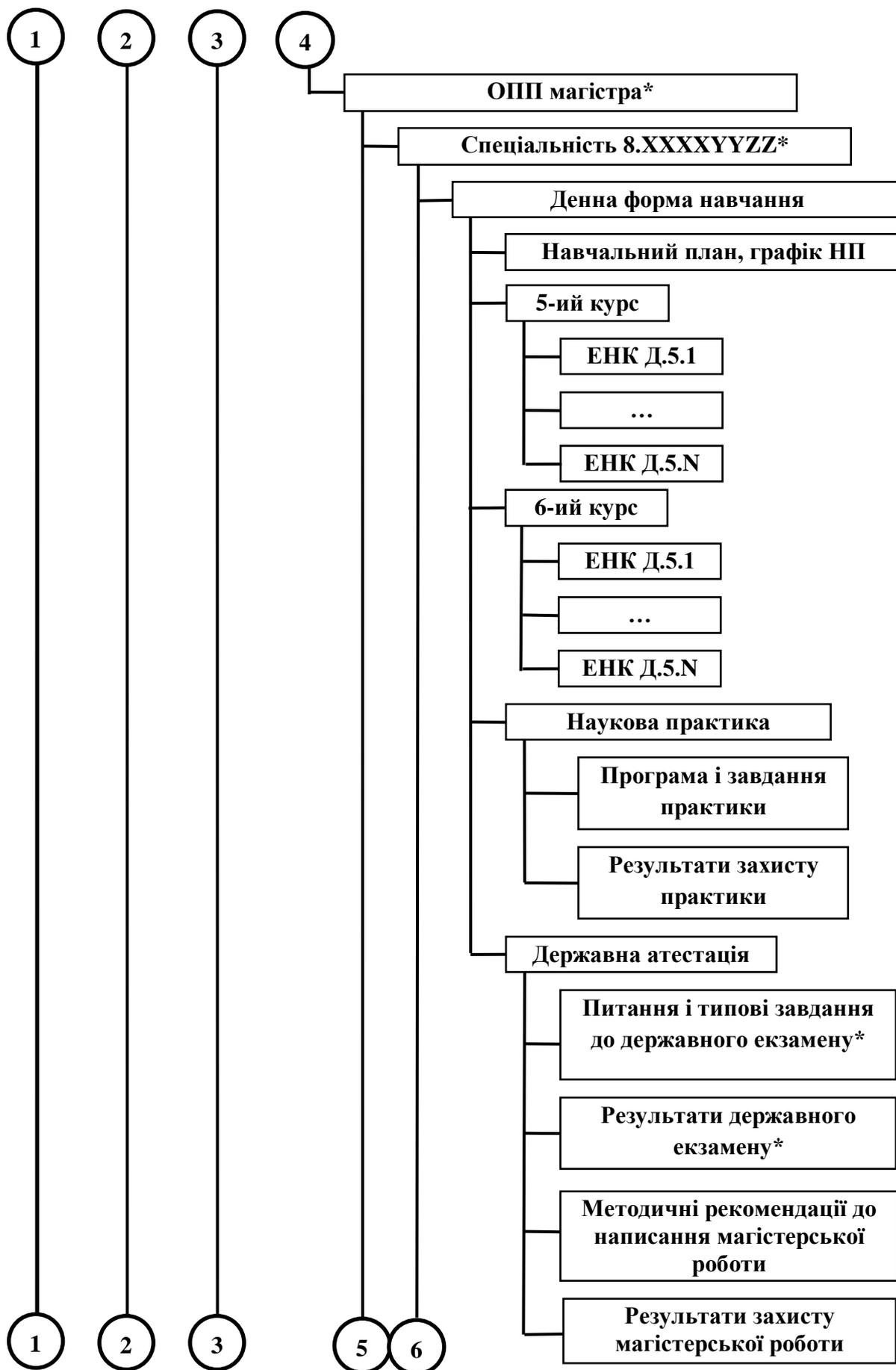
Структура організації навчального процесу за напрямом підготовки

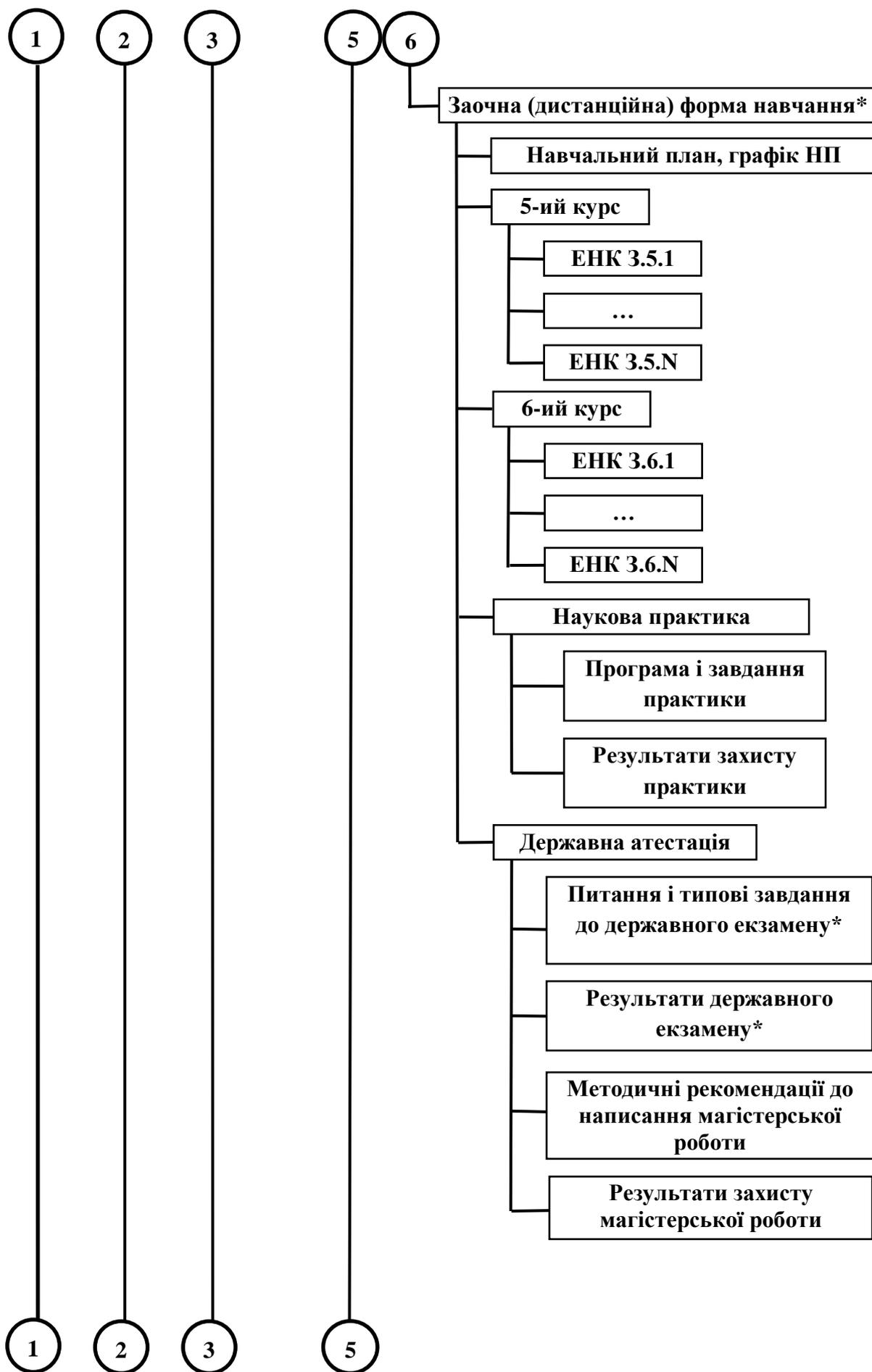


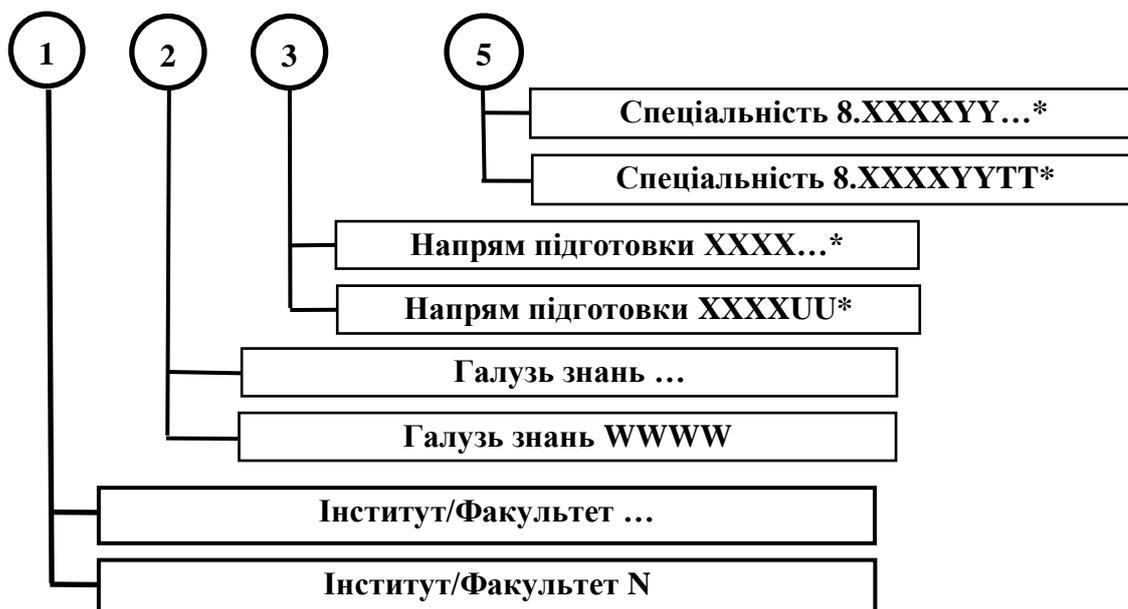












* - позиція включається, якщо вона передбачена ліцензією ВНЗ або ОКХ, навчальним планом напрямку підготовки, спеціальності;

НП – навчальний процес;

ЕНК – електронний навчальний курс;

ДЕ – державний екзамен.

Додаток К

ЕНК «Основи дистанційного навчання»

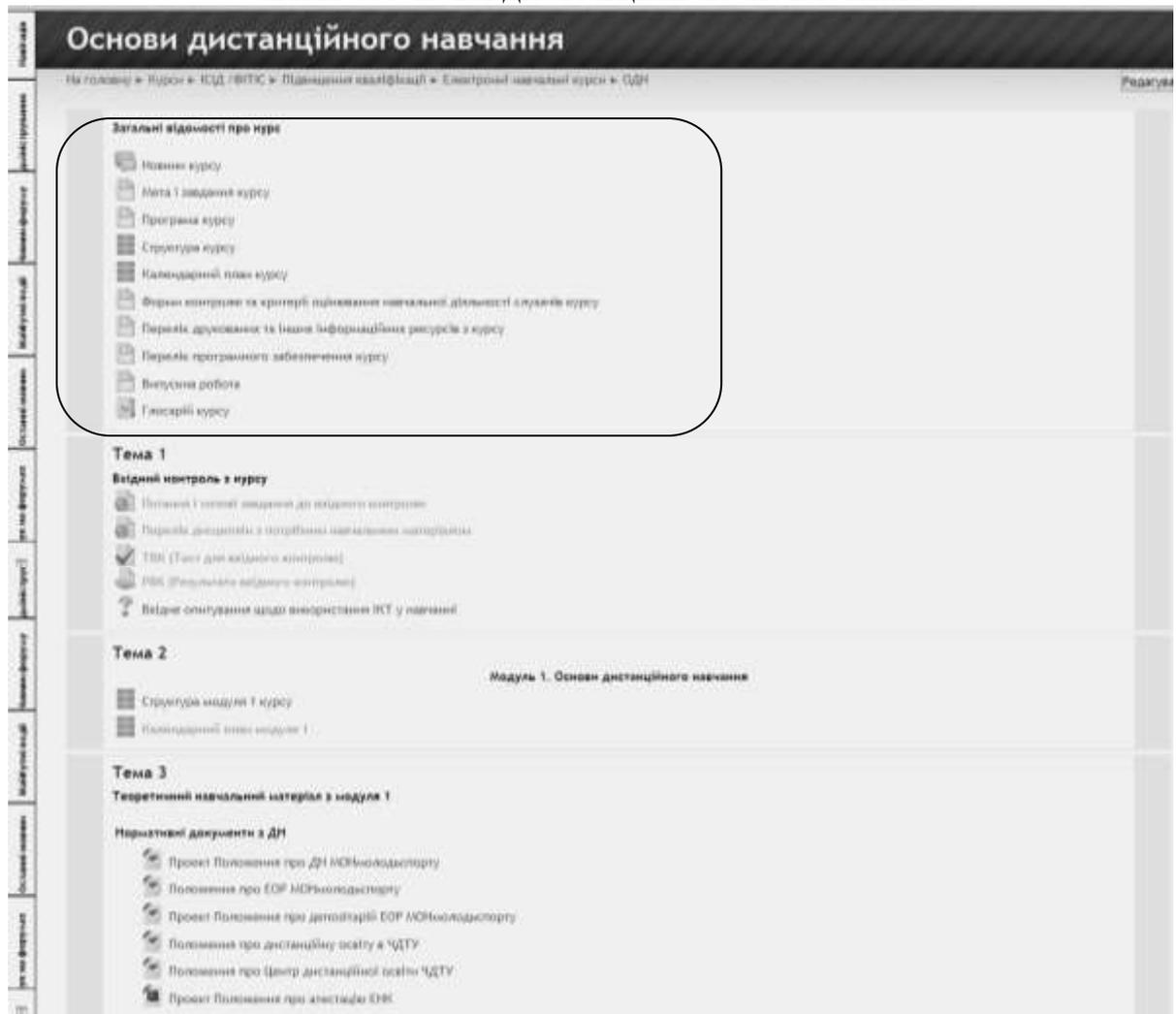


Рис. К. 1. Фрагмент головного вікна курсу ОДН в СПДН ЧДТУ

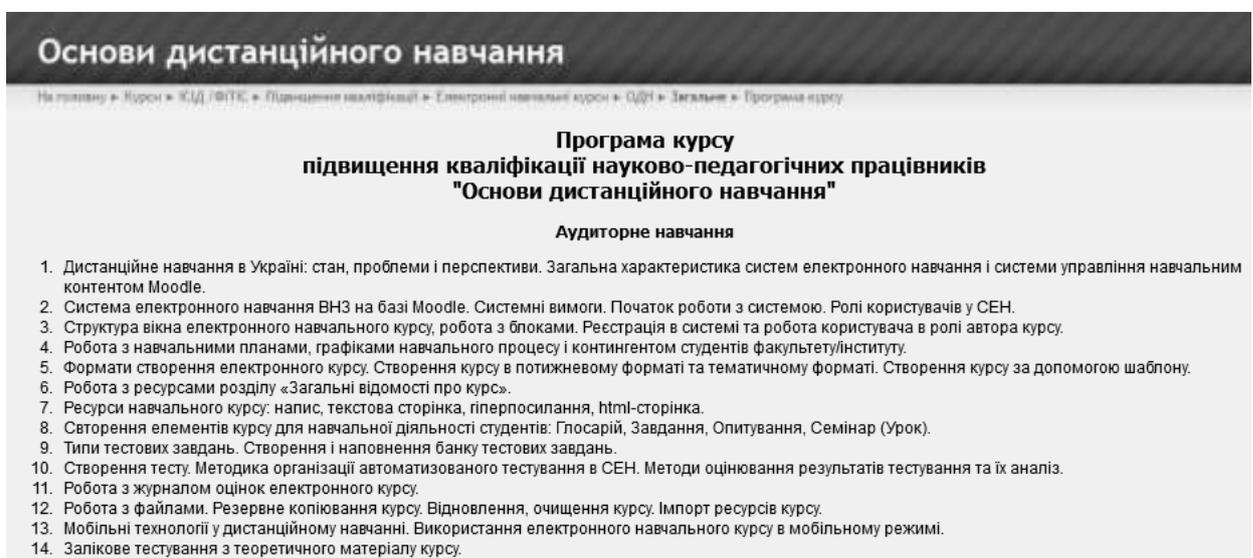


Рис. К. 2. Фрагмент програми курсу підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Основи дистанційного навчання». Розділ «Аудиторне навчання»

Основи дистанційного навчання

На головну » Курси » КД_МЕТС » Підвищення кваліфікації » Електронні навчальні курси » ОДН » Загальне » Структура курсу

Самостійна робота

1. Розроблення розділу «Загальні відомості про курс»:

1. Назва курсу (повна та коротка);
2. Призначення ролей користувачам, заповнення відомостей про автора (з фотографією) курсу;
3. Анотація курсу (не більше 1 стор.);
4. Робоча програма курсу;
5. Мета і завдання курсу;
6. Форми контролю та критерії оцінювання;
7. Перелік друкованих та інших інформаційних ресурсів курсу;
8. Перелік програмного забезпечення курсу (за необхідністю).

2. Розроблення змістової частини курсу:

1. Завантаження теоретичного матеріалу (текстів лекцій, мультимедійних презентацій) кількістю – не менше 5 ресурсів з кожного модуля, об'єм одного ресурсу – не менше однієї сторінки формату А4.
2. Завантаження навчальних матеріалів для практичних (лабораторних) занять і самостійної роботи кількістю – не менше 5 ресурсів з кожного модуля, об'єм одного ресурсу – не менше однієї сторінки формату А4 з використанням графічного матеріалу, таблиць, формул.
3. Розміщення питань і завдань для вхідного, поточного, модульного і підсумкового контролю.
4. Заповнення розділу «Додаткові навчальні матеріали курсу».
5. Створення глосарію курсу.
6. Розроблення банку тестових завдань (запитань) різних типів з дистанційного курсу, що розробляється, у кількості не менше 5 завдань (запитань) з кожної теми курсу.
7. Формування ресурсів для швидкого опитування, виконання завдань.
8. Розміщення HTML-посилань.
9. Робота з форумом (чатом) і календарем курсу.
10. Робота з журналом оцінок: виставлення та редагування оцінок.

3. Написання і захист випускної роботи.

Рис. К. 3. Фрагмент програми курсу підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Основи дистанційного навчання». Розділ «Самостійна робота»

Основи дистанційного навчання

На головну » Курси » КД_МЕТС » Підвищення кваліфікації » Електронні навчальні курси » ОДН » Загальне » Структура курсу » View list

Доступні групи: [Редагувати бізнес](#)

Структура курсу

Структура курсу

View list View single Delete Add entry Export Templates Fields Preview

Структура курсу

Форма навчання:

Курс (рік) навчання:

Семестр:

За навчальним планом дисципліна:

Цикл підготовки за навчальним планом:

Кількість кредитів ECTS:	2
Загальна кількість годин:	72
Кількість аудиторних годин:	32
годин лекцій:	12
годин практичних (семінарських) занять:	20
годин лабораторних занять:	
Кількість годин самостійної роботи:	40
Кількість навчальних тижнів у семестрі:	8
Тижневе навантаження (год.):	4
Кількість модулів:	1

Семестровий контроль: диференційований залік

Розрахункова робота:

Випускна робота: так

Рис. К. 4. Вікно зі структурою курсу «Основи дистанційного навчання»

Основи дистанційного навчання

На головну • Курси • КСД /ФІТКС • Підвищення кваліфікації • Електронні навчальні курси • ОДН • Загальне • ...П оцінювання навчальної діяльності слухачів курсу

Форми контролю та критерії оцінювання навчальної діяльності слухачів курсу

З курсу "Основи дистанційного навчання" передбачено:

1. Вхідний контроль у формі опитування.
2. Контроль відвідування занять з курсу (нн-н).
3. Залікове тестування з теоретичного матеріалу курсу - **100** балів.
4. захист випускної роботи: **100** балів = **50** балів - текст роботи, **25** балів - презентація роботи, **25** балів - публічний захист роботи.

Рис. К. 5. Фрагмент вікна з формами контролю та критерій оцінювання навчальної діяльності слухачів курсу

Основи дистанційного навчання

На головну • Курси • КСД /ФІТКС • Підвищення кваліфікації • Електронні навчальні курси • ОДН • Загальне • ...друкованих та інших інформаційних ресурсів з курсу

Перелік друкованих та інших інформаційних ресурсів з курсу

1. *Аванесов В.С.* Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. – М.: Исследовательский центр, 1990. – 234 с.
2. *Булах І.Є.* Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. – К.: ЦМК МОЗ України, УДМУ. – 1995. – 221 с.
3. Використання системи електронного навчання MOODLE для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: методичний посібник / *Ю.В. Триус, І.В. Стеценко, Л.П. Оксамитна, В.М. Франчук, І.В. Герасименко* / За ред. Ю.В. Триуса. – Черкаси: МакЛаут, 2010. – 200 с.
4. *Гриценко В. И., Кудрявцева С. П., Колос В. В., Веренич Е. В.* Дистанционное обучение: теория и практика. – К.: Наукова думка, 2004. – 376 с.
5. *Колгатін О.Г.* Педагогічна діагностика та інформаційно-комунікаційні технології : монографія / О.Г. Колгатін. – Х. : ХНПУ, 2009. – 324 с.
6. *Кухаренко В. М.* Дистанційне навчання : Умови застосування. Дистанційний курс : [навч. посібник] / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко ; за ред. В. М. Кухаренка, 3-е вид. – Харків : НТУ «ХПІ», Торсінг, 2002. – 320 с.
7. *Кухаренко В. М., Сиротенко Н.Г., Молодих Г.С., Твердохлебова Н.Є.* Дистанційний навчальний процес: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка. – К.: Міленіум, 2005. – 292 с.
8. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / *Е. С. Полат* и др. ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Академия, 2002. – 272 с.
9. *Смирнова-Трибульская Е. Н.* Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: [монография] / Евгения Николаевна Смирнова-Трибульская. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
10. *Moodle.* [Електронний ресурс] – Режим доступу : www.moodle.org.

Рис. К. 6. Вікно з переліком друкованих та інших інформаційних ресурсів з курсу

Основи дистанційного навчання

На головну • Курси • КСД /ФІТКС • Підвищення кваліфікації • Електронні навчальні курси • ОДН • Загальне • Перелік програмного забезпечення курсу

Перелік програмного забезпечення курсу

1. Операційна система **Windows**;
2. Текстовий редактор **MS Word**;
3. Програма для створення презентацій **MS Power Point**,
4. Електронна таблиця **MS Excel**;
5. Система управління навчальним контентом **MOODLE**;
6. Веб-платформа для проведення онлайн-семинарів **Wiziq, BigBlueBatton**;
7. Інтренет-браузер (**Intrenet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrom, Opera**);
8. Поштовий сервер (**gmail.com, ukr.net, rambler.ru** та інші).

Рис. К. 7. Вікно з переліком програмного забезпечення курсу

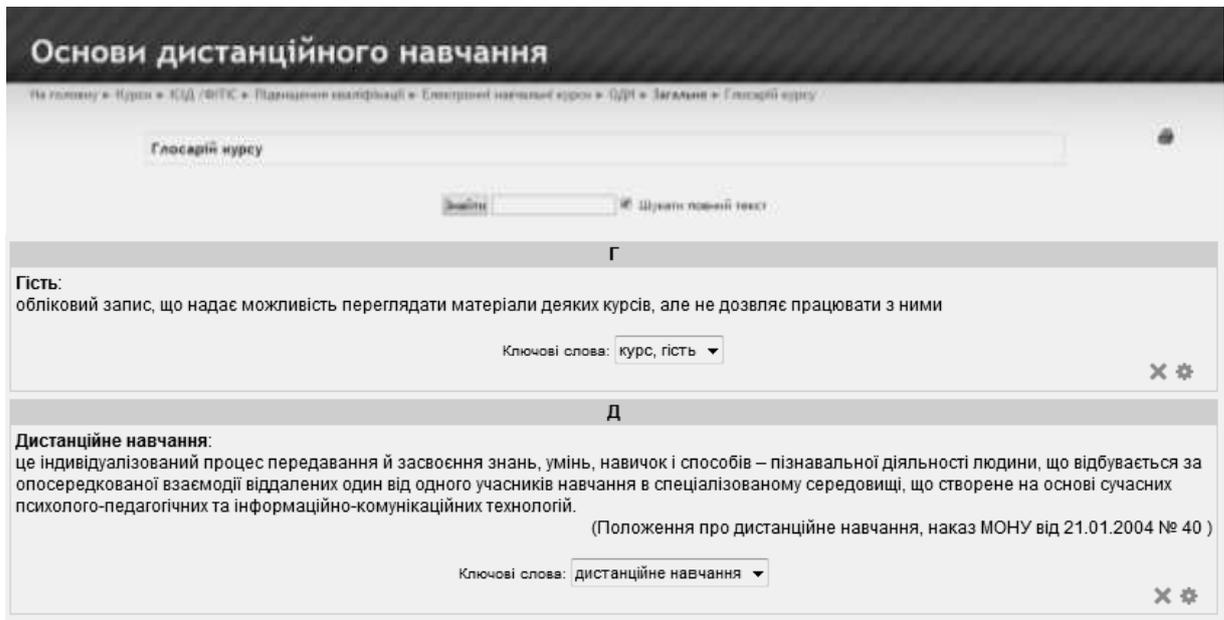


Рис. К. 8. Фрагмент вікна глосарію курсу

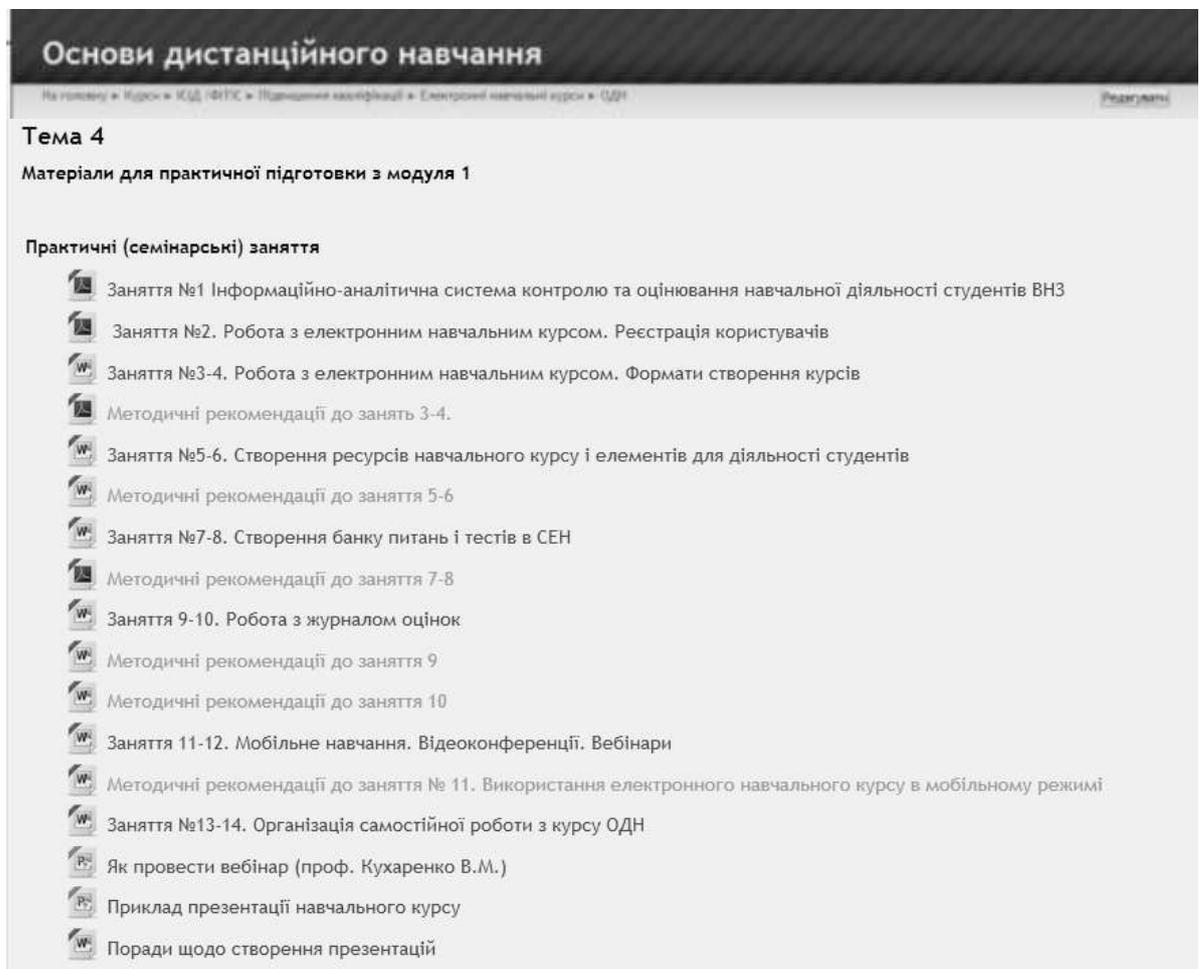


Рис. К.9. Фрагмент вікна з матеріалами для практичної підготовки з курсу «ОДН»

Основи дистанційного навчання

На головну » Курси » ІСД /ФТІС » Підвищення кваліфікації » Електронні навчальні курси » ІСД/1

Редагувати

Вимоги до оформлення випускної роботи з курсу «Основи дистанційного навчання»

1. Обсяг роботи

Випускна робота складається з вступної частини, основної частини і заключної частини. Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в електронному вигляді (відео матеріали, мультимедіа, презентації тощо).

Орієнтовний обсяг роботи:

- вступна частина – 4-5 сторінок на аркушах формату А4;
- основна частина – 20-25 сторінок на аркушах формату А4;
- заключна частина 4-5 сторінок на аркушах формату А4;
- презентація 10-15 слайдів.

При комп'ютерному наборі тексту використовувати шрифт «Times New Roman», шрифт – 14, друк через 1,5 інтервалу. Границі тексту – 30 мм від ліво-го краю аркуша, 10 – від правого, по 20 мм від верхнього та нижнього.

Рис. К. 10. Вимоги до оформлення випускної роботи

Основи дистанційного навчання

На головну » Курси » ІСД /ФТІС » Підвищення кваліфікації » Електронні навчальні курси » ІСД/1

Редагувати

2. Структура випускної роботи

Вступна частина містить:

- титульний аркуш (додаток 2);
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
- вступ.

Основна частина містить:

- розділи (глави), які розкривають основний зміст роботи.

Заключна частина:

- висновки;
- перелік використаної літератури, який оформляється у відповідності до вимог оформлення бібліографії;
- додатки.

Рис. К. 11. Вимоги до структури випускної роботи

Додаток Л

Анкета для викладачів, що проводять заняття з допомогою системи підтримки дистанційного навчання на базі Moodle в Черкаському державному технологічному університеті

Дана анкета проводиться кафедрою комп'ютерних технологій факультету інформаційних технологій і систем Черкаського державного технологічного університету з метою вивчення та аналізу стану, проблем і перспектив підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних спеціальностей. Всі одержані в процесі анкетування дані будуть використані лише в науковій роботі викладачів кафедри.

1. Які дисципліни Ви викладаєте? По можливості вкажіть, до якого блоку дисциплін навчального плану відповідної спеціальності вони належать: природничо-наукового (ПН), професійної та практичної підготовки (ПП), вибіркових (спеціальних) дисциплін (В). Оцініть такі властивості навчального матеріалу для студентів, як складність, цікавість, корисність з теоретичної та практичної точки зору цих дисциплін (0 – ні, 1 – не дуже, 2 – так)

Дисципліна	Спеціальність	Блок за навчальним планом	Властивості навчального матеріалу			
			Складність	Цікавість	Корисність	
					теор.	практ.

2. Чи маєте інтерес до інновацій в педагогічній діяльності?

- так
 ні
 частково

3. Чи відчуваєте себе готовим до оволодіння нововведеннями в галузі освіти?

- так
 ні

- частково

4. Які види навчальної діяльності Ви використовуєте при викладанні дисциплін?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> лекційні заняття | <input type="checkbox"/> консультації |
| <input type="checkbox"/> практичні заняття | <input type="checkbox"/> курсові роботи |
| <input type="checkbox"/> тестування | <input type="checkbox"/> чат, форум |
| <input type="checkbox"/> індивідуальні заняття | |
| <input type="checkbox"/> науково-дослідна робота в проблемних групах | |
| <input type="checkbox"/> лабораторні заняття із використанням комп'ютера | |
| <input type="checkbox"/> організація самостійної роботи студентів | |
| <input type="checkbox"/> Ваш варіант _____ | |

5. Чи проходили Ви спеціальну професійну підготовку для реалізації інновацій в освіті? Якщо проходили, то за яким напрямом та у якій формі?

- так
 ні

(інформатизація освіти, розвивальне навчання і т.п.)

(курси: довгострокові або короткострокові, семінари тощо)

6. Позначте головні, на Вашу думку, причини, які є перешкодою для Вас в освоєнні і використанні нововведень.

- відсутність необхідних теоретичних знань та практичних навичок
- слабка інформованість про нововведення в освіті
- відсутність необхідності займатися новим, оскільки традиційна методика дає досить ефективні результати
- відсутність моральних стимулів
- відсутність матеріального стимулювання
- відсутність обґрунтованої стратегії розвитку університету
- брак часу і сил для створення і застосування педагогічних нововведень
- сила звички: менше часу і сил потрібно для роботи за відомим і звичним
- побоювання невдачі при застосуванні нового
- відсутність лідерів, новаторів в колективі

7. Чи використовуєте інтерактивні методи навчання під час викладання дисциплін? (Якщо так, то вкажіть які)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> велике коло | <input type="checkbox"/> аналіз проблеми |
| <input type="checkbox"/> мікрофон | <input type="checkbox"/> мозковий штурм |
| <input type="checkbox"/> незакінчені речення | |

- робота в парах (групах)
 - Ваш варіант
-

8. Чи використовуєте Ви інформаційно-комунікаційні технології під час проведення занять? (Якщо так, то вкажіть які)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> проектор | <input type="checkbox"/> електронна дошка |
| <input type="checkbox"/> ноутбук | <input type="checkbox"/> Ваш варіант |
| <input type="checkbox"/> мобільні пристрої | |
-

9. Які форми поточного контролю Ви використовуєте при викладанні дисциплін?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> усне опитування | <input type="checkbox"/> контрольна робота |
| <input type="checkbox"/> анкетування | <input type="checkbox"/> модульний контроль |
| <input type="checkbox"/> форум (чат) | <input type="checkbox"/> колоквиум |
| <input type="checkbox"/> самостійна робота | <input type="checkbox"/> тестування |
| <input type="checkbox"/> звіт про виконання л.р. | |
| <input type="checkbox"/> автоматизований контроль | |
| <input type="checkbox"/> комп'ютерне тестування | |
| <input type="checkbox"/> взагалі не використовую | |
| <input type="checkbox"/> Ваш варіант | |
-

10. Позначте три головні, на Вашу думку, внутрішні суперечності, які виникають при створенні або застосуванні нового:

- нові ідеї практично важко реалізувати
- неминучі помилки, невдачі, а це неприємно
- за деяких причин складно доводити розпочату справу до кінця
- не вистачає терпіння, сил, часу довести нове до досконалості
- немає впевненості, що нове принесе користь
- неминуча втрата часу для роботи по-новому
- немає компенсації за інноваційну діяльність
- часто опановують сумніви: а чи зможу я застосувати нове

11. Яким чином, на Вашу думку, інноваційна діяльність впливає на мотивацію викладачів до підвищення професійної майстерності:

- стимулює самопізнання
- сприяє самоосвіті
- розробляються нові форми діяльності
- розробляється методичне та дидактичне забезпечення занять;
- вивчаються нові підходи до освіти

12. Які сучасні освітні технології Вам відомі? (Навпроти назви технології поставте відповідний бал: 0 - не знайома; 1 - відома, але не застосовую, 2 - відома, застосовую, але не в системі, 3 - застосовую з позитивними результатами):

- розвиваюче навчання - ____
- колективна система навчання - ____
- технологія вирішення дослідницьких завдань - ____
- дослідні та проектні методи - ____
- технологія модульного і блочно-модульного навчання - ____
- технологія проведення навчальних дискусій («дебати») - ____
- технологія розвитку критичного мислення - ____
- лекційно-семінарська система навчання - ____
- технологія використання в навчанні ігрових методів: рольових, ділових та інших видів навчальних ігор - ____
- інформаційно-комунікаційні технології - ____
- система інноваційної оцінки «портфоліо» - ____
- технології інтерактивного і дистанційного навчання - ____
- різнорівневе навчання - ____
- технологія повного засвоєння (технологія індивідуальних освітніх траєкторій) - ____
- інші _____

Дякуємо за співпрацю

Додаток М

Анкета для студентів першого курсу, які не мають досвіду роботи з системою підтримки дистанційного навчання ЧДТУ

Дана анкета проводиться кафедрою комп'ютерних технологій факультету інформаційних технологій і систем Черкаського державного технологічного університету з метою вивчення та аналізу стану, проблем і перспектив підготовки бакалаврів комп'ютерних наук. Всі одержані в процесі анкетування дані будуть використані лише в науковій роботі викладачів кафедри.

1. Чи маєте Ви власну електронну пошту та навички роботи з нею?
 - так
 - ні
 - вона мені непотрібна
2. Чи вмієте Ви реєструватися на сайтах?
 - так
 - ні
 - не доводилося
3. Чи вмієте Ви завантажувати файли з Internet?
 - так
 - ні
 - не доводилося
4. Чи знайомі Ви з чатом?
 - так
 - ні
 - ніколи не чув (ла)
5. Чи знайомі Ви з форумом?
 - так
 - ні
 - ніколи не чув (ла)
6. Чи доводилося Вам проходити тестування на комп'ютері?
 - так
 - ні
7. Чи знайомі Ви з системами підтримки дистанційного (комбінованого чи мобільного) навчання?
 - так
 - ні
 - не знаю що це таке
8. Ваш рівень користування Internet?
 - початківець
 - продвинутий користувач

фахівець

9. Ваш рівень знань з інформатичних дисциплін?

початковий (1-3 бали)

достатній (4-6 бали)

середній (7-9 балів)

високий (10-12 балів)

10. Ваш рівень знань з математичних дисциплін?

початковий (1-3 бали)

достатній (4-6 балів)

середній (7-9 балів)

високий (10-12 балів)

Повідомте тепер, будь-ласка, деяку інформацію про себе

Напрямок підготовки _____

Форма навчання _____

Додаток Н

Анкета для студентів, що навчаються з допомогою системи підтримки дистанційного навчання ЧДТУ

Дана анкета проводиться кафедрою комп'ютерних технологій факультету інформаційних технологій і систем Черкаського державного технологічного університету з метою вивчення та аналізу стану, проблем і перспектив підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних спеціальностей. Всі одержані в процесі анкетування дані будуть використані лише в науковій роботі викладачів кафедри.

1. Чи подобається Вам працювати з системою підтримки дистанційного навчання (СПДН)?
 - так
 - здебільшого так
 - ні
 - переважно ні
 - не подобається

2. Якими навчальними матеріалами в системі Ви найчастіше користуєтесь?
 - тексти лекцій
 - презентації лекцій
 - відео курси
 - матеріали до виконання лабораторних робіт
 - матеріали для самостійної роботи
 - каталог ресурсів
 - глосарій

3. Які засоби СПДН, на Вашу думку, є найбільш зручними в користуванні?
 - лекційні демонстрації
 - відео уроки
 - лабораторні роботи

4. Чи користуєтесь Ви мобільними засобами при вивченні дисциплін?
 - так, постійно
 - так, епізодично
 - так, але дуже рідко
 - ні
 - немає потреби

5. Якщо Ви користуєтесь мобільними засобами, то якими?

- мобільний телефон
- смартфон
- КПК
- планшет
- інші

6. Які елементи СПДН Ви використовуєте частіше за все?

- тести
- звіти про виконання завдань до лабораторних та самостійних робіт
- чат
- форум
- новини
- календар
- журнал оцінок

7. Використання СПДН допомагає Вам у підготовці до:

- лекцій
- лабораторних робіт
- практичних (семінарських) занять
- самостійної роботи
- модульного контролю
- підсумкового контролю

8. Чи підвищився Ваш рівень пізнавальної активності в результаті використання СПДН?

- так, суттєво
- так, але не суттєво
- майже ні
- ні

9. Оцініть рівень Вашого знайомства з деякими програмними продуктами, а також використання його у навчальному процесі (0 – невідомий, 1 – знаю, але не застосовую в навчанні, 2 – знаю і застосовую для навчання, 3 – знаю і застосовую на заняттях з інформатичних дисциплін)

Програмні продукти	Рівень знайомства і використання	Дисципліни, при викладанні яких використовується
Операційні системи		
- Windows		
- Linux		
- Android		
- інші		

Офісні пакети		
- Microsoft Office		
- Open Office		
- інші		
Офісні програми		
- Microsoft Word		
- Microsoft Excel		
- Microsoft Power Point		
- інші		
СУБД		
- Microsoft Access		
- Oracle		
- MySQL		
- інші		
Мови програмування		
- Visual Basic for Applications		
- Pascal		
- Delphi		
- PHP		
- HTML		
- Java		
- інші		
Internet браузери		
- Internet Explorer		
- Opera		
- Google Chrome		
- Mozilla Firefox		
- інші		
Спеціальне ПЗ		
- ABBYY FineReade		
- Acrobat Reader		
- Mathcad		
- Matlab та ін. СКМ		
- Statistica		
- Clips (експертні оболонки)		
- інші		
Ресурси Internet		
- Пошукові сервери		
- Wikipedia		
- Освітні ресурси (портали, сайти)		
- Наукові ресурси (портали, сайти)		
- Електронні магазини		
- Розважальні ресурси (ігри, фільми, тощо)		
- Віртуальні мережі (vkontakte, odnoklassniki, twitter, facebook,)		
- інші		
СПДН		
- Moodle		
- Прометей		
- eLearning 3000		
- STELLU		
- LMSUP		
- інші		

Додаток О

Завдання до вхідного тестування з дисципліни ІТАС для студентів 1 курсу напряму підготовки 6.050101 – комп'ютерні науки (курс «Інформаційні технології аналізу систем»)

Прізвище, ім'я, по батькові _____, курс _____,
група _____

1. Виконати дії (без калькулятора):

1) $10 + 25 : 5 - 14 \cdot 2 =$ (3 бали)

2) $\frac{5}{7} - \frac{3}{5} =$ (3 бали)

3) $\frac{4}{6} \times \frac{9}{81} =$ (3 бали)

4) $\frac{2}{5} : \frac{7}{15} =$ (3 бали)

5) $145,02 \times 5,3 =$ (множення виконати у стовпчик) = (5 балів)

6) $3,456 : 0,24 =$ (ділення виконати у стовпчик) = (5 балів)

2. Спростити вираз: (5 балів)

$$a^2 - 3ab + b^2 + 5ba - (a - b)(a + b) =$$

3. Розв'язати рівняння:

1) $7x - 3 = 5$ (5 бали)

2) $x^2 - 4x + 3 = 0$ (5 балів)

4. Розв'язати систему рівнянь: (10 балів)

$$\begin{cases} 3x + 4y = 8, \\ x - y = 1. \end{cases}$$

5. Знайти визначник: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} =$ (5 балів)

6. Побудувати на площині (8 балів):

- точки: $A(3,2)$; $B(-5,4)$; $C(0,-3)$;

- вектори:

$$\vec{a} = (1,2); \vec{b} = (3,-4); \vec{c} = (-3,0).$$

7. Побудувати графік функції (5 балів)

$$y + 2x = 3.$$

8. Знайти точки екстремуму функції

і побудувати її графік (10 балів)

$$y = -x^2 + 5x - 6.$$

9. Знайти похідні (10 балів):

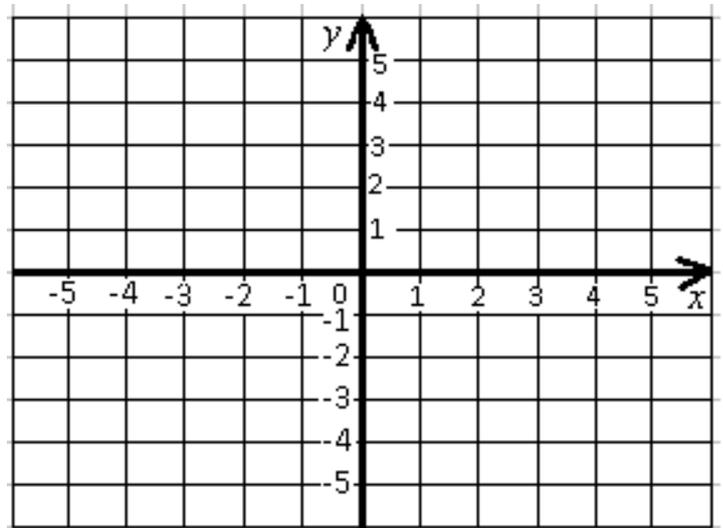
1) $(5x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 10)' =$

2) $(3 \sin^2(x - 5) + e^{(4x+2)})' =$

10. Перевести числа з однієї системи

числення в іншу (15 балів):

$$537_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2 \quad 10010011_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10} \quad 723_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_{16} \quad A30D_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_2$$



Дата _____ Підпис студента _____ Сума балів _____ Підпис викладача _____

Максимальна кількість балів – 100, зараховано – 54 бали (60%).