

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ШЕВЧУК Борис Вікторович**

УДК 378.016:62]:004

**МЕТОДИКА ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ  
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ З  
ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ  
ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

**Дисертація**

подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ Б.В. Шевчук

Науковий керівник: - **Яшанов Сергій Микитович**

доктор педагогічних наук, професор

Київ – 2018

## АНОТАЦІЯ

**Шевчук Б.В. Методика інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.** – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія і методика навчання (технічні дисципліни) / Національний педагогічний університет імні М.П. Драгоманова. – Київ, 2018.

### Зміст анотації

Кваліфікаційна наукова робота присвячена питанням методики інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. У роботі проаналізовано основні підходи та напрямки наукових досліджень з проблеми організації інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних факультетів в умовах процесу інформатизації, психолого-педагогічні аспекти організації інформаційної взаємодії при умові використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, визначені форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання; підсумовано, що в умовах використання КОЗН при вивченні інформатичних дисциплін відбувається активна інформаційна взаємодія між викладачем та студентом, яка надає студентам інженерно-педагогічних спеціальностей можливість *удосконалити інформатичну підготовку*, здобути нові знання, активно включатися в процес формування навичок професійної діяльності, задовольняти свої освітні потреби, здійснювати самоосвітню діяльність; викладачеві – оперативно керувати процесом інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, здійснювати електронне консультування студентів, оцінювати їхні навчальні досягнення.

У роботі зроблено аналіз сучасних підходів до інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням КОЗН, також підсумовано, що науковці різних країн світу відводять особливу роль використанню комп'ютерно орієнтованих технологій навчання у підготовці фахівців, тому особливістю підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю є глибоке володіння новими комп'ютерними технологіями і не тільки вміннями застосовувати їх у професійній діяльності, а й володіти різними методиками навчання залежно від специфіки навчального матеріалу, який в умовах постійного розвитку комп'ютерної техніки та технологій оновлюється.

Аналізуючи інформаційну підготовку студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з точки зору системи, навчання майбутніх інженерів-педагогів, як цілісна система містить у собі безліч взаємозв'язаних компонентів: ціль, зміст навчального матеріалу, засоби педагогічної комунікації викладачів та студентів, форми їх діяльності та способи здійснення педагогічного керівництва різними видами діяльності і поведінки студентів. У роботі розроблено форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій, визначено зміст і модульно-рівневу структуру інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей та зазначено, що мета інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів полягає у формуванні навичок систематичної роботи з комп'ютерною технікою в конкретній предметній галузі, а також умінь навчити студентів навичок роботи з персональним комп'ютером та комп'ютерною мережею.

У спроектованій методиці інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів має комплексне інформаційно-методичне забезпечення. Це обумовлено тим, що електронні навчальні, навчально-методичні, інформаційні, контролюючі і тренуючі матеріали повинні зайняти у системі

забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін рівноправне місце, поряд з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання.

Дисертаціне дослідження містить нові, раніше не захищені наукові положення, що полягають у виявленні та теоретичному обґрунтуванні сукупності організаційно-педагогічних умов, що сприяють підвищенню ефективності рівневої інформатичної підготовки на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання; проектуванні методики інформатичної підготовки фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання; впровадженні в у навчальний процес вищих освітніх закладів ЕНМК «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Сучасні інформаційні технології», «Ергономіка інформаційних технологій», «Практикум з експлуатації інформаційної техніки»; конкретизації сутності поняття «інформатична компетентність студента – майбутнього інженера-педагога»; виділенні складу компетентностей по кластерам інформатичної компетентності та визначенні послідовності формування інформатичної компетентності в процесі вивчення дисциплін інформатичного циклу; удосконаленні комп'ютерно-дидактичного забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за рахунок створення електронних навчально-методичних комплексів, що позитивно впливає на рівень сформованості інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів; розробленні структурно-функціональної моделі рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, яка відображає комунікативну взаємодію студентів і викладачів в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі вищого навчального закладу і включає структурні блоки, взаємопов'язані між собою, що орієнтовані на кінцевий результат – досягнення студентами рівня сформованості інформатичної компетентності.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження** полягає у розробленні та впровадженні до практичної діяльності авторської методики на основі шести ЕНМК: «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем», «Ремонт та модернізація персонального комп'ютера», що містять різні структурні компоненти, забезпечують диференційований тестовий контроль, надають можливість організувати пізнавальну, організаційну і методично спрямовану діяльність студентів, що орієнтована на розвиток творчого мислення та різнорівневу підготовку фахівців..

**Ключові слова:** комп'ютерно орієнтовані засоби навчання, інформаційна взаємодія, інформатична компетентність, електронний навчально методичний комплекс, інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### *Статті в наукових фахових виданнях України*

1. Шевчук Б.В. Особливості інформаційної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням КОЗН / Б.В. Шевчук // Наукові записки: збірник наукових статей / М-во освіти і науки України; Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. – Вип. 133. – С. 210–220.
2. Шевчук Б.В. Формування системи інформаційної компетентності фахівця інженерно-педагогічного профілю на основі ЕНММ / Б.В. Шевчук // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету / Уман. держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини. – Умань, 2017. – Вип. – С. 392–401.
3. Шевчук Б.В. Деякі аспекти розробки та створення ЕНМК з інформатичних дисциплін / Б.В. Шевчук // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – Мелітополь, 2017. – Вип. 19. – С. 234 – 240.

4. Шевчук Б.В. Окремі компоненти системи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей засобами електронних освітніх ресурсів / Б.В. Шевчук // Комп'ютер в школі і сім'ї. Науково-методичний журнал. – К., 2017. – Вип. 7(143). – С. 28–34.

5. Шевчук Б.В. Організація рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання / Б.В. Шевчук // Комп'ютер в школі і сім'ї. Науково-методичний журнал. – К., 2018. – Вип. 1(145). – С. 31–39.

6. Шевчук Б.В. Теоретичні передумови використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання майбутніх інженерів-педагогів/ Б.В. Шевчук // Молодь і ринок: щомісячний науково-педагогічний журнал. № 3 (158). – 2018. – С. 141–149.

7. Шевчук Б.В. Оцінка сформованості інформатичних компетентностей студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні дисциплін інформатичного циклу/ Б.В. Шевчук // Humanitarium / ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». – Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.) ; Ніжин (Чернігів. обл.) : Лисенко М. М., 2018. – Том. 40, Вип. 2 : Педагогіка. – С.116-126.

*Статті в зарубіжних виданнях та виданнях, що входять до наукометричних баз даних*

8. Шевчук Б.В. Сучасні підходи організації освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі КОЗН / Б.В. Шевчук // Молодий вчений. – 2017. – №10 с..

9. Шевчук Б.В. Етапи роектування електронних освітніх ресурсів для дисциплін інформатичного циклу / Б.В. Шевчук // Nauka i studia. – NR 7 (187). – 2018. –Przemysl, 2018. – P. 92 - 101.

*Опубліковані праці апробаційного характеру:*

10. Яшанов С.М., Шевчук Б.В. Архітектура комп'ютерних систем: Лабораторний практикум для студентів які здобувають ОКР «Бакалавр» зі

спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» за кваліфікацією «Педагог професійного навчання. Фахівець з інформаційних технологій». – К.: Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. – 80 с.

11. Шевчук Б.В. Використання хмаро орієнтованих середовищ у вищих педагогічних навчальних закладах / Б.В. Шевчук // Міжнародний семінар «Хмарні технології в освіті» 26 грудня 2015 р. Київ – Кривий Ріг – Черкаси – Харків – Луганськ – Херсон – Чейні. – Режим доступу: <http://www.wiziq.com/online-class/2399552-cte2015-part-1>.

12. Шевчук Б.В. Формування професійної компетентності вчителя технічних дисциплін в контексті європейської інтеграції / Б.В. Шевчук / Сучасна наука та освіта: самовизначення особистості контексті євроінтеграції: зб. наук. пр. / за заг. ред. С.П. Архипової. – Черкаси: ФОП Гордієнко Є.І., 2016. – С. 81–84.

13. Шевчук Б.В. Особенности использования internet-технологий в процессе информационной подготовки инженеров-педагогов / Б.В. Шевчук // Современные достижения в науке и образовании: сб. тр. XI Междунар. науч. конф., 29 сент. – 6 окт. 2016 г., г. Иерусалим (Израиль). – Хмельницкий: ХНУ, 2016. – С. 30–34.

14. Шевчук Б.В. Проблеми підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням електронних освітніх ресурсів / Б.В. Шевчук // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю – Сучасні інформаційні технології в освіті та науці (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – С. 202–206.

15. Шевчук Б.В. Сучасний стан інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі КОЗН / Б.В. Шевчук // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу Е-

OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – Вип. 5. – С. 133–135.

16. Шевчук Б.В. Програмні засоби створення ЕНМК/ Б.В. Шевчук // Матеріали IV Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 22 листопада 2017 р. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2017 р. – Режим доступу: <http://nuft.edu.ua/page/view/konferentsii>. – С. 286–287.

17. Шевчук Б.В. Технології E-learning в освітньому процесі педагогічного вищого навчального закладу / Б.В. Шевчук // Проблеми інформатизації: Матеріали дев'ятої міжнародної науковотехнічної конференції. – К.: ДУТ, НТУ; Полтава: ПНТУ; Катовице: КЕУ; Париж: Університет Париж VII Венсент-Сен-Дені; Вільнюс: ВДТУ; Харків: ХНДІТМ, 2017. – С. 22–24.

18. Шевчук Б.В. Особливості інформаційної взаємодії в комп'ютерно орієнтованому середовищі / Б.В. Шевчук // Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2017» (14 груд. 2017 р., м. Київ) [Електронний ресурс] / за ред. Спіріна О.М. та Яцишин А.В. – К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/view/divisions/gen=5Fres=5Fiitzn/2017.html>. – С. 93–96.

19. Шевчук Б.В. Використання сучасних технологій під час вивчення інформатичних дисциплін / Б.В. Шевчук // Проблеми інформатизації: Тези доповідей десятої міжнародної науково-технічної конференції – Київ., 2018р. С.42.

20. Шевчук Б.В. Експериментальне дослідження формування інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів з використанням ЕНМК / Б.В. Шевчук // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління/ Матеріали



восьмої міжнародної науково-технічної конференції (Полтава – Баку – Харків – Жиліна – 2018), 2018. – С. 80-81.

21. Шевчук Б.В. Основи експериментального дослідження рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з використанням КОЗН / Б.В. Шевчук // Матеріали за XIV міжнародна научна практична конференція, Ключові впроєкти в сучасній науці – 2018, 15-22 април 2018 г. Педагогічні науки: Софія: «Бял ГРАД-БГ». – С. 18–21.

22. Шевчук Б.В. Підготовка студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в комп'ютерно орієнтованих навчальних середовищах / Б.В. Шевчук // Тези доповідей I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (18-19 квітня 2018 р.) / за ред. Л. Д. Шевчук. – Переяслав-Хмельницький: Вид-во О.О.Євенок, 2018. – Вип. 1. – С.63-70.

## **ABSTRACT**

**Shevchuk B.V. Methodology of computer science preparation for students of engineering and pedagogical specialties with the use of computer-oriented teaching aids.** - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of pedagogical sciences with specialty 13.00.02 - theory and methodology of teaching (technical disciplines) / Drahomanov's National Pedagogical University/ - Kyiv, 2018.

Qualifying scientific work is devoted to questions of the methodology of computer science preparation of students of engineering and pedagogical specialties with the use of computer-oriented teaching aids. In the work the basic approaches and directions of scientific researches on the problem of the organization of computer science preparation of students of engineering and pedagogical faculties in the conditions of the informatization process, psychological and pedagogical aspects of the organization of information

interaction with the condition of using computer-oriented teaching aids, the forms and methods of teaching the students of engineering and pedagogical specialties are determined. using computer-based learning tools; it is concluded that in the use of KOZN in the study of computer science there is an active information interaction between a teacher and a student that provides students with engineering and pedagogical specialties the opportunity to improve computer training, gain new knowledge, actively participate in the process of forming professional skills, to meet their educational needs, to carry out self-education activities; Teacher - to quickly manage the process of informational training of future engineers-teachers, to provide electronic counseling for students, to evaluate their educational achievements.

The paper analyzes the modern approaches to the computer science training of students of engineering and pedagogical specialties with the use of COZ. It is also concluded that scientists from different countries of the world devote a special role to the use of computer-oriented training technologies in the training of specialists, therefore, the feature of training future engineers-teachers of computer Profile is a profound knowledge of new computer technologies and not only skills to apply them in professional activity, but also to possess different methods of teaching depending on the specific educational material, which is under constant development of computer technology and technology updated.

Analyzing informational training of students of engineering and pedagogical specialties from the point of view of the system, the training of future engineers-teachers as an integral system includes a multitude of interrelated components: the purpose, the content of the teaching material, the means of pedagogical communication of teachers and students, the forms of their activities and methods of implementation pedagogical leadership of various activities and behavior of students. In this work the forms and methods of teaching students of engineering and pedagogical specialties with the use of information and communication technologies are developed, the content and modular-level structure of computer science preparation of engineering and pedagogical

specialties students are determined and the goal of informational training of future engineer teachers is to form systematic skills work with computer technology in a specific subject area, as well as the ability to teach students skills in working with a personal computer run and computer networks.

In the designed method, the computer training of future engineers-teachers has a comprehensive information and methodological support. This is due to the fact that electronic educational, educational, informational, controlling and training materials should take an equal place in the system of training of computer science disciplines, along with traditional materials, tools and means of study.

The dissertation research includes new, previously unprotected scientific positions, consisting in revealing and theoretical substantiation of the totality of organizational and pedagogical conditions that contribute to increasing the efficiency of level computer training on the basis of computer-based learning tools; designing the methodology of informational training of specialists in engineering and pedagogical specialties with the use of computer-oriented teaching aids; introduction into the educational process of higher educational institutions of ENMK "Technical means of realization of information processes", "Software tools for implementation of information processes", "Modern information technologies", "Ergonomics of information technologies", "Practice on the operation of information technology"; specifying the essence of the concept of "computer competence of a student - the future engineer-teacher"; allocation of competencies according to the clusters of informational competence and determination of the sequence of the formation of the informational competence in the process of studying the disciplines of the informatics cycle; improvement of computer-didactic provision of the process of teaching computer science disciplines to students of engineering and pedagogical specialties at the expense of the creation of electronic educational -methodic complexes, which positively influences the level of formation of informational competencies of future engineer teachers; the development of a structural-functional model of the level informational training of future engineers-teachers, which reflects the communicative interaction of students

and teachers in a computer-oriented educational environment of a higher educational institution and includes structural blocks interconnected, focused on the final result - the achievement by students of the level the formation of informational competence. Practical significance of the results of the study is to develop and implement into practical activities those author's methods based on six ENMK: "Modern information technologies", "Technical means of realization of information processes", "Software tools for the implementation of information processes", "Ergonomics of information technologies", "Design and operation of information systems", "Repair and modernization of personal computing 'ютера', containing various structural components, provide differentiated test control, provide an opportunity to organize cognitive, organizational and methodically directed activity of students, who are oriented the development of Old creative thinking and multi-level training professionals ..

**Key words:** computer-oriented educational means, information interaction, computer competence, electronic educational methodical complex, informational support of future engineers-teachers.

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
ABSTRACT.....	9
ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ.....	29
1.1. Аналіз сучасних підходів до інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням КОЗН.....	29
1.2. Форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій.....	44
1.3. Психолого-педагогічні аспекти організації інформаційної взаємодії в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.....	64
1.4. Організація інформаційної взаємодії на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання як фактор удосконалення інформатичної підготовки.....	81
Висновки до I розділу.....	89
РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ.....	92
2.1 Зміст і модульно-рівнева структура інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей.....	92

2.2. Обґрунтування складу та змісту комп'ютерно орієнтованих засобів навчання для вивчення дисциплін інформатичного циклу .....	114
2.3. Організація рівневої інформатичної підготовки на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання .....	139
Висновки до розділу 2 .....	161
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІВНЕВОЇ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ НА ОСНОВІ РОЗРОБЛЕНИХ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ .....	164
3.1. Організаційно-методичні основи експериментального дослідження рівневої інформатичної підготовки з використанням розроблених електронних навчально-методичних комплексів .....	164
3.2. Аналіз результатів експериментального дослідження формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів з використанням електронних навчально-методичних комплексів .....	176
3.3. Оцінка сформованості інформатичних компетентностей студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні дисциплін інформатичного циклу .....	187
Висновки до розділу 3 .....	201
ВИСНОВКИ .....	205
БІБЛІОГРАФІЯ .....	208
ДОДАТКИ .....	244

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВОЗ вищий освітній заклад;  
ПТНЗ професійно-технічний навчальний заклад;  
ІКТ інформаційно-комунікаційні технології;  
ОПП освітньо-професійна програма;  
ЕНМК електронний навчально-методичний комплекс;  
КОЗН компютерно орієнтовані засоби навчання;  
ІGIP Європейське товариство інженерної педагогіки;  
ПК персональний комп'ютер;  
ІТ інформаційні технології;  
ІД інформатичні дисципліни;  
КОСН компютерно орієнтоване середовище навчання;  
ЕКЛ електронний конспект лекцій;  
ОКХ освітньо кваліфікаційна характеристика;  
ЗУН знання, уміння, навички;  
ЕОР електронні освітні ресурси;  
НММ навчально методичні матеріали;  
НМК навчально методичний комплекс;  
ПЗРІП програмні засоби реалізації інформаційних процесів;  
ЕОМ електронно обчислювальна машина;  
ЕНМКД електронний навчально методичний комплекс дисципліни;  
ЕНР електронний навчальний ресурс;  
АНС автоматизована навчальна система;  
ДК дистанційний курс;  
К кейс;  
ІПЗ інструментальні програмні засоби;  
ЕГ експериментальна група;  
КГ контрольна група.

## ВСТУП

Сучасний рівень організації та управління виробництвом, інформатизація освіти та виробництва висуває перед сучасними інженерами-педагогами принципово нові вимоги до розробки підходів забезпечення технологічних процесів, що базуються на інформаційно-комп'ютерних технологіях, та низку додаткових вимог до їх професійної кваліфікації, які полягають в оволодінні новими інформаційними технологіями, зокрема, готовності організувати й супроводжувати професійну діяльність засобами сучасних інформаційних технологій [86].

Питання підготовки інженерно-педагогічних кадрів в Україні та Росії висвітлено в роботах Е. Н. Абільтарової [1], С. Ф. Артюха [6], Н. О. Брюханової [26], І. Б. Васильєва [30], Є. В. Громова [62], Е. Ф. Зеєра [90], О. Е. Коваленко [111-114], В. П. Косирєва [121], В. І. Нікіфорова [153], М. М. Рубінштейна [199], Л. З. Тархан [229,230], О. І. Щербак [271] та ін.

Розглядаючи інженерно-педагогічну освіту як синтез інженерної та педагогічної освітніх систем О. Коваленко зазначає, що вона не є механічним поєднанням двох видів освіти – це новий вид системи знань [112].

Інженерно-педагогічна освіта є унікальною за своєю суттю, оскільки її специфічність дає можливість сформувати такого гармонійно розвинутого фахівця, який поєднує в собі інженерно-педагогічні уміння, які полягають у:

- проектуванні та вирішенні технічних завдань;
- організації навчально-виховного процесу в ПТНЗ;
- розробці технологій і методик професійного навчання;
- створенні дидактичного забезпечення навчального процесу;
- проведенні різних видів і типів контрольних діагностичних заходів в ході теоретичного та виробничого навчання учнів ПТНЗ;
- вихованні учнівського колективу та ін. [119].

Професійна діяльність інженера-педагога комп'ютерного профілю багатопланова за своїм змістом і охоплює широке поле існуючих у



суспільстві соціальних відносин і процесів. Це є зрозумілим, оскільки основною функцією інженера-педагога є регулювання розвитку людини як соціального індивіда, його адаптація до умов і вимог сучасного суспільства, тому виникає низка об'єктивних факторів, які вимагають якісної зміни технології здійснення професійної освіти. Досягнути високого професіоналізму, продуктивності праці в наш час неможливо без застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Тому одним із базових елементів системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у ВОЗ є інформатична освіта. З огляду на це, інформатична підготовка майбутнього інженера-педагога набуває особливого значення. Для студентів педагогічно-інженерних спеціальностей з комп'ютерних технологій інформатика – не тільки навчальна дисципліна, а й професійний інструмент аналізу, організації, управління технологічними процесами.

Проблеми підготовки інженерно-педагогічних кадрів в Європі висвітлені в роботах С. Барнес [282], К. Бертона [110], М. Гутмана [286], Е. Лейтнера [290], Г. Масуда [285], Д. Парсонса [292], Л. Полен Ллойда [293], Т. Петрашека [172], Є. Стіча [295], Р. Фелдера [284], Ф. Хаоладера [287], З. Чжао [300]. У цих працях наведено зміст, структуру та особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів в Україні та Європі, проте залишається актуальною проблема систематизації та узагальнення наведеного матеріалу для аналізу сучасних підходів до інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічної спеціальності.

У вдосконаленні професійної освіти в педагогічному вузі значну роль відіграють процеси інформатизації, що характеризуються впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес вузу. Таким чином, виникає необхідність систематичного підвищення рівня інформатичної підготовки фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей. При цьому рівень інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей визначається не тільки якістю навчання, а й безперервністю вивчення інформатичних дисциплін за рахунок наступності

освітніх програм протягом усього навчання.

У педагогічному вузі спадкоємність освітніх програм з інформатичних дисциплін при підготовці студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» може бути забезпечена за рахунок вдосконалення та модернізації освітніх програм фахових дисциплін в рамках вимог нових державних освітніх стандартів вищої професійної освіти. Відмінністю розроблених ОПП від попередніх є те, що в них визначені вимоги до результатів освоєння основної освітньої програми, до яких відносяться придбані студентом компетентності, що характеризують його здатність застосовувати знання, вміння та особистісні якості для успішної діяльності відповідно до професійних завданнями.

Особливе значення для рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей набуває здатність ефективного використання комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища у педагогічному вузі. Аналіз педагогічної та методичної літератури з формування і розвитку освітнього простору та інформаційно-освітнього середовища вузу (М. Я. Віленського [34], Б. С. Гершунського [50], Р. С. Гуревича [64], М. І. Жалдака [76-79], О. П. Жильцова [80], Ю. С. Жука [82], І. Г. Захарова [89], Н. С. Морзе [149], А. К. Пенькова [171], М. Г. Синякова [210], Є. М. Смирової-Трибульської [214], О. М. Спіріна [220], М. В. Юсупова [273], С. М. Яшанова [276-281] та ін.), з розробки та застосування електронних освітніх ресурсів в педагогічному вузі (С. К. Бондирева [24], Б. З. Вульфова [39], М. Ю. Кадемії [104-106], Г. Кедровича [109], Н. І. Пака [166], І. В. Роберта [194-197], Г. Селевка [204], С. О. Сисоєвої [211], Є. Я. Соколової [218], Т. Н. Шалкіної [256], В. А. Якуніна [275] ) дозволив визначити термін комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище вузу, як взаємопов'язану сукупність програмно-технічних засобів, дидактичних основ і комунікативних взаємодій в процесі навчання дисциплін інформатичного циклу у вузі.

Серед всієї сукупності дидактичних засобів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища вузу найбільший інтерес становлять електронні освітні ресурси, основу яких складають електронні навчально методичні комплекси (ЕНМК), що сприяють формуванню інформатичної компетентності.

У системі вищої професійної освіти ідеї компетентнісного підходу обговорюються в наукових дослідженнях В. І. Байденко [10], В. А. Болотова [23], Е. Ф. Зеєра [90,91], І. А. Зимової [93,94], О. Е. Лебедева [131], Е. С. Полат [179], Дж. Равена [189], Ю. Г. Татур [231], Є. К. Хеннера [99], А. В. Хуторського [252], В. Д. Шадрикова [254], Н. А. Шайденко [255] та ін.

Інформатична компетентність майбутнього інженера-педагога має тісний зв'язок з професійною компетентністю і проявляється, перш за все, при вирішенні прикладних задач і ситуацій із залученням засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Сформованість інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей відображає здатність і готовність студентів до здійснення освітньої, а потім і професійної діяльності з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі вищого навчального закладу і визначає рівень їх інформатичної підготовки.

Аналітичний огляд дисертаційних робіт з проблеми формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів (Г. А. Гарєєва [49], Р. М. Горбатюка [56], С. С. Зелінського [244], З. С. Сейдаметової [203], А. Н. Сергєєва [209], С. В. Хоменко [251] та ін.) свідчить про важливість цієї проблеми. Сьогодні виникає необхідність розробки такої організації процесу рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у педагогічному вузі, яка забезпечить їх базовий рівень теоретичних знань в галузі інформатики та рівень практичних умінь і навичок для подальшого самостійного професійного вдосконалення, а також швидкої адаптації до використання сучасних інформаційно-комунікаційних

технологій у професійній діяльності. Під рівневою інформатичною підготовкою студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у педагогічному вузі розуміється організація освітнього процесу, що забезпечує спадкоємність і взаємозв'язок освітніх програм з інформатичних дисциплін з дисциплінами професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю протягом усього періоду навчання.

Таким чином, враховуючи актуальність та недостатність наукових розробок з окресленої проблеми, її важливість у змісті підготовки майбутніх педагогів професійної освіти, темою дисертаційного дослідження обрано: *«Методика інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання»*.

Важливість теми дослідження зумовлюється суперечностями, які супроводжують підготовку майбутніх інженерів-педагогів, а саме: між постійно зростаючими вимогами до рівня фахової підготовки фахівців і наявним рівнем забезпечення цієї підготовки; між необхідністю підвищення ефективності навчання інформатичних дисциплін при підготовці студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за рахунок використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, зокрема електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін та недостатністю науково-методичного забезпечення їх впровадження в освітній процес рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей педагогічного вузу в умовах компетентнісного підходу.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконане в межах тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (реєстраційний номер 0105U000448) і пов'язане з реалізацією основних положень Закону України «Про вищу освіту», Закону України «Про освіту», Концепцією програми інформатизації освіти. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 10 від 27.04.2017 р.) та узгоджена в бюро міжвідомчої Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол №5 від 26.09.2017 р.).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета дослідження* полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці методики інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі доцільного та педагогічно виваженого застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

Для реалізації поставленої мети визначені такі основні завдання:

1. провести аналіз сучасних підходів до інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей та окреслити шляхи підвищення її ефективності на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання;

2. визначити методичні особливості організації інформаційної взаємодії для різних видів навчально-інформаційної діяльності в процесі навчання дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання;

3. розробити структуру інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, визначити складові та рівневі вимоги до інформатичної компетентності фахівця інженерно-педагогічного профілю;

4. розробити комп'ютерно орієнтовані засоби навчання і методику їх використання у процесі інформатичної підготовки майбутніх інженерів педагогів та експериментально перевірити ефективність запропонованих підходів.

5. спроектувати та обґрунтувати методичні підходи щодо вдосконалення інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання;

**Об'єктом дослідження** є фахова підготовка майбутніх інженерів-педагогів.

**Предметом дослідження** – зміст та педагогічні умови інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

Методологічну та теоретичну основу дослідження становлять:

– нормативно-правові документи в галузі освіти – Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 роки в умовах глобалізаційних викликів (2010); Концепція гуманітарного розвитку України на період до 2020 року (2012); Закон України “Про професійний розвиток працівників” (2012); Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013); Закон України “Про вищу освіту” (2016), Закон України “Про освіту” (2017) та ін.;

– філософські положення про єдність теорії і практики (М. Я. Басов, Л. С. Виготський, С. Г. Геллерштейном, Н. К. Гусєв, В. В. Давидов, А. Н. Леонтєв, Б. Ф. Ломов, С. Л. Рубінштейн, І. Н. Шпільрейн, та ін.)

– науковий доробок із проблем розробки та застосування електронних освітніх ресурсів в педагогічному вузі (С. К. Бондирев, Б. З. Вульфов, М. Ю. Кадемія, Г. Кедрович, Н. І. Пак, І. В. Роберт, Г. Селевко, С. О. Сисоєва, Є. Я. Соколова, Т. Н. Шалкіна, В. А. Якунін, С. М. Яшанов та ін.);

– підходи з формування і розвитку освітнього простору та інформаційно-освітнього середовища вузу (М. Я. Віленський, Б. С. Гершунський, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, О. П. Жильцов, Ю. С. Жук, І. Г. Захаров, Н. С. Морзе, А. К. Пенькова, М. Г. Синяков, Є. М. Смирова-Трибульська, М. В. Юсупов, С. М. Яшанов та ін.);

– компетентнісний та особистісно-діяльнісний підходи, як орієнтири дослідження процесу фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів (В. І. Байденко, В. А. Болотов, Е. Ф. Зеєр, І. А. Зимова, О. Е.

Лебедєв, Е. С. Полат, Дж. Равен, Ю. Г. Татур, Є. К. Хеннер, А. В. Хуторський, В. Д. Шадриков, Н. А. Шайденко та ін.);

– теорія і практика підготовки майбутніх інженерів-педагогів (С. Ф. Артюх, Н. О. Брюханова, І. Б. Васильєв, Є. В. Громов, Е. Ф. Зеєр, О. Е. Коваленко, М. С. Корець, В. П. Косирєв, В. І. Нікіфоров, М. М. Рубінштейн, В. К. Сидоренко, Л. З. Тархан, О. І. Щербакта ін.).

Для розв'язання поставлених завдань на різних етапах дослідження використовувалися такі **методи**:

– теоретичні: аналіз наукової літератури щодо проблеми інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів та проблеми застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у підготовці студентів; теоретичне моделювання структури та змісту комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з дисциплін інформатичного циклу; вивчення та аналіз кваліфікаційної характеристики інженера-педагога, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація, моделювання використані для визначення необхідних компонентів моделі інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі КОЗН та формування інформатичної компетентності, студентів; класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних, що надало змогу систематизувати отримані матеріали дослідження;

– емпіричні: методи збирання інформації за темою дослідження (педагогічні спостереження, анкетування, бесіди, тестування), що сприяло вивченню стану проблеми; контент-аналіз з метою встановлення оптимального змісту інформатичних дисциплін; метод експертних оцінок для оцінювання якості комп'ютерно орієнтованих засобів навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для перевірки ефективності розробленої експериментальної методики інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів;

– методи обробки результатів дослідження: методи математичної статистики для проведення якісного і кількісного аналізу одержаних даних.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що у роботі:

– *вперше: теоретично обґрунтовано та розроблено* методика інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання;

– *визначено* принципи добору, структурування та представлення змісту навчального матеріалу інформатичних дисциплін в електронних навчально-методичних комплексах;

– *обґрунтовано* психолого-педагогічні аспекти інформаційної взаємодії суб'єктів навчання на основі доцільного та педагогічно виваженого застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін;

– *уточнено* організаційно-педагогічні умови, для ефективного застосування електронних навчально-методичних комплексів з інформатичних дисципліну підготовці майбутніх інженерів-педагогів;

– *виокремлено* компоненти організації рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (аксіологічно-мотиваційний, когнітивно-діяльнісний, діяльнісно-креативний);

– *удосконалено* комп'ютерно-дидактичне забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за рахунок створення електронних навчально-методичних комплексів, що позитивно впливає на рівень сформованості інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів;

– *конкретизовано* поняття «інформатична компетентність студента – майбутнього інженера-педагога»; виділений склад компетентностей по кластерам інформатичної компетентності; позначена послідовність формування інформатичної компетентності в процесі вивчення дисциплін інформатичного циклу;



– *розроблено* структурно-функціональну модель рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, яка відображає комунікативну взаємодію студентів і викладачів в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі вищого навчального закладу і включає структурні блоки, взаємопов'язані між собою, що орієнтовані на кінцевий результат – досягнення студентами рівня сформованості інформатичної компетентності; комп'ютерно орієнтовані засоби навчання і методику їх використання для вивчення дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Практикум з експлуатації інформаційної техніки»;

– *подальшого* розвитку набула організація викладання інформатичних дисциплін через використання хмарних технологій, особистого е-кабінету тощо.

Теоретичне значення дослідження полягає в обґрунтуванні необхідності організації рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у педагогічному вузі відповідно до специфіки інформатизації професійної діяльності фахівців, виявленні в структурі професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів інформатичної компетентності, що формується в ході вивчення дисциплін інформатичного циклу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі, шляхом застосування спеціалізованих прикладних програм і електронних методично-навчальних комплексів, науково-методичному обґрунтуванні підходів, принципів і методів для побудови структурно-функціональної моделі рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження** полягає в тому, що:

– впроваджені в освітній процес компоненти загальної і авторської методики навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дисциплін інформатичного циклу з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання;

– розроблені та апробовані ЕНМК з дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Практикум з експлуатації інформаційної техніки», «Ремонт та модернізація персонального комп'ютера» а також розроблено методичне забезпечення для використання ЕНМК в електронному освітньому середовищі педагогічного вузу.

– розроблена методика автоматизованої оцінки рівня сформованості інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, що дозволяє реалізувати ефективний моніторинг якості освоєння навчальних дисциплін інформатичного циклу і дати об'єктивну характеристику кожному студенту в галузі його інформатичної підготовки для майбутньої професійної діяльності.

Матеріали дослідження знайшли практичне відображення у створенні й апробації шести електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін інформатичного циклу.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 0710/417 від 19.03.2018 р.), Мелітопольського педагогічного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 01-28/550 від 04.04.2018 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 4852/01-50/12 від 21.03.2018 р.), ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний університет імені Григорія Сковороди» (довідка № 304 від 30.03.2018 р.), Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (довідка № 434-33/03 від 13.04.2018 р.).

**Вірогідність та обґрунтованість** отриманих у ході дослідження результатів забезпечується науковою обґрунтованістю вихідних теоретичних положень; експериментальним доведенням висунутих гіпотез; використанням комплексу методів, що відповідають меті та завданням дослідження; позитивними результатами педагогічного експерименту; використанням статистичних методів обробки експериментальних даних.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дисертаційного дослідження систематично обговорювалися на засіданнях та методичних семінарах кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (2015-2018рр.), кафедри математики, інформатики і методики навчання Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (2016-2018рр.) та обговорювалися на *науково-практичних і науково-методичних конференціях та семінарах:*

*міжнародних:* Міжнародний семінар «Хмарні технології в освіті» (м. Київ – Чейні, 26.12.2015 р.), Міжнародна наукова конференція «Сучасна наука та освіта: самовизначення особистості контексті євроінтеграції» (Болгарія, 2016), XI Міжнародна наукова конференція «Современные достижения в науке и образовании» (м. Ієрусалим, 29.09-6.10.2016 р.); IV Міжнародна науково-технічна Internet-конференція «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», (м. Київ, 22.10.2017 р.), IX міжнародна. науково-технічна конференція «Проблеми інформатизації» (м. Париж-Харків, 2017);

*всеукраїнських:* I Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (м. Житомир, 10-11.11.2016 р.), II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвячена 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (м. Житомир, 09-10.11.2017 р.).

**Публікації.** Основні положення та результати дослідження висвітлено в 13 наукових працях автора, серед яких 1 – навчальний посібник, 5 статей у вітчизняних фахових виданнях, 1 – у збірниках наукових праць, 6 – у збірниках матеріалів та тез науково-практичних конференцій.

**Структура дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів з висновками, висновків, списку використаних джерел (300 найменувань обсягом 36 сторінок), 9 додатків на 27 сторінках; містить 17 таблиць, 32 рисунки. Загальний обсяг дисертації становить 257 сторінок, з них 194 сторінки основного тексту.

# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

## **1.1. Аналіз сучасних підходів до інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням КОЗН**

Професійно-педагогічна діяльність інженера-педагога за своєю структурою і спрямованістю є складним явищем і відрізняється від діяльності фахівців інших професій, оскільки в її структурі інтегровані компоненти технічної, робітничої і педагогічної праці.

Аналіз праць вчених, які досліджували питання становлення і розвитку інженерно-педагогічної освіти, – С. Я. Батишева [13], І. Б. Васильєва [30], М. М. Волкова [37], Є. Ф. Зеєра [90], О. Е. Коваленко [112], Б. Д. Литвина [135], А. Т. Маленка [139], В. І. Нікіфорова [153], Н. Г. Ничкало [70], М. М. Рубінштейна [199], О. І. Щербак [271] дозволяє виявити основне протиріччя інженерно-педагогічної освіти, яке полягає в тому, що протягом терміну навчання у ВНЗ необхідно якісно здійснити три види підготовки: інженерну, психолого-педагогічну та підготовку з робітничої професії. Особливістю інженерно-педагогічної освіти та її метою є підготовка і виховання інженерів-педагогів, які володіють системою інженерних знань, навичок і умінь у певній галузі виробництва та здатні висококваліфіковано здійснювати професійно-освітні функції у сфері професійно-технічної та вищої професійної освіти I - II рівня акредитації. З урахуванням змісту професійної діяльності інженера-педагога цю професію і, відповідно, освіту треба вважати педагогічною, розуміючи при цьому, що інженерні знання є змістом освіти, який в процесі майбутньої професійно-педагогічної діяльності в закладах професійно-технічної освіти

буде реалізовувати інженер-педагог. Окрім інтеграції технічної і психолого-педагогічної підготовки, сучасний інженер-педагог повинен мати глибоку професійно-орієнтовану інформатичну підготовку.

Сутність поняття «інженер-педагог», на думку Е. Зеєра, неможливо зрозуміти завдяки простому поєднанню понять «інженер» і «педагог», незважаючи на спільні риси їх діяльності. Це нове поняття, яке наповнює діяльність фахівця якісно новим змістом [90, с. 16].

Зі слів М. Рубійштейна [199, с. 25] інженер-педагог – носій загальнокультурних знань, викладач, вихователь, організатор який «виконує суспільно-педагогічну місію», разом з тим він не повинен «поривати зв'язок з виробництвом». Таким чином, до складових професійної діяльності інженера-педагога можна віднести організаторську, викладацьку, виховну, виробничу і суспільно-педагогічну діяльність.

Інші дослідники характеризують поняття «інженера-педагога» як фахівця, який здійснює педагогічну, навчально-методичну, навчально-виробничу та організаційно-методичну діяльність з професійної підготовки робітничих спеціальностей. Він має «широкий педагогічний профіль і здатний виконувати функції майстра виробничого навчання і викладача профтехциклу, а також поєднувати ці функції» [91, с. 47].

А.Т. Маленко, досліджуючи поняття «інженера-педагога», звертав увагу на гармонійне поєднання загальнонаукових, інженерних, психолого-педагогічних і методологічних компонентів [139, с. 15].

На думку Н. Брюханової, в Україні сучасне трактування поняття «інженер-педагог» має два значення: «перше – вказує на викладача професійно орієнтованих чи спеціальних дисциплін у системі професійної освіти або вищої освіти, що надають заклади I-II рівнів акредитації для учнів всіх спеціальностей; друге – вказує на кваліфікацію, і дає їй власнику право викладати професійно орієнтовані чи спеціальні дисципліни в системі професійно-технічної освіти або вищої освіти, що надають заклади I-II рівнів акредитації для учнів, які пов'язані з промисловою галуззю» [27, с. 46].

Реалізацію процесу підготовки інженерно-педагогічних кадрів за спеціальністю «Професійне навчання» забезпечує прийнята у 2004 р. Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні, згідно якої основною тезою побудови системи професійно-педагогічної підготовки освіти в Україні є положення про врахування уже сформованого типу інженерного мислення фахівця, якому властива єдність теоретичної і практичної діяльності, оперативне і поняттєво-образне мислення, спроможність конкретизації, систематизації, схематичної побудови навчального матеріалу. При цьому особливостями інженерної і педагогічної діяльності є технологічність і процесуальність процесів цієї діяльності, яка повинна знайти своє відбиття у побудові системи професійного навчання [113, с. 53].

У таких країнах Європи, як Австрія, Англія, Німеччина та Польща підготовка «викладачів професійної освіти» й «інженерів із педагогічною підготовкою», які є тотожними до поняття «інженер-педагог», здійснюється на базі технічних вищих шкіл і університетів. У структурі цих вищих технічних навчальних закладів функціонують педагогічні факультети або педагогічні курси, діяльність яких спрямована на формування педагогічних компетентностей у фахівців з інженерною підготовкою. Тобто майбутні інженери-педагоги в Європі спочатку здобувають кваліфікацію бакалавра за технічною спеціальністю, а вже потім протягом року проходять психолого-педагогічну підготовку, вивчаючи галузь знань «Інженерна педагогіка», яка акумулює знання багатьох предметів та набувають практичного досвіду роботи, як викладач технічних дисциплін [140]. Така програма підготовки Європейських інженерів-педагогів, впроваджена Європейським товариством інженерної педагогіки (International Society for Engineering Education (IGIP)), яке було засновано в Австрії в 1972 р. IGIP Recommendations for Studies in Engineering Pedagogy Science – документ, що регламентує підготовку інженерів-педагогів ING.PAED.IGIP міжнародного рівня – у вигляді переліків компетенцій щодо вирішення певних проблем і задач соціальної

діяльності, інструментальних, загальнонаукових і професійних компетентностей та системи умінь, що забезпечують наявність цих компетентностей.

Велика Британія займає перше місце в Європі по забезпеченню доступу викладачів до інформаційних і комунікаційних технологій. Урядова стратегія розвитку інформативної освіти країни націлена на глибоке оволодіння новою «електронною» педагогікою. Для цього розроблена система загальнодоступних банків електронних засобів навчального призначення, як фінансованих державою, так і корпоративних [283]. У 2008 р. уряд Франції прийняв програму електронного навчання у підготовці всіх фахівців, яка фінансується урядом і гарантує доступ до цих ресурсів усьому населенню країни [128].

В Японії КОЗН використовують на всіх етапах підготовки спеціалістів. Там, як і в деяких інших країнах, стратегія модернізації системи професійної підготовки фахівців здійснюється на основі оцінювання рівня їхньої кваліфікації під час прийняття на роботу та протягом професійної діяльності. Визнання потреби у випускниках ВОЗ із високим рівнем знань у галузі ІКТ спонукало до обов'язкового запровадження дисциплін з формування інформативних компетентностей та включення до вимог інформативної підготовки молодих фахівців уміння роботи на ПК. З 2003 р. Міністерство освіти Японії, визнаючи актуальність та необхідність формування інформатичної компетентності випускників вищої школи, встановило високі вимоги до рівня їхніх знань, умінь і навичок у галузі ІКТ. Було визначено, що всі вони повинні засвоїти дисципліну «Інформатика», що складається з трьох компонентів [291]:

- А – практична комп'ютерна грамотність: використання прикладного програмного забезпечення (створення та опрацювання текстів, електронних таблиць, презентацій і робота із зображеннями);
- Б – технічна грамотність: представлення чисел, знання й робота зі складовими ПК, обізнаність із будовою ПК, роллю і функціональними



особливостями програмного та апаратного забезпечення, операційних систем і мереж;

- В – соціальні дослідження: позитивного та негативного впливу використання ПК в управлінні, бізнесі та охороні здоров'я; комп'ютерних злочинів та інтелектуальної власності.

Тепер інформатична підготовка студентів у ВОЗ Японії має складатися із зазначених компонентів дисципліни «Інформатика»: перший передбачає здобуття знань і набуття практичних умінь, другий спрямований на набуття досвіду здійснення наукових досліджень, третій – на застосування ІКТ у вирішенні соціальних проблем. Крім того, кожна складова дисципліни має вміщувати основний зміст інших двох.

Розглядаючи світові тенденції розвитку інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у США та Канаді започаткували нову еру інформатизації освіти документом «The Power of the Internet for Learning: Moving from Promise to Practice/ Report of the Web-Based Education Commission to the President and the Congress of the United States, 2000». Згідно з ним, інформатизація інженерно-педагогічної освіти в США спрямована на наповнення навчальних закладів апаратними засобами та створення мережевої освітньої інфраструктури. На перший план вноситься навчання в інтерактивному спілкуванні засобами комп'ютерно орієнтованих технологій [298]. У США згідно з постановою KRS 164.800(3) регіональні університети (Villanova University, Butler University, Elon University, Santa Clara University та ін.) повинні розробити й упровадити в навчальний процес програми дистанційного навчання для денної форми всіх освітніх рівнів бакалавра та магістра [297, с. 95].

Таким чином, науковці різних країн світу відводять особливу роль використанню комп'ютерно орієнтованих технологій навчання у підготовці фахівців. Сучасний рівень організації та управління виробництвом, інформатизація освіти та виробництва висуває і перед сучасними інженерами-педагогами принципово нові вимоги до розробки підходів

забезпечення технологічних процесів, що базуються на інформаційно-комп'ютерних технологіях, та низку додаткових вимог до їх професійної кваліфікації, які полягають в оволодінні новими інформаційними технологіями, зокрема, готовності організувати й супроводжувати професійну діяльність засобами сучасних інформаційних технологій [86].

Видатними українськими дослідниками в галузі інженерно-педагогічної освіти (Н. О. Брюхановою [26], Р. М. Горбатюком [56], О. Е. Коваленко [111], Л. З. Тархан [230]) доведено, що умовою ефективності навчання, в першу чергу, є інтеграція педагогічної та галузевої підготовки, їхня єдність та взаємозв'язок. Вченими зроблено спробу інтеграції цих компонентів підготовки паралельним вивченням спеціальних технічних та загальних психолого-педагогічних дисциплін. Проте, на нашу думку, така система підготовки інженерів-педагогів, ефективність якої була перевірена протягом трьох десятиліть, для фахівців комп'ютерного напрямку має низку недоліків. Напрямок «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» пов'язаний з управлінською діяльністю на рівні розробників спеціальних програмних продуктів і педагогічною діяльністю на рівні викладачів комп'ютерних дисциплін, інформаційними технологіями та комп'ютерними середовищами на рівні системних програмістів, налаштуванням і захистом мережі на рівні системного адміністратора, розробкою web-додатків навчального та спеціалізованого призначення. Тому особливістю підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю є глибоке володіння новими комп'ютерними технологіями і не тільки вміннями застосовувати їх у професійній діяльності, а й володіти різними методиками навчання залежно від специфіки навчального матеріалу, який в умовах постійного розвитку комп'ютерної техніки та технологій оновлюється.

О. Ігнатюк також звертає увагу на той факт, що невід'ємним компонентом підготовки фахівців є професійне самовдосконалення як результат їхньої свідомої взаємодії з конкретним соціальним середовищем, під час якого реалізується потреба людини в розвитку у себе професійно

важливих якостей, відповідних знань і вмінь, що сприятимуть досягненню нею успіху в професійній діяльності та життєдіяльності загалом [101, с. 16].

Д.Є. Щедролосьєв пов'язує особливості вимог до працівників різних рівнів і ІТ-спеціалізацій з професійним досвідом, особистісними якостями, спрямованими на рефлексію професійної компетентності майбутнього інженера-програміста [270]. Він вважає, що оскільки для ВНЗ є важливим формування конкурентоспроможного випускника – ІТ-фахівця, то необхідно приділити увагу не лише формуванню знань з певних фундаментальних і професійних дисциплін, а й організувати навчальний процес так, щоб максимально сприяти розвитку визначених особистісних якостей у студентів.

Професійну підготовку інженерів-педагогів комп'ютерного профілю Р. Горбатюк розглядає на прикладі двох інженерно-педагогічних спеціальностей: 6.010104 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» і 6.010104 «Професійне навчання. Інженерна та комп'ютерна графіка» [56]. Керуючись концепцією В. Ледньова, дослідник сформував набір навчальних предметів на основі структури об'єкта вивчення та структури діяльності. Структурою діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю є його професійна діяльність, що охоплює проектування, технологію, наукові дослідження, організацію й управління (Додаток А), а об'єктом діяльності – професійна підготовка в умовах педагогічного університету. Він акцентує, що особливістю цього напрямку є інформатична підготовка інженера-педагога, глибоке володіння новими комп'ютерними технологіями та вміннями застосовувати їх у професійній діяльності.

Сама ідея інформатичної підготовки часто асоціюється переважно з ліквідацією комп'ютерної неграмотності і оволодінням навичками роботи з персональним комп'ютером [44].

І.В. Мініна вважає, що завдання інформатичної підготовки інженера-педагога полягає в тому, щоб сформувати у студента «здатність (здібність) вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, пристосовуватися до нього,

усвідомлено обирати, активно і результативно використовувати сучасні інформаційні технології в навчальній і поза навчальній та майбутній професійній діяльності, усвідомлювати цінність накопиченої інформації і знань, значущість інформаційних технологій» [145, с. 182].

Н. Ананьєва та В. Галєєв вважають, що інформатична підготовка фахівця має передбачати компетенцію користувача з таких питань: еволюція засобів обчислювальної техніки та програмування; знання у сфері психологічної теорії предметної діяльності; основні ідеї штучного інтелекту; знання з інформаційних технологій, як традиційних, так і тих, які базуються на використанні засобів штучного інтелекту; знання, вміння у сфері формальної логіки, а також навички використання спектра програмних продуктів нової інформаційної технології [3].

В.Ю. Сомова розглядає неперервну інформатичну підготовку учнів та студентів у системі «школа – ВНЗ», сутність якої вбачає у цілісній інтегративній освітній структурі, побудованій на основі наступності змісту базової та професійної інформатичної підготовки, послідовності вивчення курсу згідно з принципами логічності, неперервності, варіативності за умов багаторівневої побудови навчального процесу [220]. Виходячи з розуміння дослідниками суті цієї підготовки, можна сказати, що вона припускає надзвичайно широкий спектр знань і умінь по роботі з інформаційними матеріалами і технічними засобами, що полегшують цю роботу, включаючи бібліотечно-бібліографічну грамотність, культуру читання, інформатичну грамотність, комп'ютерну грамотність, інтернет-грамотність та ін.

У цьому контексті не порушує логіки співвідношення згаданих понять дослідник В. Поляков. Кажучи безпосередньо про інженерно-педагогічну освіту, він визначає інформатичну підготовку як процес, спрямований на формування знань та навичок з питань застосування інформаційних і комунікаційних технологій у подальшій професійній діяльності. Головним завданням інформатичної підготовки вчений називає забезпечення майбутнього спеціаліста глибокими теоретичними знаннями і

практичними вміннями та навичками в сфері інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, які дають змогу не лише ефективно вирішувати щоденні виробничі завдання з використанням засобів обчислювальної техніки, але й добре орієнтуватися в основних тенденціях розвитку інформаційних технологій, застосуванні електронних освітніх ресурсів (ЕОР) в обраній професійній діяльності [185].

Сьогодні педагогічна практика показує, що електронні освітні ресурси спрямовані на вирішення переважно таких завдань:

1) як допоміжний засіб використовується для більш ефективного вирішення системи дидактичних завдань, що вже існують (змістом об'єкта засвоєння в комп'ютерній навчальній програмі такого типу є довідкова інформація, інструкції, обчислювальні операції, демонстрація тощо) [251];

2) як засіб, на який покладається вирішення окремих дидактичних завдань у процесі збереження загальної структури, цілей і завдань безмашинного навчання (навчальний зміст не закладається в програму, вона виконує функцію контролера, тренажера тощо) [251];

3) як засіб, що дозволяє вирішувати інші за змістом і формою завдання, проводити лабораторний експеримент тощо;

4) як засіб, моделюючий зміст об'єктів засвоєння шляхом його конструювання (так звані «комп'ютерні навчальні оточення» чи «мікросвіти», що представляють моделі галузей знань, які засвоюються) [103, с. 10-12].

Процес інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю не може мати стійкого характеру, оскільки сучасні інформаційно-комунікаційні технології постійно вдосконалюються, розширюється сфера їх застосування в навчальному процесі. Тому студентів інженерно-педагогічних спеціальностей потрібно не тільки навчити використовувати ІКТ в конкретних навчальних цілях, а дати їм сукупність знань, умінь і навичок, які забезпечать самостійне набуття нових

компетентностей, що відповідають відповідному рівню розвитку процесу інформатизації освіти.

З огляду на це, комп'ютерно орієнтовані засоби навчання є необхідним і невід'ємним елементом процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Комп'ютерні засоби широко використовуються у навчальному процесі. Такі дисципліни, як основи комп'ютерної інженерії, що об'єднує інформатику та комп'ютерні мережеві технології, розділи електротехніки та програмної інженерії, необхідні для проектування та розроблення комп'ютерних систем, тобто апаратного та програмного забезпечення; автоматизовані системи організаційного управління, які ґрунтуються на комплексному використанні технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів для управління складними технічними й економічними об'єктами, автоматика – базується на перетворенні даних. Перераховані предмети є фундаментальними і становлять інженерну та інформатичну складові системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю[267].

Багато дослідників, розглядаючи інформатичну підготовку майбутніх інженерів-педагогів, вказують на необхідність використання в процесі їх професійної підготовки комп'ютерно орієнтованих засобів навчання [29, 42, 212].

Так М.Ю. Скварок, досліджуючи професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій, вважає, що впровадження у навчальний процес комп'ютерних педагогічних програмних засобів (зокрема, електронних навчально-методичних комплексів – ЕНМК) зумовлює перегляд традиційної методики викладання, використання нових активних форм організації навчально-пізнавальної діяльності, підвищує роль самостійної роботи студентів [212].

О.П. Буйницька зауважує, що впровадження ЕНМК у навчання студентів активізує розвиток внутрішніх мотивів і умінь здобувати й оновлювати знання, збагачувати досвід інноваційними технологіями,

використовувати комп'ютерну техніку для пошуку й використання інформації, оволодіння навичками самостійної роботи в процесі вивчення дисциплін, що вказує на необхідність його використання в процесі підготовки майбутніх фахівців [29].

І.М. Галаган, розглядаючи ЕНМК як ефективний засіб формування сучасного середовища при вивченні фахових дисциплін, вважає, що у середовищі ЕНМК студент, залучений у процес вивчення дисциплін свого фаху, встановлює власну ефективну траєкторію навчання, планує свій робочий час, що допомагає значно підвищити ефективність фахової підготовки [42, с. 84].

Дослідники В.В. Ткачук, С.О. Семеріков, Ю.В. Єчкало акцентують увагу на тому, що сьогодні як ніколи основними інформаційними ресурсами ВНЗ стають електронні навчально-методичні комплекси (ЕНМК) з різних дисциплін, які дозволяють зібрати в єдиний комплекс практично всі інформаційні матеріали, необхідні для вивчення тієї чи іншої дисципліни. При цьому вони забезпечують необхідну інтерактивність, наочність, мобільність, компактність, низьку вартість тиражування, багатоваріантність, багаторівневість і різноманітність контрольних завдань [233, с. 190].

На нашу думку, удосконалення рівня інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання передбачає врахування їхніх індивідуальних особливостей, закладає фундамент самоосвіти і саморозвитку. Тому досягнення нової якості інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі використання ЕНМК є основною метою інформатизації сучасного вищого педагогічного навчального закладу. Ця мета може бути реалізована шляхом вирішення таких стратегічних задач, як:

– розвиток вищого педагогічного навчального закладу як центру науково-педагогічного та освітнього інфокомунікаційного середовища, інтегрованого у світовий інформаційний простір;

– розвиток у ВНЗ єдиної електронної інформаційної системи, основними цілями якої є автоматизація управління вищим педагогічним навчальним закладом та функціонування електронного інформаційного науково-освітнього середовища.

*Інформаційно-освітнє середовище педагогічного ВНЗ* – це середовище інформаційної взаємодії, яке має на меті задоволення освітніх та професійних потреб майбутніх інженерів-педагогів і забезпечується спеціальними апаратними та програмними засобами. Серед переваг використання інформаційно-освітнього середовища можна виділити такі:

– реалізація технології індивідуально орієнтованого навчання з окремого предмету за рахунок подання повних даних про програму, форми і порядок організації навчання, подання теоретичного матеріалу, матеріалів до самоатестації, наукових проектних завдань;

– диференціація процесу навчання за умов використання засобів і технологій вибору завдань різного рівня, організації самостійного просування темами курсу та повернення до вивченого матеріалу за потреби його повторення;

– реалізація індивідуальної траєкторії руху по предметній області за умов вибору рівня і виду подання матеріалу в залежності від індивідуального розвитку і типів розумової діяльності;

– використання різних форм самостійного навчання.

Використання інформаційних засобів і ресурсів буде сприяти формуванню у майбутнього інженера-педагога вмінь прийняття рішень; вмінь знаходити й аналізувати помилки, варіативності і критичності мислення, що має особливе значення для майбутнього інженера-педагога; вмінь вирішувати навчальні завдання.

Р.М. Горбатюк вважає, що специфіка діяльності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю зумовлена значною інтелектуальною напруженістю, пов'язаною з інформаційним перевантаженням, підвищеним ступенем чутливості нервової системи під час роботи з комп'ютерною технікою,



високою координацією зорового аналізатора, здатністю оперативно перемикати увагу з одного об'єкта на інший та діяти в нестандартних ситуаціях. Це породжує необхідність розробки та впровадження цілісної педагогічної системи підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю і вимагає застосування нових підходів до формування змісту професійної освіти, співпраці вищих навчальних закладів із роботодавцями [56].

А.В. Хатько зазначає, що основними напрямками професійної діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю є: володіння знаннями теоретичного та технологічного характеру про основні методи інформатики та інформаційних технологій, уміння, навички та досвід їх використання при розв'язуванні професійних інженерно-педагогічних задач засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здатність та готовність до ефективного застосування сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій та осмислення, самоаналізу й самооцінки власної професійної інформатичної діяльності та її результатів [249].

Основними напрямками професійної підготовки майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю, які вимагають знань (теоретичних і практичних) і умінь в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій, на сьогоднішній день є:

- проектування технології навчально-виховного процесу;
- створення дидактичних проектів для забезпечення навчально-виробничого процесу, формування науково-технічних знань студентів, організація і здійснення процесу пізнавальної діяльності студентів;
- виконання професійної підготовки студентів з теоретичного і виробничого навчання;
- організація виробничо-технологічної діяльності студентів;
- виконання функції програміста, інженера з напрямку комп'ютерних технологій та інженера технічного навчання на підприємстві.

Підготовка фахівця спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» пов'язана з вивченням (поряд із гуманітарними, соціально-економічними та професійно-орієнтованими дисциплінами) дисциплін з основ комп'ютерних технологій в інженерії. Студенти навчаються застосовувати графічні інтерактивні програми у режимі 3D моделювання, оволодівають методами об'єктно-орієнтованого, системного та прикладного програмування, розробки web-орієнтованих інформаційних систем, застосування систем автоматизованого управління та проектування.

З виділених напрямків інформатичної діяльності інженера-педагога бачимо, що сфера застосування інформаційних технологій на базі персональних комп'ютерів і розвинених засобів комунікації включає різні аспекти – від забезпечення найпростіших функцій роботи з персональними комп'ютерами до розв'язування складних задач програмування та розробки web-орієнтованих інформаційних систем за допомогою спеціалізованих програм і систем.

Виходячи з розглянутих точок зору, в дослідженні під інформатичною підготовкою студентів – майбутніх інженерів-педагогів розумітимемо організацію освітнього процесу, що забезпечує спадкоємність і взаємозв'язок освітніх програм з інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій з дисциплінами професійної підготовки протягом усього періоду навчання, а також реалізацію можливостей інформаційно-комунікаційних технологій при здійсненні різних видів освітньої та майбутньої професійної діяльності.

Таким чином, тісний зв'язок професійної діяльності майбутнього інженера-педагога з дисциплінами інформатичної підготовки дозволяє виділити такі дисципліни, що вивчаються студентами інженерно-педагогічних спеціальностей в НПУ ім. М.П. Драгоманова, як: «Основи комп'ютерної інженерії», «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів» та «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Теоретичні основи інформаційної техніки»,

«Системи автоматизованого проектування», «Прикладне та Web-програмування», «Практикум з експлуатації та ремонту офісної техніки», «Інформаційні технології у виробництві», «Адміністрування комп'ютерних мереж», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Комп'ютерний дизайн», «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Основною їх метою є готовність і здатність майбутнього інженера-педагога організувати свою професійну діяльність на базі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

У педагогічному вузі спадкоємність освітніх програм з інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» може бути забезпечена не лише за рахунок перегляду і модернізації програм фахових дисциплін, а й шляхом вдосконалення державного освітнього стандарту вищої професійної освіти.

В даний час навчання студентів – майбутніх інженерів-педагогів здійснюється за навчальними планами, що складаються з циклів гуманітарної та соціально-економічної, фундаментальної та природничо-наукової, професійної та практичної підготовки [70]. У навчальному плані основна увага приділяється вивченню теоретичних і технологічних аспектів інформативної підготовки майбутніх інженерів-педагогів як в традиційній, так і в електронній формах, прийомам інформаційно-аналітичної та науково-дослідної діяльності, оволодіння необхідними прикладними комп'ютерними навичками.

Відповідно до переходу на II рівневу систему ВПО, що включає в себе основні освітні програми підготовки бакалаврів (перший рівень) і магістрів (другий рівень), основним об'єктом, який повинен бути сформований та оцінений по закінченні навчання студентів, є система компетентностей, яка розкриває здатність (готовність) випускника до конкретної професійної діяльності з урахуванням соціальних та суспільних вимог [118, с. 12].

Таким чином, виникає необхідність застосування компетентнісного підходу при формуванні освітніх систем вищої освіти, а також в оцінці якості результатів навчання. В рамках даного підходу в процесі навчання у вузі студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного напрямку пріоритет віддається інформатичній підготовці фахівця, здатного вміло використовувати здобуті знання і вміння в професійній діяльності.

На підставі проведеного теоретичного аналізу та викладення основних дослідницьких процедур можна зробити такі висновки: інженерно-педагогічна освіта є специфічним різновидом вищої освіти, в ній інтегруються вища технічна і спеціальна гуманітарна освіта. Специфіка інженерно-педагогічної освіти зумовлює, з одного боку, необхідність засвоєння інженерних знань, а з іншого – здатність використовувати ці знання з педагогічною метою. При цьому спрямованість студента має бути орієнтована на майбутню педагогічну діяльність в системі ПТО. Інформатична підготовка інженера-педагога є однією з важливих умов успішної адаптації фахівця в професії, а також фактором високої результативності його діяльності. Таким чином, постає проблема необхідності в розробці теоретичних положень і методичних матеріалів, що забезпечують необхідний рівень інформатичної підготовки інженера у вузі.

## **1.2. Форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій**

Використання нових інформаційних технологій в навчанні привели до суттєвих змін методів і організаційних форм навчання. Нові інформаційні технології навчання мають невичерпні можливості візуалізації не лише об'єктів, що вивчаються, а й ходу міркування. Особливо великі можливості виявляються у розкритті способу оперування об'єктами, що вивчаються, а також в наочному поданні інтелектуальних засобів – гіпотез, прийомів

аналізу умови, контролю за діями тощо [163, с. 35-36].

Проблемі вибору методів навчання значну увагу приділяли відомі педагоги Я. А. Коменський, Й. Г Песталоцці, А. Дістервег, К. Д. Ушинський, Л. В. Занков. Проблеми, пов'язані з використанням інформаційних і комунікаційних технологій на сучасному етапі організації освітнього процесу, досліджували як зарубіжні (Е. Венгер [32], К. Свон [296], Дж. Річардсон [296], Є. С. Полат [180], С. Б. Барнс [282], Н. Ф. Тализіна [47], А. В. Хуторський [252]), так і вітчизняні вчені (В. П. Беспалов [15], В. Ю. Биков [18], А. М. Гуржій [66], М. І. Жалдак [76], Ю. І. Машбиць [143], О. В. Співаковський [222], О. М. Спірін [224], С. М. Яшанов [278] та багато інших). Дослідженню питань, пов'язаних зі змістом, шляхами, формами професійної підготовки фахівців, присвячені праці А. М. Алексюка [2], С. Ф. Артюха [6], С. Я. Батишева [13], Е. Ф. Зеєра [90], М. С. Корця [120], Д. А. Нікіфорова [153], Є. С. Полат [155], Р. С. Хатаєвої [247] та ін.

Аналізуючи протиріччя і парадокси, що виникають у сучасних університетах Н. Сухова відзначає необхідність розробки нової єдиної методології системи освіти, яка б об'єднала всі сучасні знання та технології, пов'язані з освітнім процесом [228, с. 12-14].

Перехід до використання інформаційних технологій, створення умов для їх розробки, апробації, впровадження, пошуку та обґрунтованого, педагогічно виваженого поєднання нового з традиційним – досить складна задача. Навчання є одним з основних компонентів цілісного педагогічного процесу у педагогічному вузі і тому може розглядатися як його самостійна підсистема. В науковій літературі систему розглядають як множину взаємозв'язаних компонентів, що утворюють стійку єдність і цілісність, яка володіє інтегративними властивостями та закономірностями [123].

Аналізуючи підготовку студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з точки зору системи, зазначимо, що навчання як цілісна система містить у собі безліч взаємозв'язаних компонентів: ціль, зміст навчального матеріалу, засоби педагогічної комунікації викладачів та

студентів, форми їх діяльності та способи здійснення педагогічного керівництва різними видами діяльності і поведінки студентів.

Системоутворюючими поняттями навчального процесу виступають цілі навчання, діяльність викладача (викладання), діяльність студентів (навчання) і результат. Перемінними складовими цього процесу виступають засоби управління: зміст навчального матеріалу, методи та матеріальні засоби навчання (очні, технічні, навчальні та навчально-методичні посібники та ін.), організаційні форми навчання як процесу так і навчальної діяльності студентів.

За В.Ю. Биковим [18], підсистема НС – система КОЗН, склад якої утворюють окремі і/або інтегровані ЗН, а структура визначається множиною цілей їх багатоцільової побудови і навчально-виховного застосування – підцілей, за якими формуються і застосовуються педагогічні технології, що обрані для здійснення даного навчально-виховного процесу.

Схематично процес навчання у вигляді цілісної системи представлено на рис.1.2.1.

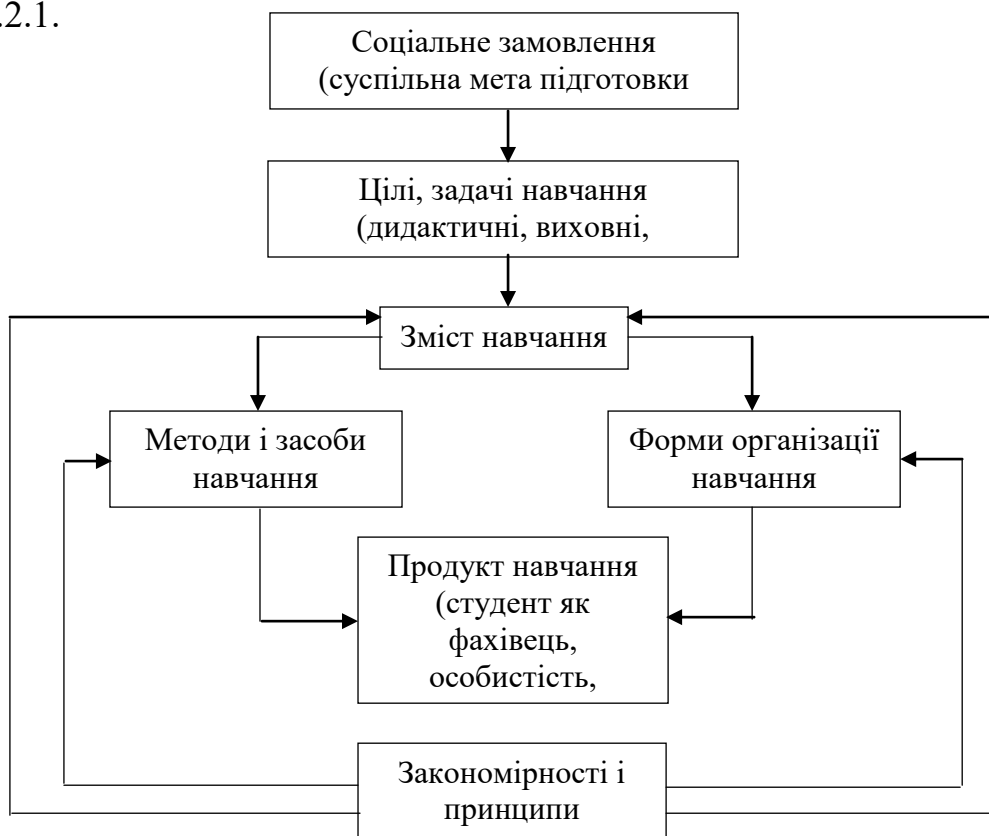


Рис.1.2.1. Модель структури навчального процесу студентів інженерно-педагогічних спеціальностей

Науково обґрунтована технологія навчання включає в себе чотири складові частини:

- теоретичні основи технології, засновані на загальній дидактиці, психології, інформатики та теорії комунікації;
- технічну базу, що включає в себе технічні засоби (комп'ютери, звукозаписну і звуковідтворювальну апаратуру, засоби відеозапису, проєкційну техніку, телекомунікаційні засоби і програмне забезпечення);
- дидактичне забезпечення (навчальні комп'ютерні програми, фонограми, відеокурси і наочні посібники для проєкторів);
- методики (методи і прийоми використання технічних засобів і дидактичних матеріалів в навчанні) [72].

Розглядаючи ефективність навчальних систем основоположник вітчизняної кібернетики академік В.М. Глушков вважав, що вона повинна:

- забезпечувати подання навчального матеріалу, який відображає зміст навчання, а також необхідні компоненти організаційного забезпечення;
- відрізнити правильні та помилкові відповіді й забезпечувати усунення учнями власних помилок;
- забезпечувати подання підказок та допомоги у випадку виникнення помилок, а також на вимогу учня на основі адаптації до його індивідуальних особливостей;
- забезпечувати збір і опрацювання даних про процес навчання кожного його учасника, а також повідомляти про ці дані за вимогою користувача [51, с. 242].

У дидактиці вищої школи існують різні трактування цього поняття. В.Ю. Биков, Ю.І. Машбиць, М.Л. Смульсон, М.І. Жалдак та інші автори посібника [163] підходять до навчання як до управління навчальною діяльністю і розглядають метод навчання як спосіб управління та істотну детермінанту навчальної діяльності, що реалізується у системі навчальних

впливів, у способі включення студентів у процес відтворення педагогом фрагменту навчальної діяльності, у «полі самостійності» студентів (характеризується відхиленням від нормативного способу розв'язання навчальних задач, при яких студентам не надається допомога), у формах організації навчання і у модальності обміну інформацією між студентом і викладачем.

І.П. Подласий стверджує: «Метод навчання є формою розвитку змісту навчання, яка відповідає найближчій дидактичній меті, яку в даний момент навчання ставить викладач перед собою і студентами» [175].

За А.І. Кузьмінським методи навчання (гр. *methodos* – шлях пізнання, спосіб знаходження істини) – це впорядковані способи взаємопов'язаної, цілеспрямованої діяльності педагога й студентів, спрямовані на ефективне розв'язання навчально-виховних завдань [124, с. 251].

Ю.К. Бабанський вважає, що «Метод навчання – це спосіб впорядкованої взаємозв'язаної діяльності викладача й учнів, діяльності, спрямованої на розв'язання завдань освіти, виховання і розвитку в процесі навчання» [170].

І.В. Малафійк розглядає метод навчання як систему, що складається із цілей навчання, психологічної закономірності засвоєння матеріалу, способів діяльності учителя, способів діяльності учня та можливостей для досягнення конкретної цілі навчання [138]. Схему системної структури методу навчання подано на рис.1.2.2. де,

I – Цілі навчання.

II – Психологічна закономірність засвоєння матеріалу.

III – Способи діяльності учителя.

IV – Способи діяльності учня.

V – Потенційні можливості для досягнення конкретної цілі навчання.



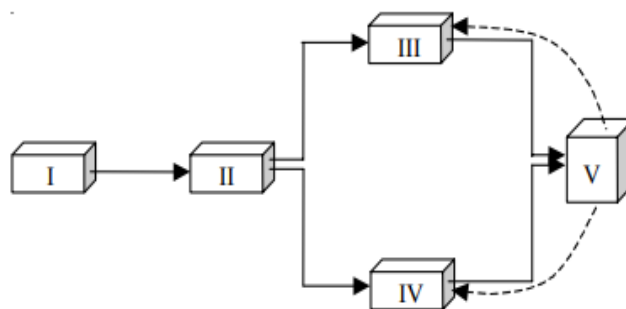


Рис.1.2.2. Метод навчання як система

Питання вибору методів навчання інформатичних дисциплін пов'язане з їх різноманіттям класифікацій. Відсутність єдиного підходу до тлумачення суті «методу» як педагогічної категорії пояснюється багатогранністю цього поняття, розробкою і створенням нових способів організації навчально-пізнавальної діяльності у умовах сучасної освіти [138].

Методи навчальної діяльності формуються і розвиваються у процесі самої діяльності. Аналізуючи методи навчання інформатичних дисциплін, зупинимось на *вимогах до методів навчання в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.*

При виборі та поєднанні методів навчання необхідно керуватися наступними критеріями: – відповідність цілям і завданням навчання, виховання й розвитку; – відповідність змісту досліджуваного матеріалу (складність, новизна, характер, можливість наочного подання матеріалу); – відповідність реальним навчальним можливостям студентів: рівню підготовленості (навченості, розвиненості, вихованості, ступінь володіння інформаційними й комунікаційними технологіями), особливостям групи; – відповідність наявним технічним умовам та відведеному для навчання часу; – відповідність ергономічним умовам (час за розкладом, наповнюваність аудиторії, тривалість роботи за комп'ютером і т.д.); – відповідність індивідуальним особливостям і можливостям самих викладачів (риси характеру, рівень володіння тим чи іншим методом, стосунки з групою, попередній досвід, рівень психолого-педагогічної, методичної та інформаційно-технологічної підготовки) [208].

В умовах застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в дослідженні нами виділена сукупність специфічних принципів: розподіл навчально-методичного матеріалу, модульність, мультимедійність, поєднання індивідуальних і групових форм організації навчального процесу, інтерактивність, доступність в поданні інформаційного ресурсу, зворотний зв'язок і адекватна оцінка знань [260]. Детальніше зупинимося на обговоренні даних принципів.

1. Принцип розподіленості навчально-методичного матеріалу передбачає використання студентами:

- навчальних посібників в «твердій копії» (книга);
- автономних, локальних (мережевих) програмних засобів;
- навчальних модулів і елементів електронного навчально-методичного комплексу;
- методичного забезпечення освітнього процесу.

Розподіл навчального матеріалу за формами діяльності обумовлено специфікою навчання з використанням КОЗН, що об'єднує очну, заочну і дистанційну форми.

2. Принцип інтерактивності в організації процесу навчання передбачає здійснення педагогічної взаємодії (студента з контентом, студента з викладачем, студента з викладачем і студентами, студентів один з одним) в середовищі вищого навчального закладу, створеного на основі КОЗН засобами інтерактивних елементів – електронна пошта, особисті повідомлення, форум, чат (дискусії), глосарій, бази даних і ресурси системи [260].

У табл.1.2.1 виділені інструментальні засоби взаємодії суб'єктів навчання в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу з використанням КОЗН.

Засоби взаємодії суб'єктів в комп'ютерно орієнтованому середовищі  
вищого навчального закладу

Організаційна форма заняття	Засоби організації спілкування
Аудиторні (лекційні) заняття	В основному не потрібні, можна використовувати форум
Лабораторні та практичні заняття	<ul style="list-style-type: none"> <li>• електронні дискусії (чат);</li> <li>• форум;</li> <li>• індивідуальне повідомлення;</li> <li>• глосарій.</li> </ul>
Контроль знань	<ul style="list-style-type: none"> <li>• глосарій;</li> <li>• форум.</li> </ul>
Консультації	<ul style="list-style-type: none"> <li>• електронна пошта;</li> <li>• індивідуальне повідомлення;</li> <li>• електронні дискусії (чат).</li> </ul>
Самостійна (позаурочна) робота	<ul style="list-style-type: none"> <li>• електронна пошта;</li> <li>• індивідуальне повідомлення;</li> <li>• електронні дискусії (чат);</li> <li>• форум.</li> </ul>

3. Принцип модульності навчання передбачає побудову навчального курсу і його контенту у вигляді окремих розділів, кожен з яких ділиться на більш дрібні дидактичні одиниці (теми, види та форми діяльності), призначені для досягнення конкретних цілей навчання.

4. Принцип доступності в поданні навчального контенту в системі навчання на базі КОЗН реалізується:

- методичними вказівками щодо здійснення педагогічної взаємодії в комп'ютерно орієнтованому середовищі вузу;
- методичними вказівками в модулях з виконання самостійних завдань, індивідуальних дослідницьких проєктів, лабораторних, практичних і контрольних робіт;
- інтерактивними елементами, що забезпечують зв'язок понять, що зустрічаються в навчальних модулях, з їх тлумаченнями в переліку глосарію.

5. Принцип зворотного зв'язку і адекватної оцінки знань передбачає отримання викладачем даних про освоєння студентом навчального матеріалу, про результати тестування і виконання завдань. У комп'ютерно

орієнтованому середовищі навчання даний принцип реалізується за допомогою:

- електронної рейтингової системи, яка передбачає комплексну оцінку успішності студентів, що базується на основних показниках: оцінка обсягу і рівня засвоєння студентом навчального матеріалу одного модуля дисципліни (рубіжний рейтинг); оцінка знань, умінь, володінь студента по всьому об'єму навчальної дисципліни (підсумковий рейтинг) та комплексному, який накопичує показник, що визначає успішність студента за певний період навчання (сумарний рейтинг);

- інтерактивного ресурсу «Завдання», із застосуванням якого викладач отримує від студентів завантажений на сервер звіт в електронному вигляді (у вигляді тексту або файла). Типовими завданнями є реферати, звіти, повідомлення, проекти;

- інтерактивного ресурсу «Тести», за допомогою якого здійснюється педагогічний контроль у формі тестування. Даний ресурс дозволяє студентам самостійно визначити прогалини в своїх знаннях і вжити заходів для їх ліквідації.

Використання розглянутих принципів і засобів взаємодії суб'єктів освітнього процесу в сукупності визначає методологічну основу організації рівневої інформатичної підготовки студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія».

Технологічною складовою моделі формування інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних факультетів є застосування методів навчання. Для посилення практичної спрямованості в підготовці майбутніх інженерів-педагогів в освітньому процесі до них відносять: наочні методи, методи проблемного викладу, методи активізації самостійної діяльності, проектні методи, спрямовані на формування умінь і навичок системного мислення і рішення навчальних завдань [242].

Обґрунтуємо застосування запропонованих методів в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Під наочними методами навчання розуміють такі методи, при яких засвоєння навчального матеріалу знаходиться в істотній залежності від застосовуваних у процесі навчання методичних посібників і технічних засобів навчання. Дані методи включають імітаційні ілюстративні та демонстраційні прийоми навчання, реалізація яких в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу представлена в табл. 1.2.2.

Таблиця 1.2.2

Наочні методи в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу

Прийоми	Властивості	Засоби реалізації
Імітація	Наявність навчальних моделей процесу, спроектованого за допомогою інформаційних технологій	Спеціалізовані прикладні програми та системи автоматизованого проектування
Ілюстрація	Наявність мультимедійних об'єктів в теоретичних і практичних блоках в середовищі електронного навчання	Електронні навчальні матеріали. Інформаційні та технологічні карти, ментальні карти. Система управління електронним навчанням
Демонстрація	Наявність навчально-методичних матеріалів з типовими звітами до лабораторних, практичних і самостійних робіт	Електронні навчальні матеріали. Засоби індивідуального і групового комунікації. Спеціалізоване програмне забезпечення

Під методом проблемного викладу розуміється метод, при якому викладач ставить проблему, формулює пізнавальну задачу, а потім, розкриваючи систему доказів, порівнюючи точки зору і різні підходи, показує спосіб її вирішення [92, с. 9]. Даний метод реалізується при взаємодії зі студентами на форумі і в чаті, при якому є можливість спілкуватися як з усією групою, так і з конкретним студентом.

Використання методів активізації самостійної діяльності та проектних методів дозволяє студенту перейти від пасивного сприйняття знань до активної творчої діяльності, сформулювати проблему, проаналізувати різні

шляхи її вирішення, отримати результат і довести його правильність. Так як специфіка даних методів передбачає інтенсивну роботу майбутніх інженерів-педагогів з навчальними матеріалами, то в їх основі лежить розвиток пізнавальних, творчих інтересів студентів, умінь самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі. Запропоновані дидактичні принципи і методи навчання обумовлюють методикау безперервної інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Характерною ознакою комп'ютерно орієнтованого середовища є особистісно-орієнтоване навчання, яке підпорядковане таким закономірностям [238, с. 184]:

- навчальна дисципліна є не фрагментом змісту освіти, а подією в житті особистості, що дає цілісний життєвий досвід, в якому отримані знання є його елементом, частиною;
- проектування навчального процесу є предметом сумісної діяльності викладача і студента, способом їх життєдіяльності як суб'єктів освіти;
- навчальний процес набуває вигляду дослідження, пошуку, навчальної гри, що стають джерелом досвіду;
- змінюються функції міжособистісного спілкування між викладачем та студентами: педагог стає фасилітатором (особою, що забезпечує успішну групову комунікацію) навчально-пізнавальної діяльності студентів, одним із джерел інформації;
- розвиток «Я-концепції» суб'єктів навчальної діяльності здійснюється через усвідомлення цілісної життєдіяльності, що передбачає імітаційно-рольове відтворення життєвих ролей і ситуацій, конструювання і організацію навчального матеріалу у такий спосіб, щоб студент сам міг вибрати зміст, форму і вид навчально-пізнавальної діяльності та засоби самоконтролю.

Звідси випливає можливість провести порівняльний аналіз основних засад комп'ютерно орієнтованого та традиційного навчання [54, с. 357-362; 238, с. 185 ] за таблицею 1.2.3.

Таблиця 1.2.3

Порівняльний аналіз характеристик методів навчання  
у вищих навчальних закладах

Критерій характеристики	Особливості навчання	
	Традиційне навчання	Навчання на основі КОЗН
Місце і роль викладача	Суб'єкт, що визначає всі аспекти процесу навчання – провідна особа	Суб'єкт, який ініціює та організовує процес навчання, стимулює перетворення студента в активного учасника цього процесу
Місце і роль студента	Сприйняття, засвоєння і відтворення інформації, наданої викладачем – пасивна роль	Активне засвоєння і генерування знань, отриманих з різноманітних джерел
Тип подання інформації	Визначена і керована викладачем інформація, знання подаються у готовому вигляді	Багатоканальна система, що генерує інформацію між викладачем та студентами та забезпечує інформаційну взаємодію між ними
Управління навчальним процесом	Авторитарне або тоталітарне	Демократичне
Рівень творчості у роботі	Творчість можлива тільки в роботі викладача	Творчість викладача проявляється в різних формах, діяльність студента має творчий характер
Форма навчальної діяльності	Переважно лекції	Діалогові, інтерактивні, проектні та інші форми
Розв'язання навчальних проблем	Констатуються окремі проблеми, описуються шляхи їх вирішення	Навчання відбувається через спільний пошук вирішення проблеми, застосовується частково-пошуковий або дослідницький методи, формуються вміння та навички розв'язання проблем
Контроль за навчальним процесом	Жорсткий, формальний, не індивідуалізовані форми контролю	Індивідуалізовані форми контролю, формування навичок самоконтролю та рефлексії
Результат навчання	Сукупність знань, використання знань для отримання оцінок	Сукупність знань, практичних вмінь та навичок, готовність до їх творчого використання в практичній діяльності

Методи навчання інформатичних дисциплін повинні:

- сприяти руху пізнавальної діяльності студентів;

- бути логічно побудованими;
- бути одним з видів пізнавальної діяльності студентів: репродукція, евристика, пошук, дослідження;
- виступати як способи управління пізнавальними інформаційними повідомленнями між студентами і викладачем;
- виступати у ролі контролю ефективності навчання.

Сукупність відмічених ознак методів навчання інформатичних дисциплін передбачає двоєдину спільну діяльність педагога і студентів. Кожна з цих ознак узята сам по собі, окремо від інших, у деякій мірі дає можливість розпізнати метод навчання серед інших педагогічних явищ.

Завдання вибору методів навчання ІД в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання полягає у доборі методів, що відповідають виконанню функцій, необхідних на певному етапі навчання, надійність яких перевіряється у ході його реалізації. При необхідності методи коригуються.

*Тезаурусний метод навчання інформатичних дисциплін в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.* По курсах інформатичних дисциплін для підготовки майбутніх інженерів-педагогів існує велика кількість підручників різних авторів. Це створює проблему систематизації і узагальнення знань з цих дисциплін. Вона може бути успішно вирішена за допомогою системи основних понять навчального курсу і зв'язків між ними.

Тезаурус розглядається як засіб навчання ІД, що дозволяє наочно представити не лише основні поняття і зв'язки між ними, але і основні ідеї відповідної предметної галузі ІД. Тезаурус як дидактичний засіб особливим чином організовує пізнавальну діяльність студентів, спрямовану не лише на отримання нових знань, але і систематизацію і узагальнення наявних. Таким чином, ми розглядаємо тезаурусний метод як самостійний метод вивчення ІД. Суть цього методу полягає у тому, що у ході керованої навчальної діяльності студент, маючи перед собою формалізовану систему понять



початкового тезауруса, знаходить необхідні йому пояснення, логічні і семантичні зв'язки і цілеспрямовано вбудовує їх у схему наявних знань.

Використання тезаурусного методу дозволяє організувати цілеспрямований аналіз і пошук бракуючого елементу у системі знань, творчо осмислити зміст поняття, його зв'язок з іншими поняттями, темами і модулями дисципліни, виявити нові поняття, а також нелогічні зв'язки між поняттями. За характером навчально-пізнавальної діяльності цей метод не лише організовує, але і стимулює інтерес до роботи з інформаційно-пошуковими системами, розвиває творчий підхід до осмислення змісту, сприяє активізації мислення, а також є методом контролю системного рівня знань і виявлення логічної структури знань студента.

*Проблемно-пошукові методи навчання ІД* застосовуються переважно з метою розвитку навичок творчої навчально-пізнавальної діяльності, вони сприяють більш осмисленому і самостійному опануванню знань. Особливо ефективно застосовуються ці методи у тих випадках, коли зміст навчального матеріалу спрямований на формування понять, законів і теорій; коли зміст навчального матеріалу не є принципово новим, а логічно продовжує раніше вивчене, на базі якого студенти можуть зробити самостійні кроки у пошуку нових знань; коли зміст доступний для самостійних пошуків студентів, тобто проблемні ситуації знаходяться у зоні найближчого розвитку пізнавальних можливостей студентів [200].

Проблемно-пошуковий метод у навчанні ІД дозволяє сфокусувати увагу студентів на аналізі і вирішенні якої-небудь конкретної проблемної ситуації, що стає відправною точкою у процесі навчання ІД. При цьому іноді важливо не стільки розв'язати проблему, скільки грамотно її поставити і сформулювати. Проблема ситуація максимально мотивує студентів усвідомлено отримувати знання, необхідні для її вирішення. Міждисциплінарний підхід до навчання інформатичних дисциплін дозволяє навчити студентів самостійно «здобувати» знання з різних галузей, групувати їх і концентрувати у контексті конкретної вирішуваної задачі.

Активно-діяльнісний тип навчальної діяльності передбачає продуктивний тип навчальної діяльності, спрямований на вирішення ускладнених навчальних завдань і включення студентів у науково-дослідну діяльність. У цьому типі навчальної діяльності процес навчання ІД, постановка і вирішення завдань відбувається спільно із студентами і викладачем. Студент може визначати мотиви своєї діяльності, завдяки цьому він здійснює процес цілепокладання як формування предметної основи необхідної йому діяльності. Поставлені і осмислені у цьому випадку цілі є орієнтирами подальших дій студентів. За визначенням мета – це є образ або модель передбачуваного результату, те, до чого слід прагнути. Цільові мотиваційні механізми дають можливість відповідно до виникаючої потреби формувати первинний образ цієї потреби, що здійснюється на основі вже сформованих знань по відношенню до цієї потреби. Викладач пропонує студентам поетапну схему вивчення ІД.

1-й етап. *Систематизація раніше отриманих знань.* З цією метою широко практикується підготовка студентами повідомлень, доповідей або рефератів узагальнювального характеру по вивчених раніше суміжним дисциплінам, таких як фізика, математика, інформатика. Для перевірки цих знань проводиться вхідне тестування комп'ютерно орієнтованими засобами навчання.

2-й етап. *Отримання нових знань.* Доступність нових знань досягається за рахунок структуризації інформаційного об'єму навчального матеріалу за принципом багат шаровості, кожен шар відповідає здатності студентів освоїти його відповідно до рівня сформованих знань. Подібний принцип забезпечує наступність і можливість нелінійного (концентричного) характеру навчання ІД з урахуванням індивідуальних запитів студента.

3-й етап. *Самостійна практична діяльність студентів.* Паралельно з вивченням теоретичного матеріалу передбачається освоєння технологічних прийомів з вирішенням і виконанням різних завдань. Відповідні завдання декількох рівнів складності зібрані у комп'ютерному практикумі у ЕНМК.

Форми організації навчання інформатичних дисциплін у дидактиці розглядаються як способи управління пізнавальною діяльністю студентів при вирішенні визначених навчальних завдань.

Зважаючи на те, що в підготовці майбутнього інженера педагога з року в рік відбувається зменшення кількості лекційних обсягів викладу навчального матеріалу і збільшення долі самостійної роботи студентів, традиційні освітні технології і форми занять при навчанні дисциплін інформатичного циклу повинні зазнати якісних змін.

До основних сучасних форм навчання інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей відносяться лекції, семінари, лабораторні заняття, самостійна робота, педагогічні практики, позааудиторна робота (наукові гуртки, олімпіади, наукові конференції та ін.), а також заліки та іспити [252]. Залежно від цілей навчання КОЗН можуть застосовуватися при різних формах підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Чисельні дослідження в галузі застосування комп'ютерів як засобу отримання студентами знань з різних предметів [28, 55, 76, 81] дозволяють зробити висновок, що комп'ютери мають високу активність, сприяють підвищенню науковості та доступності навчання, посиленню самостійної пізнавальної діяльності студентів.

КОЗН можуть бути використані у навчальному процесі як у навчальній діяльності, де їх можливості дуже широкі – від довідника до моделювання конкретної ситуації – так і в управлінні навчальним процесом, де вони є сучасним могутнім засобом отримання зворотного зв'язку: студент – комп'ютер – викладач. КОЗН можуть бути успішно використані і при навчанні студентів основам наук. Вони дозволяють індивідуалізувати самостійність навчання, де може бути реалізована сукупність прийомів засвоєння, відпрацювання навчального матеріалу, а також спосіб спілкування кожного окремого студента, при цьому КОЗН активізують навчальний процес, дають можливість звертати увагу на найбільш важливі аспекти

матеріалу, що вивчається, розширюють набір навчальних завдань, які застосовуються [63].

Отже, можливості КОЗН проявляються, в першу чергу, під час вирішення таких завдань при вивченні навчального курсу, які не можуть бути повністю вирішені при безмашинному навчанні:

- перебудова структури навчальної дисципліни та зміна мети пізнавальних завдань на різних етапах процесу навчання;
- варіювання видів самостійної роботи студентів та форм корекції і контролю;
- зміна форм взаємодії студентів один з одним та з викладачем.

У процесі дослідження ми виявили можливість використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в таких видах навчальної роботи зі студентами:

1. У завданнях, де КОЗН виступають, в основному, як засіб презентації нового навчального матеріалу. Перевага КОЗН в тому, що з їх допомогою можна компоувати ілюстрації з урахуванням рівня складності завдання, що виконується, з урахуванням особливостей колективу студентів та можливості втручання викладача в процес навчальної роботи.

2. Для активної індивідуальної самостійної роботи студентів. Використання КОЗН допомагає організувати самостійну роботу з наростаючою складністю, у результаті чого студент може працювати самостійно у своєму індивідуальному режимі.

3. При виконанні оцінювання знань та вмінь. КОЗН дають можливість перевіряти знання у тестовому режимі вміння при виконанні практичних та лабораторних робіт. При цьому дані про результати надходять на комп'ютер викладача для обробки та аналізу.

4. При проведенні додаткових занять та консультацій за допомогою діалогічних навчальних систем викладач може проводити індивідуальну роботу з кожним студентом у зручному для нього режимі та темпі.

Так, для проведення *лекційних занять* викладач повинен мати можливість створювати та підтримувати відповідне дидактичне середовище, яке допоможе йому підвищити ефективність викладання навчального матеріалу за рахунок використання мультимедійних засобів, статичних графічних матеріалів (рисуноків, фотографій, діаграм, принципів, функціональних і структурних схем та інше), рухомих графічних зображень (відео зображень, роликів, фрагментів та інше), динамічних моделей об'єктів (пристроїв, приладів, устаткування, машин, апаратів), процесів (різних технологій виготовлення продукції, фізичних явищ, особливо явищ макро та мікросвіту), демонстрацій та багато інших об'єктів. Він повинен мати також можливість за рахунок згаданих засобів підвищити ефективність процесу закріплення матеріалу, який вивчається, посилити активізацію його вивчення.

Можливість застосування КОЗН при проведенні лабораторних і практичних робіт усуває часовий розрив між отриманням теоретичних знань та їх дійсним засвоєнням, сприяє більшій самостійності в навчанні. Грамотно розроблені з методичної та технологічної точок зору комп'ютерно орієнтовані засоби навчання дозволяють наблизитися до вирішення багатьох завдань навчання

Для проведення *лабораторних занять* викладач повинен мати необхідні засоби теоретичного (цілі, які досягаються кожної лабораторної роботою, постановка задачі дослідження, правила обробки експериментальних даних та інше), методичного (рекомендації проведення експерименту, збору та обробці даних і інше) та практичного супроводу (опис установок, пристроїв, приладів, інструкції з їх використання і інше) виконання лабораторних завдань.

Для проведення *практичних занять* викладач повинен мати можливість підготовки завдань, вправ та іншого матеріалу по кожній роботі, мати можливість надати необхідного теоретичного та методичного матеріалу кожному студенту, групі в цілому.

За Програмами вищих педагогічних закладів освіти [187] виконання лабораторного практикуму повинно передбачати такі процедури:

- одержання індивідуального завдання;
- попередні розрахунки;
- комп'ютерне моделювання;
- математична обробка результатів (за потребою);
- підготовка звіту.

Використання КОЗН дають можливість автоматизувати процес виконання лабораторних робіт. Програмне забезпечення автоматизованого лабораторного практикуму має містити такі підсистеми:

- керуючу;
- попереднього тестування;
- моделювання;
- формування підсумкового звіту.

Керуюча підсистема описує послідовність виконання лабораторної роботи. Вона повинна мати зручний інтерфейс, використовувати гіперпосилання, що забезпечують швидкий перехід до будь-якого розділу.

Підсистема тестування використовується для контролю знань, які використовують у змісті лабораторної роботи.

Підсистема моделювання здійснює програмну імітацію досліджуваного об'єкта. Підсистема формування змісту формує шаблон звіту з виконаної лабораторної роботи. Віртуальний лабораторний практикум дозволяє розв'язувати такі проблеми:

- економія коштів, котрі витрачаються на лабораторне обладнання;
- скорочення часу на підготовку та проведення лабораторних робіт;
- набуття навичок використання сучасних телекомунікаційних технологій.

При проведенні лабораторних і практичних робіт на основі КОЗН викладач має можливість реалізації зворотного зв'язку із студентом, тобто корегування завдань, вправ, пропонування додаткової інформації, літератури,

прикладі виконання завдань та інше. При цьому *важливим* є можливість проведення індивідуально-групових занять. Контроль знань може супроводжуватися збором та обробкою інформації про виконання студентом завдань (час виконання завдань, складність, кількість спроб виконання завдань та інше).

Використання КОЗН для *контролю знань* надає можливість викладачу розробляти, корегувати і постійно поповняти базу тестових завдань з урахуванням їх складності, наявності аналога в базі, у відповідності до розділу, теми та модуля навчального матеріалу. Завдання повинні відповідати навчально-методичним вимогам, встановленими в навчальному закладі, бути максимально правдоподібними, виключати неоднозначність тлумачення їх формулювань.

При організації самостійної роботи студентів доцільно застосовувати енциклопедії, бази даних й інші інформаційні матеріали, наявні у складі ЕНМК. Під час підготовки рефератів, курсових робіт, дипломного проекту студенти можуть використовувати ЕНМК як для пошуку необхідної інформації з теми дослідження, так і для складання звітності (графічний редактор для створення графіків, малюнків; текстовий процесор для обробки документів; інформаційно-довідкові системи для отримання навчальної інформації і т. ін.) [225; 232].

Ефективність самостійної роботи студентів у системі електронної освіти багато в чому залежить від самих студентів, які мають дотримуватися таких правил:

- уміло використовувати сучасні ІКТ, володіти технічними навичками;
- систематично виконувати завдання та раціонально розподіляти свій час;
- працювати над спільними проектами;
- стисло, чітко і грамотно висловлювати свої думки;
- звертатися за допомогою до викладача [59, с. 124].

Важливе значення має робота з ЕНМК для студентів заочної форми навчання. За наявності доступу в Internet, студенти можуть опрацьовувати

матеріал самостійно, не під час сесії, коли йде дуже велике навчальне навантаження з усіх дисциплін інформатичної підготовки фахівця [224].

При проведенні навчального процесу інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в умовах використання КОЗН і реалізації зазначених цілей важливим для викладача стає режим *проведення консультацій, семінарів і, в подальшому, комп'ютерних відео конференцій*, тобто перехід до *дистанційних форм освіти*. На перших порах, це можуть бути взаємозв'язки зі студентами засобами електронної пошти: розміщення на сайті (порталі) навчального закладу методичних матеріалів, контрольних завдань, додаткового навчального матеріалу і багато іншого; пересилка виконаних контрольних завдань викладачу; отримання від викладача перевірених завдань, пояснень, навчальних матеріалів та інше. Все це необхідно відобразити в змісті і структурі електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК), який розробляється.

Таким чином, інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів повинна мати комплексне інформаційно-методичне забезпечення. Це обумовлено тим, що електронні навчальні, навчально-методичні, інформаційні, контролюючі і тренуючі матеріали повинні зайняти у системі забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін рівноправне місце, поряд з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання [129].

### **1.3. Психолого-педагогічні аспекти організації інформаційної взаємодії в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання**

При організації підготовки майбутніх фахівців необхідно враховувати загальноосвітні, світоглядні, психолого-педагогічні і технологічні компоненти інформаційної компетентності.

Сучасні вимоги до освітнього процесу передбачають вдосконалення методичних засобів і форм організації навчальної діяльності, а також умов



спілкування, інформаційної взаємодії між викладачем, студентом і засобами навчання. В.В. Любченко вважає, що існуючі на сьогодні моделі інформаційної системи навчання та взаємодії між суб'єктом і об'єктом навчання не розглядають процес навчання в цілому як інформаційний процес. Він виокремлює дві основні групи моделей: 1) дидактичні моделі взаємодії, які орієнтовані на визначення методу навчання, форми його реалізації, визначення педагогічних засобів та технік, навчальних матеріалів та очікуваних результатів; 2) технологічні моделі взаємодії, які орієнтовані на визначення способу організації навчальних матеріалів, вибору системи управління навчанням та організації підтримки об'єкту навчання [136].

На необхідність розв'язання різноманітних проблеми, пов'язаних із розвитком ідеї педагогічної взаємодії, вказують сучасні українські вчені – педагоги Г.А. Бал, М.Г. Вієвська, В.В. Власенко, О.В. Глузман, О.М. Друганова, С.Т. Золотухіна, М.Б. Євтух, Л.В. Кондрашова, В.С. Курило, В.К. Майбородова, О.М. Микитюк, С.О. Микитюк, Л.В. Нечаєва, Н.С. Побірченко, Н.В. Пузиркова, О.А. Рацул та ін. Проблеми особливостей навчальної взаємодії розглядали Н.В. Єлізарова, М.І. Фрумін, Г.А. Цукерман, Е.В. Чудінова й ін. В роботах закордонних авторів Р. Селман, О. Стауфорд, М. Фландерс, М. Хаузен розглядається взаємодія у навчанні, виходячи з положень гуманістичної й когнітивної психології. Формування комунікативних вмінь і навичок досліджували З.І. Білоусова, І.Г. Кирилова, М.П. Васильєва, В.В. Каплинський, Н.М. Косова, М.А. Коць, Т.Я. Шепеленко та ін. Емоційно-комунікативну сторону навчальної взаємодії аналізують у своїх працях Е.І. Беленкіна, Л.В. Жарова, В.В. Котов, М.М. Рибаківа, М.В. Сєдова, Р.Х. Шакуров та ін. [201, с. 15-16].

Незважаючи на широке коло існуючих досліджень, що розкривають різні аспекти «педагогічної взаємодії» («педагогіку взаємодії» (А.С. Белкін, І.А. Зимова, Є.В. Коротаєва, А.І. Кравченко, М.І. Щевандрін); «педагогіку підтримки» (О.С. Газман, Н.М. Михайлова, С.М. Юсфін); «педагогіку співробітницької взаємодії» (Л.В. Байбородова); організацію навчальної

взаємодії в колективних, кооперативних, групових формах роботи (А.І. Донцов, Х.Й. Лийметс, А.В. Петровський, В.В. Фляків, Д.І. Фельдштейн, Г.А. Цукерман, С.Г. Якобсон), раціонально-психологічний напрямок (П.П. Блонський, Г.О. Гордон, А.Г. Калашников, А.В. Луначарський, А.П. Пинкевич, Л.М. Рубінштейн)), на даний момент, не можна говорити про існування цілісної характеристики ідеї «педагогічної взаємодії» як міждисциплінарної, психолого-педагогічної проблеми, яка би мала чітко відпрацьований нормативно-термінологічний апарат, що є таким необхідним на теперішньому етапі реформування принципів побудови системи вищої освіти України [234, с. 31-32].

Термін «педагогічна взаємодія» як поняття в науковій літературі трактується неоднозначно. У філософії взаємодія розглядається як категорія, що відображає процеси впливу різних об'єктів один на одного, їх взаємообумовленість, взаємоперехід, зміну стану (О.О. Бодальов, Л.П. Буєва, Б.Ф. Ломов, Б.Д. Паригін) [48, с. 31-32].

В психології термін «міжособистісна взаємодія» розуміється як сукупність зв'язків і взаємовпливів людей, що відбуваються в процесі спільної діяльності. В.А. Кан-Калік і Н.Д. Нікандров, вивчаючи соціально-психологічну взаємодію, розглядають її як механізм спілкування і ототожнюють її з процесом співтворчості. Вони вважають, що педагогічне спілкування – це соціально-психологічна взаємодія, в процесі якої відбувається ефект взаємозараження. Його основою є педагогічне співпереживання, емоційна спільність переживання педагога і дитини [156, с. 36].

Освітній процес являє собою багатопланову і поліморфну взаємодію. Це і власне навчальна або, точніше, навчально-педагогічна взаємодія учня і вчителя (студента - викладача); це і взаємодія учнів (студентів) між собою; це і міжособистісна взаємодія, яка може по-різному впливати на навчально-педагогічну взаємодію. Порівняння педагогічної взаємодії у різних формах навчання представлена на рис.1.3.1.



Рис.1.3.1. Педагогічна взаємодія у різних форма навчання (порівняння)

Навчальна взаємодія характеризується активністю, усвідомленістю, цілеспрямованістю взаємних дій обох сторін – студентів (студента) – викладачів (викладача), що виступають у позиції суб’єктів, де узгоджена дія результується психічним станом контакту.

Навчально-педагогічна взаємодія – це взаємозв’язаний процес обміну різного роду дії між його учасниками (учнем і вчителем), який спрямований на вивчення (пізнання) студентом об’єктів матеріальної і духовної культури. Навчально-педагогічна взаємодія є спільною діяльністю студента і викладача. З боку студента – це діяльність учіння, з боку викладача – діяльність навчання.

Навчально-педагогічну взаємодію характеризують наступними ознаками:

– Наявність єдиної мети як усвідомлюваного і запланованого результату.

- Чіткий розподіл функціональних обов'язків між викладачем і студентами в навчально-педагогічній діяльності.
- Виникнення спілкування.

Під педагогічним спілкуванням розуміється система взаємодії викладача і студентів, змістом якого є обмін даними, здійснення навчально-виховного впливу, організація стосунків, а також «трансляція» викладачем своєї особистості студентам і сприймання ним студента. Педагогічне спілкування становить основу професійної діяльності викладача. Основні форми навчальної роботи проходять в умовах спілкування. Змістом спілкування виступають, передусім, обмін даними, організація викладачем взаємодії та взаєморозуміння зі студентами за допомогою різноманітних комунікативних засобів. Щоб зрозуміти роль викладача у характері його спілкування зі студентами, розглянемо, що таке педагогічне спілкування.

Педагогічне спілкування – це процес спілкування викладача і студентів на заняттях і поза ними, який має певні педагогічні функції і спрямований на створення сприятливого психологічного клімату.

Суб'єкт-суб'єктний характер педагогічного спілкування – принцип його ефективної організації, що полягає у рівності психологічних позицій, взаємній гуманістичній установці, активності педагога та студентів, взаємопроникненні їх у світ почуттів і переживань, готовності прийняти співрозмовника, взаємодіяти з ним [48, с. 78-79].

Професійно-педагогічне спілкування має соціальний і психологічний зміст. *Соціальний зміст* педагогічного спілкування визначається тим, що це спосіб передавання форм і змісту соціального досвіду, культури; засіб задоволення потреби людини в іншій людині; передумова психічного розвитку індивіда; чинник формування особистості. *Психологічна сутність* педагогічного спілкування полягає в тому, що воно розкриває психологічний зміст однієї людини для іншої, завдяки чому взаємозбагачується духовний світ і викладача, і студента [188].

Професійно-педагогічне спілкування викладача зі студентами має такі цілі:

- інформаційна – взаємний обмін науковою і навчальною інформацією;
- ціннісно-орієнтаційна – передавання суспільно-значущих і професійно-важливих норм і цінностей;
- регулятивна – переконання, навіювання та інші засоби впливу для регуляції спільної діяльності;
- соціальна – узгодження спільних дій, отримання зворотного зв'язку про характер стосунків між суб'єктами педагогічної взаємодії;
- спонукальна – мотивація діяльності студента, його психологічна підтримка [177].

Отже, сучасна психолого-педагогічна наука розглядає педагогічну взаємодію як професійне спілкування викладача та студента на заняттях та після занять, яке спрямоване на створення сприятливого, здорового психологічного клімату, на оптимізацію навчальної діяльності та відносин між викладачем та студентом [21].

Під комп'ютерно орієнтованими засобами навчання у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів ми будемо розуміти програмні засоби навчального призначення, побудовані на основі наукових досягнень (психології, ергономіки, педагогіки, інформатики, теорії управління та ін.), які виконують частину функцій педагога, що забезпечують педагогічну комунікацію всіх суб'єктів освітнього процесу і інтерактивне управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів.

Слід зазначити, що будь-який вміло розроблений комп'ютерно орієнтований засіб навчання не забезпечить сам по собі якості навчання і вдосконалення навчального процесу. Головне при впровадженні КОЗН, як і будь-якого засобу навчання, це цілі і методика організації занять. На рис. 1.3.2. представлена схема, яка пояснює можливості комп'ютерних засобів навчання та взаємодії.

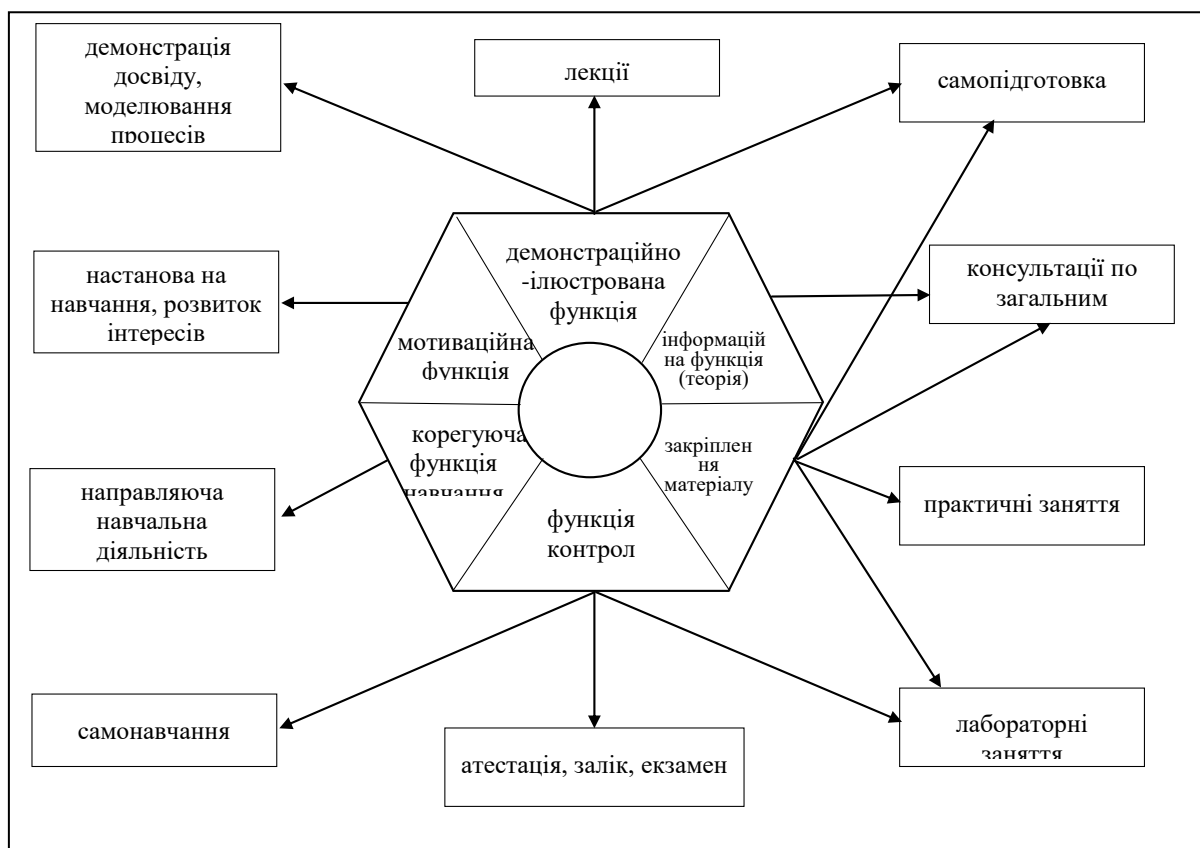


Рис.1.3.2. Можливості комп'ютерних засобів навчання та взаємодії

Будь-який засіб навчання має розроблятися і застосовуватися з урахуванням цілей навчання. Питаннями виділення цілей при організації навчання займаються практично всі відомі педагоги і вчені.

І.В. Роберт виділяє наступні педагогічні цілі використання комп'ютерних засобів навчання [196]:

1. Розвиток особистості, підготовка індивіда до комфортного життя в умовах інформаційного суспільства:

- розвиток мислення (наприклад, наочно-дієвого, наочно-образного, інтуїтивного, творчого, теоретичного видів мислення);
- естетичне виховання (наприклад, за рахунок використання можливостей комп'ютерної графіки, технології мультимедіа);
- розвиток комунікативних здібностей;
- формування умінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти вирішення в складній ситуації (наприклад, за рахунок

використання комп'ютерних ігор, орієнтованих на оптимізацію діяльності щодо прийняття рішення);

- розвиток умінь здійснювати експериментально дослідницьку діяльність (наприклад, за рахунок реалізації можливостей комп'ютерного моделювання або використання обладнання, що під'єднується до комп'ютера);

- формування інформаційної культури, умінь здійснювати обробку інформації (наприклад, за рахунок використання інтегрованих користувальницьких пакетів, графічних і музичних редакторів).

## 2. Інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу:

- підвищення ефективності та якості процесу навчання за рахунок реалізації можливостей комп'ютерних засобів;

- забезпечення спонукальних мотивів (стимулів), що обумовлюють активізацію пізнавальної діяльності (наприклад, за рахунок комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, вкраплення ігрових ситуацій, можливості управління, вибору режиму навчальної діяльності);

- поглиблення міжпредметних зв'язків за рахунок використання сучасних засобів опрацювання даних, в тому числі і аудіовізуальних, при вирішенні задач різних предметних областей.

На основі сформульованих вище педагогічних цілей визначають основні напрями впровадження комп'ютерно орієнтованих засобів в освіту:

- підвищення ефективності та якості навчання, вдосконалення процесу викладання;

- розширення інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу;

- автоматизація процесів контролю, комп'ютерного педагогічного тестування і психодіагностики;

- вдосконалення управління навчально-виховним процесом, навчальними закладами, системою навчальних закладів;

- посилення ролі комунікацій в цілях поширення передових педагогічних технологій;

- розвиток системи додаткової освіти і організація інтелектуального дозвілля, розвиваючих ігор.

Комп'ютерно орієнтовані засоби все частіше використовуються в процесі навчання фахівців, оскільки стають технологічною основою сучасної освіти, навчальних занять та сприяють розвитку нових методів організації та ведення навчального процесу.

Виділимо найбільш значущі, з точки зору дидактичних принципів, методичні цілі, які найбільш ефективно реалізуються з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання:

- індивідуалізація і диференціація процесу навчання;
- можливість індивідуальної траєкторії навчання студента на різних ступенях складності;

- здійснення контролю зі зворотним зв'язком, з діагностикою помилок;

- здійснення самоконтролю і самокорекції;

- здійснення тренування в процесі засвоєння навчального матеріалу і самопідготовки студентів;

- вивільнення навчального часу за рахунок виконання на комп'ютері трудомістких розрахунків;

- підвищення наочності подання навчальної інформації, а при необхідності – демонстрація в розвитку, в тимчасовому і просторовому русі, уявлення графічної інтерпретації досліджуваної закономірності досліджуваного процесу;

- моделювання та імітація досліджуваних об'єктів, процесів або явищ;

- проведення лабораторних робіт в умовах імітації в комп'ютерній програмі реального досвіду або експерименту;



- створення і використання інформаційних баз даних, необхідних у навчальній діяльності, і забезпечення доступу до розподілених інформаційних ресурсів комп'ютерної мережі;
- посилення мотивації навчання (наприклад, за рахунок образотворчих засобів або використання ігрових ситуацій);
- озброєння студентів методикою засвоєння навчального матеріалу;
- розвиток певного виду мислення (наприклад, наочно-образного, теоретичного);
- формування вміння приймати оптимальне рішення або варіативне рішення в складній ситуації.

Грунтуючись на понятті взаємодії з точки зору психології (А.Б. Добровіч, І.А. Зимова, Б.Ф. Ломов, Є.І. Рогов, Д. Майерс та ін.), інформатики та педагогіки (К.К. Колін, Г. Почепцов, І.В. Роберт) визначимо поняття інформаційної взаємодії освітнього призначення як форму інформаційної комунікації в галузі способів отримання, обробки, перетворення, зберігання, передачі, використання даних, представлених в будь-якому вигляді (текст, графіка, анімація, аудіо-відео інформація).

Під інформаційною взаємодією освітнього призначення будемо розуміти процес передачі-прийому даних, представлених в будь-якому вигляді (символи, графіка, анімація, аудіо-відео інформація) при реалізації зворотного зв'язку, розвинених засобів ведення інтерактивного діалогу (наприклад, можливість задавати питання в довільній формі, з використанням «ключового слова», у формі з обмеженим набором символів, можливість вибору варіантів змісту інформації, режиму роботи з нею) при забезпеченні можливості збору, обробки, продукування, архівування даних. Здійснення інформаційної взаємодії вимагає певної технологічної реалізації; в сучасній реалізації вона здійснюється засобами інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ).

Під технологією інформаційної взаємодії освітнього призначення розуміють сукупність детермінованих засобів та методів, реалізованих на

базі сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, здійснення інформаційного взаємодії, реалізація яких забезпечує певний психолого-педагогічний вплив, орієнтований на:

- розвиток творчого потенціалу індивіда;
- формування системи знань певної предметної області;
- формування комплексу вмінь і навичок здійснення навчальної діяльності з вивчення закономірностей предметної галузі [194].

*Розглядаючи природу інформаційної взаємодії в системі навчання, що склалася у вищому навчальному закладі виокремимо основних учасників інформаційної взаємодії, якими є студенти – викладач. Тут зворотний зв'язок між учасниками навчальної взаємодії існує такий: студент – викладач – студент.*

Застосування у навчальному процесі традиційних засобів навчання, які не володіють інтерактивністю, не забезпечує зворотного зв'язку ні з тим, хто навчається (студентом), ні з тим, хто вчить (викладачем), зворотний зв'язок існує тільки між двома учасниками навчальної взаємодії – викладачем і студентами. Прикладом такої взаємодії служать лекційні заняття, здійснювані з використанням демонстраційних таблиць, роздаткового матеріалу, слайд- і відеофільмів, практичні заняття з використанням лабораторного устаткування, стендів, приладів і ін. Структуру такої інформаційної взаємодії освітнього призначення можна розглядати схемою суб'єктно (S) - суб'єктних (S) стосунків. Тут (S) – викладач, як суб'єкт, а (S) – студент, як суб'єкт навчання. Зворотний зв'язок існує тільки між двома учасниками навчальної взаємодії (викладача і студентам).

Традиційна структура інформаційної взаємодії освітнього призначення представлена на рис. 1.3.3. Стрілки на малюнку показують напрям інформаційних потоків інформаційної взаємодії.

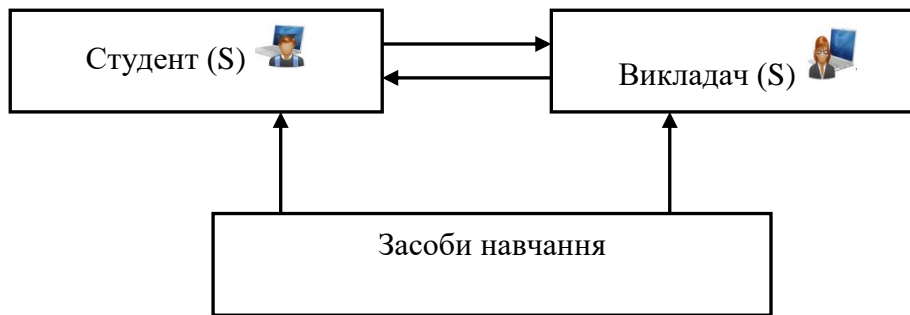


Рис. 1.3.3. Традиційна структура інформаційної взаємодії освітнього призначення

В розглянутому варіанті інформаційної взаємодії освітнього призначення студент користується тільки тією інформацією, яку йому повідомляє викладач або засіб навчання. В даних випадках споживачем навчальної інформації, навіть у разі самостійної роботи з книгою або іншим засобом навчання є сам студент.

В умовах особистісно-діяльнісного підходу студент розглядається як активний, самостійно організуючий свою діяльність суб'єкт педагогічної взаємодії, а умовою самореалізації особи є діяльність, що формує досвід і що забезпечує особове зростання. Як пише Л.С. Виготський, «в основу процесу має бути покладена особиста діяльність студента» [40]. Йому властива специфічна спрямованість пізнавальної і комунікативної активності на вирішення конкретних професійно-орієнтованих завдань. «Засвоєні у навчанні знання, уміння, навички виступають вже не предметом навчальної діяльності, а як засіб діяльності професійної» [40].

М.М. Батхін представляє процес комунікації як взаємодію трьох: адресанта, адресата, і нададресата. Відмінність адресата від нададресата полягає в тому, що автор повідомлення не був націлений на нього безпосередньо, він опинився в комунікативному середовищі, сприйняв його, й тим самим включився в процес комунікації [14].

Ідею трійстої взаємодії розглядав П. Рікер. На його думку, третім може виступати будь-який комунікант, залучений до процесу комунікації або той, хто потенційно бере в ній участь [193].

Відрізняючись високим ступенем інтерактивності, комп'ютерно орієнтовані засоби навчання створюють унікальне електронне навчально-пізнавальне середовище, для вирішення різних дидактичних завдань (пізнавальних, інформаційних, культурологічних та ін.). Відмінною особливістю такого середовища є те, що воно придатне як для масового, так і для суто індивідуального навчання і самонавчання.

Щодо терміна «взаємодія в електронному середовищі», то науковці називають його по-різному: «комунікація в електронному середовищі», «електронна комунікація» (С. Нілова, В. Анненков), «комп'ютерно-опосередкована комунікація» (computer-mediated communication) (А. Войскунський, Л. Бабанін, О. Арестова, І. Розина), «опосередковане комп'ютером спілкування», «людино-комп'ютерна взаємодія» (human-computer interaction); «спільна робота за підтримки комп'ютера» (computer-supported collaborative work) О. Арестова, «Інтернет-комунікація» (О. Кущенко, І. Соколова і Л. Положенцева, Л. Халяпіна), «комп'ютерна комунікація» (Н. Волкова).

Аналізуючи сутність зазначених феноменів, підсумовуємо, що науковці пов'язують зазначені поняття із «взаємодією». Так, Л. Халяпіна «Інтернет-комунікацію» визначає як «взаємодію (інтерацію) людей полікультурного світу за допомогою глобального комп'ютерного Інтернет-середовища, змістом якого є взаємне пізнання (перцепція) й обмін інформацією (комунікація)» [245].

І. Соколова та Л. Положенцева розглядають Інтернет-комунікацією як взаємодію людей за допомогою глобального комп'ютерного Інтернет-середовища з метою взаємообміну інформацією, роботи з інформацією, наявною в Інтернет-джерелах (пошук, аналіз, презентація, оформлення та ін.), що сприяє самовдосконаленню особистості, збагаченню її особистісної культури [218].

На думку О. Кущенко, «Інтернет-комунікація» є освітнім феноменом, специфічною формою взаємодії, взаємообміну професійною інформацією

суб'єктів освітнього процесу, основою самореалізації особистості, засобом її самовизначення й самоствердження, дослідження якого є необхідною умовою оновлення професійної освіти [126].

Н. Волкова тлумачить комп'ютерну комунікацію як «взаємодію суб'єктів за допомогою вербальних та невербальних комунікативних систем, опосередковану комп'ютерними засобами комунікації (електронна пошта, телеконференції, веб-конференції, чат, форум)» [37].

Взаємодію в електронному середовищі розуміємо як спільну діяльність суб'єктів освітнього процесу, що передбачає взаємообмін професійною інформацією засобами комунікації (електронна пошта, телеконференції, веб-конференції, чат, форум) та є основою їх самореалізації, самовизначення й самоствердження.

Засіб навчання, що функціонує на базі засобів інформаційних технологій, володіє можливостями інтерактивності і володіє такими властивостями як:

- зворотний зв'язок між користувачем і засобами інформатизації і комунікації;
- комп'ютерна візуалізація навчальної інформації про об'єкти або закономірності процесів, явищ, що протікають як реально, так і віртуально;
- автоматизація процесів: обробки результатів навчального експерименту (що протікає як реально, так і віртуально), його екранне уявлення з можливістю багаторазового повторення будь-якого фрагменту або самого експерименту; інформаційно-методичного забезпечення, організаційного управління навчальною діяльністю і контроль за результатами засвоєння і динаміки в навчанні.

Грунтуючись на поняттях «інформаційна взаємодія освітнього призначення» і «комп'ютерно орієнтовані засоби навчання», визначимо навчальну інформаційну взаємодію, реалізовану на базі КОЗН, як діяльність, спрямовану на формування у студентів:

- освоєння, закріплення і застосування знань, умінь і навичок у умовах здійснення інформаційної комунікації з використанням КОЗН;
- самостимулювання до пошуку навчальних інформаційних повідомлень сучасними засобами комунікації;
- вирішення навчальних завдань на базі використання КОСН у педагогічних ВНЗ;
- самооцінки навчальних досягнень.

Спільну діяльність студента і викладача можна розглядати з позиції інформаційного процесу, у якому можливі самі різні форми організації стосунків. Сучасні дидактичні можливості комп'ютерної техніки та сучасних засобів комунікаційного зв'язку дозволяють проектувати комп'ютерні середовища навчання з такими можливостями, які допомагають розглядати навчання в принципово новому підході, при цьому відбувається перехід від традиційної схеми взаємодії «суб'єкт-суб'єкт» (викладач-студент) до нової організації освітнього процесу за схемою «суб'єкт-суб'єкт-суб'єкт» (викладач – середовище – студент) поданої на рис. 1.3.4.

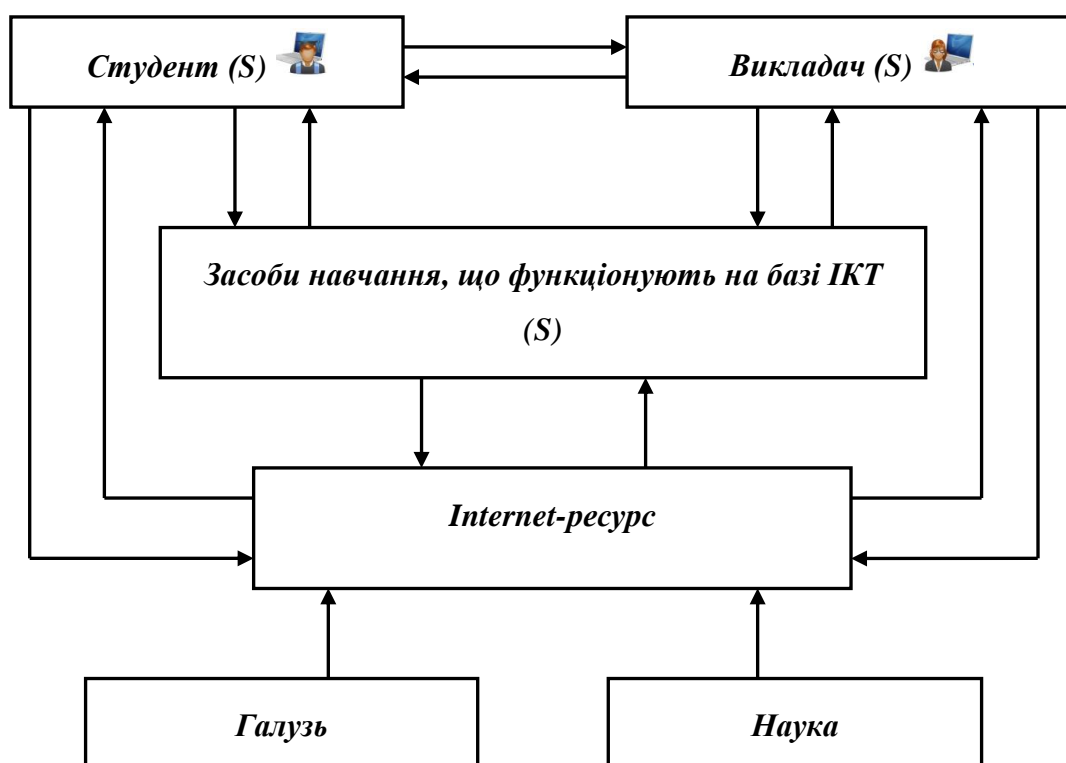


Рис. 1.3.4. Схема інформаційної взаємодія у межах ЕНМК (за Р.М. Галаганом)

В умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання присутній негайний зворотний зв'язок між студентом, викладачем і засобами навчання інформатичних дисциплін, що функціонують на базі ЕНМК і Internet-ресурсів. Змінюється роль викладача (може переходити до проектування індивідуальної траєкторії навчальної діяльності студентів), змінюється роль студентів: він переходить на складніший шлях пошуку, вибору інформації, її оброблення і передаванні. Іншими словами, виникає «рівнопартнерська» навчальна співпраця викладача і студентів при розробці і використанні засобів навчання інформатичних дисциплін.

Слід зазначити факт зміни парадигми інформаційної взаємодії освітнього призначення, яке здійснюється у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі, і обумовлено:

- наявністю нового компонента системи навчальної взаємодії, що бере активну участь у процесі навчання інформатичних дисциплін;
- ускладненням структури цієї взаємодії у напрямі розвитку комунікативних і інформаційних реалізацій;
- можливістю організувати вище перелічені види навчальної діяльності, що забезпечують високий рівень самостійності і «відкритості» освіти [43].

Можливості та значення комп'ютерно орієнтованого середовища навчання різноманітні, серед яких можна виділити:

1. забезпечення доступу до різних джерел інформації (віддалених і розподілених баз даних, конференцій через систему Інтернет і роботи з цією інформацією);
2. забезпечення і підготовка компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища (різні види навчального, демонстраційного обладнання, програмні засоби і системи, інше);
3. забезпечення освітнього процесу навчальними і навчально-методичними матеріалами;

4. забезпечення комунікативних процесів між суб'єктами освітнього процесу;

5. управління навчальною діяльністю (організація діяльності студентів з самостійної роботи з навчальним матеріалом, тренувальними вправами на формування умінь і навичок, інше);

6. забезпечення інтерактивності навчання за допомогою спеціальних мультимедійних засобів і оперативного зворотного зв'язку з учасниками освітнього процесу;

7. забезпечення доступу до нових джерел інформації, надання засобів отримання та переробки інформації, презентації особистості в соціокультурному середовищі;

8. задоволення особистісно-орієнтованих вимог з боку студентів (врахування рівня підготовленості, типу розумової діяльності, обсягу навчального матеріалу, забезпечення адаптивності комп'ютерної програми до рівня досягнень учня, інше);

9. надання можливостей ведення та використання віртуальних лабораторій;

10. забезпечення статистичного збору та обробки результатів навчання і контролю;

11. забезпечення політики безпеки роботи системи, захисту предметного матеріалу та інформації про результати навчання;

12. інше.

Таким чином, інформаційна взаємодія, реалізована на базі КОЗН, як було сказано, призводить до зміни істотних сторін дидактичного процесу. Змінюється діяльність викладача і студента. Студент може оперувати великою кількістю різноманітних навчальних інформаційних повідомлень, інтегрувати їх, має можливість автоматизувати їх обробку, моделювати процеси і вирішувати проблеми, бути самостійним у навчальних діях і інше. Викладач також звільняється від рутинних операцій, дістає можливість



діагностувати студентів, простежувати динаміку навчання інформатичних дисциплін і розвитку студента.

#### **1.4. Організація інформаційної взаємодії на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання як фактор удосконалення інформатичної підготовки**

Система, яка забезпечує процес навчання, відповідно, є інформаційною системою незалежно від мети навчання – чи то є навчання в навчальному закладі, чи то є навчання для вдосконалення професійних навичок, чи то є навчання з метою виконання наукового дослідження тощо, та від форми навчання – чи то є очне, заочне навчання, чи то є електронне навчання. Розглядаючи навчання як процесуальне явище, яке має всі властивості діалектичного розвитку, свої механізми, рушійні сили і функції, слід розрізняти поняття «навчальний процес» і «процес навчання».

У педагогічній практиці та педагогічній літературі попередніх років вживається поняття «навчально-виховний процес».

Поняття «навчально-виховний процес» означає сукупність навчальних занять, аудиторної та позааудиторної виховної роботи у вищій школі.

В основному терміни «навчально-виховний процес» і «педагогічний процес» тотожні. Однак, поняття «навчально-виховний процес не відображає, як показали дослідження П.Ф. Каптерева, А.П. Пінкевича, Ю.К. Бабанського, М.М. Скаткіна та інших педагогів, усієї складності процесу і, найперше, його найважливіших рис – цілісності та спільності. Головна ж суть педагогічного процесу – єдність навчання, виховання та розвитку на основі цілісності й спільності [156, с. 39].

Педагогічний процес – це спеціально організована, цілеспрямована взаємодія педагогів і вихованців, метою якої є вирішення освітніх проблем і розвиток особистості. Організація педагогічного процесу потребує цілісного підходу в колективному вирішенні завдань освіти і виховання на кожному

навчальному занятті, супроводження навчальної діяльності різноманітною поза аудиторною роботою з навчальної дисципліни, умілого поєднання зусиль із студентським самоврядуванням, налагодження зв'язків із громадою тощо [242].

Навчальний процес – перебіг навчання, що охоплює всі його компоненти: викладання, учіння, методи, прийоми, форми і засоби, матеріально-технічне забезпечення та ін. [242]. У різних типах освітніх закладів навчальний процес має свої особливості.

М. Сметанський розглядає процес навчання як управління пізнавальною і практичною діяльністю учнів, унаслідок якої в них формуються певні знання, уміння і навички, розвиваються здібності [45].

Процес навчання – спеціально організована і змодельована пізнавальна діяльність, що охоплює викладання вчителя та навчання учнів.

М.М. Фіцула процес навчання вважає формою пізнання об'єктивної дійсності, оволодіння досвідом людства, взаємодією викладача й студента, що складається із двох взаємопов'язаних процесів – викладання та учіння [243].

За С.С. Вітвіцькою навчання є складним явищем, динамічно рухомим процесом, має двоїсту природу через двосторонню освітню взаємодію викладача й студента (студентів) і, відповідно, навчальну діяльність першого та учіннєву діяльність іншого суб'єкта [36].

Сутність навчання у вищій школі відрізняється своєю специфікою як процесу викладання, так і навчання, що зумовлене метою і завданнями вищої школи. Навчальний процес у ВОЗ є складною системою, із самостійно функціонуючими підсистемами, має свою логіку (рис.1.4.1.).



Рис.1.4.1. Схема навчального процесу у ВОЗ

Кожен із учасників рівноправної освітньої взаємодії здійснює конкретні, притаманні такому суб'єктові навчальні дії, види операцій і роботи, але, керуючись різнонаправленими цілями, спрямовує активну співпрацю на розвиток потенційних можливостей центрального суб'єкта – студента на шляху його соціального розвитку й набуття професійної компетентності.

Цілісність процесу навчання у вищому навчальному закладі забезпечується постановкою і досягненням спільних цілей викладання і навчання, тобто він має двобічний характер і неможливий без єдності діяльностей викладача та студента. Багато дослідників вважають, що основною одиницею процесу навчання є відношення між діяльностями викладання та навчання. Проте це відношення «викладач – студент» не можна зводити до «передавач – приймач». Неодмінною умовою навчання є активність обох учасників процесу, їхня взаємодія. Викладач створює необхідні умови: організовує дії студента, спрямовує їх, повідомляє нову інформацію, демонструє прийоми та способи дій, контролює, оцінює, використовує певні засоби. При цьому формування знань, умінь та навичок,

понять і мисленнєвих операцій можливе тільки внаслідок власної активності студента.

Стає очевидним, що професійні якості фахівця в істотній мірі залежать від готовності освоювати і використовувати у своїй роботі нові методи, форми і засоби навчання і здібності інтегрувати їх з своїм професійним досвідом з метою підвищення ефективності освітнього процесу і ступеню його відповідності вимогам інформаційного суспільства.

Рішення задач формування і розвитку інформатичної компетентності, орієнтованої на соціальні і особисті запити студентів, інтеграцію, багаторівневість і профілізацію, приводить до необхідності враховувати нові чинники, що входять в методичний контекст підготовки майбутніх фахівців педагогічно-інженерних спеціальностей в системі вищої професійної освіти на основі КОЗН:

- організаційно-методичне забезпечення професійної діяльності (освітній стандарт, навчальні плани, програми і т.п.);
- наукове і технологічне забезпечення, програмно-апаратні засоби інформатизації;
- спеціальна підготовка викладачів в галузі інформаційних технологій.

Сукупність КОЗН і різних засобів педагогічної взаємодії створюють особливе комп'ютерне середовище навчання, в якому реалізується особистісно-діяльнісний підхід, забезпечується оперативність і виконання будь-якого запиту до системи, забезпечується не лише отримання в реальному часі результатів діяльності студента, але і можливість миттєвого виправлення допущених помилок. Це середовище включає організовану сукупність інформаційного, організаційного, методичного, технічного та програмного забезпечення, що сприяє три-суб'єктній інформаційно-навчальній взаємодії у системі «викладач – середовище – студент» [160, с. 24]. Результатом такої взаємодії повинен стати фахівець нової формації зі сформованими інформатичними компетентностями, майбутній інженер-

педагог, який орієнтується в освітніх інноваціях, обізнаний із сучасними інформаційними технологіями, володіє комп'ютерними засобами навчання та готовий до самостійного освоєння нових програмних продуктів [160, с. 20]. Адже студент, що потрапляє в середовище створене на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, не лише діє в ньому, а й знаходиться під його впливом [147, с. 215]. На думку І.С. Архіпової [7, с. 290], таке середовище вимагає від учасників навчального процесу певних навичок користування комунікаційними технологіями, умінь здійснювати взаємодію з комп'ютерно орієнтованими засобами навчання самостійно або під керівництвом викладача. КОСН має педагогічний вплив на всіх учасників, що взаємодіють у його межах. На думку Л. Петухової, КОСН є активним суб'єктом навчання, адже, як зазначає дослідниця, «компонентами інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища є не тільки технології, але й людські ресурси, які неперервно їх оновлюють зі швидкістю, що постійно зростає» [173, с. 133]. Воно має широкі функціональні можливості і відкриває студентам доступ до електронних навчальних матеріалів, електронних посібників та підручників, електронних наукових журналів, збірників наукових праць, комп'ютерних навчальних програм. Майбутні інженери педагоги мають можливість звернутися до автоматизованих систем проектування та засобів контролю своїх знань, рейтингового оцінювання поточних результатів навчальної діяльності, що сприяє формуванню інформативної та самоосвітньої компетентності студента [223, с. 35]. Середовище, створене на базі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, характеризується можливістю викладачів та студентів реалізовувати різні види взаємодії засобами інформаційних ресурсів: чати, електронна пошта, презентації, що значно збагачує взаємодію суб'єктів освітнього середовища [135, с. 69]. Використання КОЗН в освітньому процесі інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів робить їх навчання комфортним та найбільш ефективним [247, с. 402]. З точки зору технологізації процесу навчання викладач не може вирішити задачі підвищення якості інформатичної

підготовки майбутніх інженерів-педагогів без використання інноваційної техніки та засобів інформатизації, оскільки сучасний педагог зорієнтований на інноваційні методики навчання [247, с. 79]. З огляду на це, виникає необхідність переглянути вимоги до нових здатностей викладача. До них слід віднести: вміння комунікувати з використанням передових технологій, вміння навчати студентів з використанням комп'ютерно орієнтованих технологій та в нових освітніх середовищах, вміння мотивувати студентів до електронного навчання, вміння спілкуватися з використанням передових технологій, включати студентів до процесу навчання в умовах КОСН, швидко встановлювати контакти в КОСН, адаптуватися до індивідуальних потреб студентів, бути інноваційним до використання передових технологій, адаптувати методи та засоби інноваційного навчання [159, с. 81]. Необхідно відзначити, що в умовах КОСН поведінка обох суб'єктів змінюються, відбувається перерозподіл ролей викладача та студента. Викладач ВНЗ перестає бути постачальником, «ретранслятором» знань, а починає виконувати функції інструктора, посередника та наставника, що оперативно керує навчальним процесом. Діяльність викладача в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання суттєво змінюється. Основне завдання викладача полягає в підготовці та удосконаленні електронного конспекту лекцій (ЕКЛ) на основі існуючих та нових матеріалів, які викладач удосконалює і розробляє, а також нових літературних джерел, розробці і використанні відкритих та дієвих методів для здобуття майбутніми інженерами-педагогами професійних умінь і навичок [173, с. 34]. Відтак, взаємодія викладача зі студентами в умовах використання КОЗН передбачає нову роль викладача-тьютора, який, у свою чергу, виступає у декількох основних ролях: лектора-експерта, організатора, консультанта. У кожній з них він організує взаємодію суб'єктів навчання з комп'ютерно орієнтованим навчальним середовищем. В ролі лектора-експерта викладач розповідає новий матеріал, демонструє слайди, відповідає на питання учасників. У ролі організатора викладач управляє навчально-пізнавальною діяльністю

студентів, спрямовує взаємодію учасників практичного курсу та координує виконання завдань. Реалізація цієї задачі здійснюється в двох напрямках: прямого педагогічного впливу або опосередкованого, яке закладено у логічну структуру ЕКЛ (інструкції, методичні вказівки, телеконференції та інші засоби зворотного зв'язку). У ролі консультанта викладач звертається до професійного досвіду студентів, спонукає їх самостійно збирати нові дані, шукати рішення вже поставлених задач та ставити нові [107, с. 75]. Наступною важливою задачею є контроль знань, умінь та навичок студентів. Це задача може бути розв'язана з використанням тестів для тестування або самотестування.

Впровадження КОЗН в освіту змінює зміст діяльності та поведінку викладача: він стає розробником нової технології навчання, що, з одного боку, підвищує його творчу активність, а з іншого – вимагає високого рівня технологічної та методичної підготовленості [125, с. 69]. Навчання студентів інженерно-педагогічних факультетів в умовах використання КОЗН також суттєво змінюється. Посилюється індивідуальна робота з використанням різних засобів мультимедіа, індивідуально-групові форми навчання, стає необхідним створення нових форм взаємодії між студентами, студентами і викладачами та студентами і КОСН. Найважливішим є забезпечення доступу студентів до різних джерел інформації при виконанні різних інженерно-педагогічних завдань. З використанням КОЗН у процесі інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей значно розширюються та урізноманітнюються можливості сучасного заняття. Завдяки застосуванню КОЗН збагачується його зміст, прискорюється темп проведення, формуються навички інформаційної та комунікативної взаємодії, викладач отримує можливість ефективно використовувати навчальний час, винаходити оригінальні методи викладання, збільшувати обсяг навчального матеріалу для його засвоєння студентами [159, с. 23]. Студенти, у свою чергу, є рівноцінними учасниками навчального процесу, які у процесі три-суб'єктної взаємодії активно співпрацюють з викладачем, набувають умінь

самостійного пошуку, збору й продукування навчальної матеріалу та мають багато можливостей для впливу на зміст і процес інформатичної підготовки [173, с. 34].

Професійному становленню майбутнього інженера-педагога, формуванню в нього інформатичних компетентностей, виховуванню соціальної та професійної мобільності сприяють: систематичне використання електронних навчально-методичних курсів, електронних довідників, підручників, посібників, електронних банків тестів [157, с. 25]. Слушно зауважує А. Литвин, що «студенти з пасивних спостерігачів перетворюються на учасників навчального процесу, розкривають свої творчі якості та індивідуальні можливості, набувають навичок самовираження» [135, с. 22]. Організація інформаційної взаємодії в умовах використання КОЗН в процесі інформатичної підготовки значно змінює і навчальну поведінку студентів інженерно-педагогічних спеціальностей: вони мають можливість переглянути робочі програми, ознайомитися зі змістом курсів і порівняти свої успіхи з запропонованими темпами навчання. Ще студенти можуть прослухати лекції заздалегідь, вивчити необхідний матеріал за допомогою ЕНМК, а після, вже підготовленими, йти на лекцію та обмінюватися ідеями, обговорюючи різні точки зору [125, с. 69-70]. Таким чином, відбувається переміщення центру з викладача на студента. А саме відбувається суттєва зміна ролі викладача як єдиного джерела фактів, ідей, принципів на роль консультанта, менеджера. Студент, у свою чергу, перетворюючись з пасивного учасника навчального процесу на активного суб'єкта, повинен вміти підтримувати зв'язок з викладачем, однокурсниками, провайдером освітніх послуг, технічним персоналом, адміністратором. Використання КОЗН дає змогу викладачеві оперативніше керувати навчальним процесом, а студентам, майбутнім інженерам-педагогам – постійно забезпечувати задоволення індивідуальних, освітніх потреб, ефективно сприймати і закріплювати матеріал, що в цілому призводить до оптимізації навчального процесу [173, с. 34].



## Висновки до I розділу

На основі аналізу наукової літератури з проблем інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів та змісту сучасної інформатичної підготовки студентів інженеріно-педагогічних спеціальностей визначено, що якість навчання інформатичних дисциплін значною мірою залежить від ефективності використання засобів навчання нового покоління, які повинні зайняти у системі забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін рівноправне місце, поряд з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання.

1. Доказано актуальність проблеми безперервної інформатичної підготовки фахівців інженерно-педагогічних факультетів у педагогічному вузі, обумовлена необхідністю підвищення ефективності навчання інформатичних дисциплін у процесі підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за рахунок використання засобів навчання нового покоління, які повинні зайняти у системі забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін рівноправне місце, поряд з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання та недостатньої розробленості науково-методичного забезпечення їх впровадження в освітній процес вищої школи.

2. Проаналізовані основні підходи та напрямки наукових досліджень з проблеми організації інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних факультетів в умовах процесу інформатизації їх професійної діяльності:

– уточнені базові поняття дослідження: «інформатична компетентність майбутнього інженера-педагога», «інформаційна взаємодія», «комп'ютерно орієнтовані засоби навчання», «електронний навчально-методичний комплекс»;

– розглянуто специфіку безперервної інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у професійних дисциплінах інформаційного циклу відповідно до виділених кластерів інформатичної компетентності (базові, професійні, спеціальні компетентності);

– виявлені аспекти формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі педагогічного вузу, спрямовані на інтеграцію підходів: особистісно-орієнтований підхід, спрямований на формування особистості студента, характеризується не просто отриманням інформації, а інтерпретацією її для створення нових знань; професійного підходу, націленого на формування особистості майбутнього професіонала, що базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій; компетентностного підходу, спрямованого на залучення викладачів та студентів до роботи в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі.

3. Визначені форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності:

Використання методів активізації самостійної діяльності та проектних методів дозволяє студенту перейти від пасивного сприйняття знань до активної творчої діяльності, сформулювати проблему, проаналізувати різні шляхи її вирішення, отримати результат і довести його правильність.

4. Проаналізовано психолого-педагогічні аспекти організації інформаційної взаємодії в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання:

– розглянуто природу інформаційної взаємодії та виокремлено компоненти інформаційної взаємодії в навчальному процесі в умовах використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

– розглянуто місце інформаційної взаємодії учасників навчального процесу в комп'ютерно орієнтованому середовищі та фактори, що впливають на засвоєння навчальних повідомлень.

– описана реалізація різних видів навчальної діяльності на основі КОЗН в ході інформаційної взаємодії та визначено умови підвищення ефективності інформаційної взаємодії на основі КОЗН.

5. Досліджуючи організацію інформатичної взаємодії викладача та студента на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у процесі інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів можемо стверджувати, що:

– використання КОЗН є невід'ємною частиною сучасного навчально-виховного процесу у педагогічному ВОЗ. В умовах КОСН інформатичних дисциплін відбувається активна інформаційна взаємодія між викладачем та студентом, яка дає студентам інженерно-педагогічних спеціальностей можливість *удосконалити інформатичну підготовку*, здобути нові знання, активно включатися в процес формування навичок професійної діяльності, задовольняти свої освітні потреби, здійснювати самоосвітню діяльність; викладачеві – оперативно керувати процесом інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, здійснювати електронне консультування студентів, оцінювати їхні навчальні досягнення;

– взаємодія у КОСН дозволяє окреслити новий тип викладача та студента, взаємопов'язаних та рівноправних суб'єктів освітнього процесу, активних учасників створення нової парадигми освіти.

## **РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

### **2.1 Зміст і модульно-рівнева структура інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей**

Приєднання України до Болонського процесу, що передбачає створення єдиного європейського простору для вищої освіти, вимагає використання компетентнісного підходу при формуванні сучасних освітніх систем, а також при оцінці якості результатів освіти.

У науковій літературі частково розроблено базові положення інтегративного підходу до змісту теоретичної та практичної підготовки інженерів-педагогів, обґрунтовано методи і форми психолого-педагогічної підготовки до практичної діяльності, проведено дослідження історичних передумов виникнення і розвитку цієї спеціальності, проаналізовано досвід підготовки за кордоном.

С.Б. Дзус вважає, що зміна змісту навчання у ВОЗ відбувається за кількома напрямками, причому їх значущість змінюється із розвитком процесу інформатизації суспільства: активне використання комп'ютерів і комп'ютерних технологій, застосування яких стає нормою в усіх галузях людської діяльності; інтенсивне використання активних методів навчання та зростання ролі телекомунікацій в освіті; вплив інформатизації на мету навчання [102].

С.Д. Белкіна в статті [16] вказує на недостатню розробленість проблеми проектування змісту інженерно-технічної освіти в умовах інформатизації промисловості та висуває гіпотезу про можливість розробки технології проектування змісту освітньо-професійної підготовки майбутніх інженерів на основі узагальненого об'єкта професійної діяльності інженера

як об'єкта наукового дослідження і добору відповідних методологій наукового пізнання.

В ОКХ з підготовки фахівця професійної освіти напряму комп'ютерні технології зазначено, що фахівець повинен виконувати такі виробничі функції: організаційну, обліково-аналітичну, планову, контрольну, технологічну, навчально-методичну, науково-дослідну. Слід акцентувати на тому, що завдання перших п'яти функцій характерні для освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, а останні дві – для магістрантів. Визначаючи зміст підготовки майбутніх інженерів-педагогів необхідно враховувати вимоги до проектування програм фахової підготовки, дидактичні вимоги до змісту кредитно-модульної технології організації навчального процесу, до змісту і структурованості навчального матеріалу. В основу розробки ОПП мають бути покладені характеристики, що відображають якісні результати освітнього процесу як професійних компетентностей. Постає завдання щодо уточнення структури і змісту ключових і професійних компетентностей, а також особливостей формування складу дисциплін, програм підготовки майбутнього інженера-педагога. Загальна структура компетентностей майбутнього інженера-педагога містить загальні компетентності (індивідуальні; міжособистісні; суспільно-системні) та фахові компетентності (загально професійні; предметно-орієнтовані, або профільно-орієнтовані; технологічні; професійно-практичні). Зміст двох складових системи компетентностей «взаємопов'язані з двома рядами вимог: вимогами до академічної підготовленості і ... до професійної підготовленості» [58, с. 258-260].

Таким чином, мета інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів полягає у формуванні навичок систематичної роботи з комп'ютерною технікою в конкретній предметній галузі, а також умінь навчити студентів навичок роботи з персональним комп'ютером та комп'ютерною мережею. Застосування комп'ютерних технологій змінює функції викладача щодо організації навчального процесу, активізації

студентів, налагодження робочих місць, проведення інструктажу, індивідуального підходу до студентів, підготовки до використання комп'ютерних технологій.

Інформатична підготовка фахівців не зводиться до здобуття початкового знання інформаційних процесів і технологій, а припускає використання всіх засобів і видів інформаційно-комунікаційних технологій на високому професійному рівні. У цьому контексті на перший план виходить досвід роботи з прикладними програмними продуктами в процесі здійснення професійної діяльності [244].

За О. Малишевським інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів передбачає:

- реалізацію принципу технологічності навчання (засвоєння студентами не тільки предметного змісту, а й педагогічних прийомів, форм і методів навчання, технології навчання у цілому);
- особистісно та професійно орієнтоване предметне навчання контекстного типу в рамках фахової підготовки;
- виконання методичних завдань при вивченні спеціальних дисциплін (аналіз змісту, складання його тезауруса і логічної структури, планування його вивчення тощо);
- включення студентів у систему науково-дослідної та науково-методичної роботи кафедр, починаючи з I курсу;
- включення студентів у професійно орієнтовану систему позааудиторної діяльності;
- постійний моніторинг якості освіти на різних етапах навчальної діяльності (як традиційний, так і з використанням комп'ютерних чи мережевих технологій) [141].

Зміст системи інформатичної підготовки С.М. Яшанов визначає як сукупність систематизованих знань, систему інформатичних компетентностей, особистих поглядів і переконань, а також певний рівень

розвитку пізнавальних сил і практичної підготовки, досягнутої в ході навчальної діяльності, що забезпечує:

- формування системи знань про основні методи і засоби інформатики;
- формування визначеного рівня інформатичних компетентностей;
- розвиток самостійності, здатності ефективно виконувати професійні завдання з використанням методів і засобів інформатики;
- дотримання етичних норм, культури поведінки, визначених світовою спільнотою для інформаційного суспільства;
- виховання працьовитості, колективізму, обов'язковості, чесності, відповідальності, безконфліктного спілкування і т. ін. [ 281].

Згідно навчальних планів зміст інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних факультетів зі спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» передбачає цикли гуманітарної та соціально-економічної, фундаментальної та природничо-наукової, професійної та практичної підготовки, які повинні забезпечити формування професійних знань, умінь, навичок та особистих якостей у майбутніх інженерів-педагогів з метою здійснення ними професійної діяльності [108; 250; 280].

Погоджуючись із думкою С. М. Яшанова [278], під інформатичними дисциплінами у педагогічних ВОЗ розумітимемо сукупність навчальних дисциплін, що адекватно представляють фундаментальні закономірності, логіку і структуру відповідних наук, об'єднаних міждисциплінарними зв'язками, що сполучаються з професійними компетентностями і забезпечують цілісність навчання дисциплінам обраної спеціальності.

Зміст дисциплін інформатичного циклу підготовки майбутніх інженерів-педагогів наведений в таблиці 2.1.1. та поданий в (Додатку Б.)

Таблиця 2.1.1.

Цикл дисциплін інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

Шифр дисципліни	Назва дисципліни	Розподіл по семестрах
<b>Цикл фундаментальної, природничо-наукової підготовки</b>		
ПН01	Сучасні інформаційні технології	4
ПН06	Матеріалознавство інформаційної техніки	1
ПН07	Технічні засоби реалізації інформаційних процесів	3
ПН08	Програмні засоби реалізації інформаційних процесів	3
ПН09	Теорія інформації та кодування	2
СВ04	Бази даних і інформаційні системи	5
СВ05	Основи Інтернет технологій	7
СВ08	Соціальна інформатика	5
<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>		
ПП1.04	Мультимедійні технології навчання	6
ПП2.03	Системи автоматизованого проектування	5
ПП2.04	Комп'ютерні мережі та телекомунікації	4
ПП2.05	Прикладне та Web-програмування	6
ПП2.06	Ергономіка інформаційних технологій	6
СВ07	Інформаційні технології у виробництві	8
СВ10	Проектування та експлуатація інформаційних систем	8
<b>Спеціалізація «Комп'ютерна інженерія»</b>		
ВВ1.2.01	Основи комп'ютерної інженерії	3
ВВ1.2.02	Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів	7
ВВ1.2.03	Системне програмне забезпечення	3
ВВ1.2.04	Адміністрування комп'ютерних мереж	6
ВВ1.2.05	Практикум з експлуатації інформаційної техніки	7
ВВ1.2.06	Комп'ютерне моделювання технологічних процесів	8

Загальновідомо, що професійний блок є результатним у професійній підготовці фахівця [280]. З огляду на це, ми встановили, що інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю здійснюється наступною сукупністю дисциплін.

Базою інформатичної підготовки майбутнього інженера-педагога виступають дисципліни циклу фундаментальної, природничо-наукової підготовки «Матеріалознавство інформаційної техніки», «Теорія інформації та кодування», які вивчаються на I курсі; «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби



реалізації інформаційних процесів», які вивчаються на II курсі; «Соціальна інформатика», «Бази даних і інформаційні системи», які вивчаються на III курсі; «Основи Інтернет технологій», які вивчаються на IV курсі.

Блок дисциплін професійної та практичної підготовки: «Історія науки і техніки», що вивчається на I курсі; «Комп'ютерні мережі та телекомунікації» – на II курсі; «Системи автоматизованого проектування», «Прикладне та Web-програмування», «Ергономіка інформаційних технологій», – на III курсі; «Інформаційні технології у виробництві», «Проектування та експлуатація інформаційних систем», що вивчаються на IV курсі, забезпечують професійну інформатичну підготовку.

Спеціальну інформатичну підготовку забезпечує вивчення дисциплін блоку спеціалізації: «Основи комп'ютерної інженерії», «Системне програмне забезпечення», що вивчаються на II курсі; «Адміністрування комп'ютерних мереж», що вивчаються на III курсі; «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів», «Практикум з експлуатації та ремонту офісної техніки», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», що вивчаються на IV курсі.

Окрім цього, дуже важливим в процесі інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів є вивчення дисциплін фундаментального блоку, які відіграють ключову роль у формуванні професійних інформатичних компетентностей.

Зміст практичної інформатичної підготовки майбутнього інженера-педагога передбачає проходження навчально-ознайомчої, технологічної, виробничої та педагогічної практик.

Аналіз навчальних програм інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів показує, що при побудові навчальних курсів інформатичного напрямку, практично не реалізується принцип наступності і інтеграції змістового компонента навчання інформатичних дисциплін.

Організація рівневої інформатичної підготовки студентів – майбутніх інженерів-педагогів в освітньому середовищі педагогічного вузу стає

можливим тільки за умови комплексного впливу інформаційно-комунікаційних технологій на всіх суб'єктів педагогічної системи, тобто за умови створення інформаційного середовища і проектуванні інформаційних ресурсів для освітнього процесу (А.Ю. Кравцова, А.А. Кузнецов, С.В. Панюкова, І.В. Роберт).

Інформатична підготовка майбутніх інженерів-педагогів передбачає деяку спеціалізацію у певній вузькій науковій галузі. У кожній галузі науки часткові явища представляють певну систему, у якій необхідно виділяти базову частину, що включає теоретичні аспекти, закономірності у рішенні завдань галузі, їх розвитку [277]. Саме ця частина і складає зміст навчання інформатичних дисциплін.

Аналіз робіт дослідників змісту та технологій навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей [1; 111;112; 120; 206; 230; 248], який був проведений в межах дослідження показав, що навчання інформатичних дисциплін залишається за своєю суттю практично незмінним протягом останнього десятиліття.

Незмінними залишаються:

- зміст навчання інформатичних дисциплін;
- предметна розкиданість змісту по багатьох навчальних курсах;
- традиційні форми організації навчальної діяльності (лекційно-семінарська), що є основою «передавання» ЗУН, і фактично «канонізовані» педагогічною наукою і практикою навчання інформатичних дисциплін, незважаючи на те, що змінилися цінності, цілі і зміст навчання інформатичних дисциплін, порушено домінування традиційних вербальних і пояснювально-ілюстративного методів навчання інформатичних дисциплін;
- традиційні критерії і процедури оцінювання академічної успішності студентів;
- несприйнятність педагогічної свідомості викладачів і студентів всякого роду нововведень і змін, з посиланням на перевірений роками досвід.

На сучасному етапі розвитку системи освіти основний напрям оновлення системи інформатичної підготовки полягає в пошуку шляхів з формування у майбутнього вчителя інженера-педагога «діяльній позиції в процесі навчання, що сприяє становленню досвіду, цілісного, системного бачення професійної діяльності, системної дії в ній, вирішення нових проблем і завдань» [116, с. 8].

Методологічні основи особистісно-діяльничого підходу до навчання розроблені в працях учених Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, А.Н. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна. Саме особистісно-діяльничий підхід до навчання сприяє формуванню системи інформатичних компетентностей майбутнього інженера-педагога у процесі рівневої інформативної підготовки. Як вважає С.М. Яшанов, інформатичні компетентності студентів виявлятимуться при виконанні навчальних професійних завдань різного рівня складності в різних контекстах, з використанням певного інформаційно-освітнього середовища [276].

Виходячи з цього, правомірно припустити, що стратегія інформатичної підготовки повинна розроблятися як стратегія освоєння завдань і розв'язування навчальних проблем. У цьому контексті побудова змісту інформатичної підготовки студентів повинна розгортатися з постановки завдань перед студентом, а послідовність освоєння змісту – обумовлюватися логікою становлення системи інформатичних компетентностей майбутнього фахівця [236; 237; 276].

Одним із шляхів або напрямків реалізації особистісно-орієнтованого підходу в освіті є застосування модульної технології. Мета модульного навчання – створення найбільш сприятливих умов розвитку особистості шляхом забезпечення гнучкості, пристосування дидактичної системи до індивідуальних потреб і рівня базової підготовки студентів за допомогою організації навчально-пізнавальної діяльності за індивідуальною навчальною програмою [174].

С.Б. Дзус підкреслює, що інформатична підготовка на принципах модульного навчання характеризується таким змістом інформатичної підготовки, що сприяє вирішенню конкретних завдань і розвитку системи інформатичних компетентностей. Таким чином, як основну освітню стратегію інформатичної підготовки в умовах компетентнісного підходу можна виділити стратегію модульного навчання. До переваг модульної побудови системи інформатичної підготовки слід віднести високий ступінь гнучкості і пристосовуваності до конкретних організаційних і технологічних умов, можливість постійно удосконалювати модулі без зміни загальної структури програми інформатичної підготовки, створення клімату співпраці і партнерства між викладачем і студентом. Крім того, на основі технології модульного навчання можна здійснювати в дидактичній єдності інтеграцію і диференціацію змісту інформатичної підготовки [102]. Модульна побудова системи інформатичної підготовки надає студентам можливість вибирати індивідуальну лінію навчання, адаптовану до їх можливостей і потреб, що по суті є неперервним вивченням послідовних навчальних модулів. У цьому виявляється технологічна функція інтеграційно-диференційованого підходу до навчання [55].

Актуальність застосування комп'ютерних засобів навчання у інформатичній підготовці майбутніх інженерів-педагогів визначається такими чинниками:

- необхідністю впровадження інформаційних технологій, які б забезпечували всебічну оцінку рівня успішності студентів, об'єктивність контролю та можливість організації самоконтролю і самокорекції навчальних досягнень майбутніх інженерів-педагогів;

- потребою використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, які б дали змогу реалізовувати індивідуалізацію та диференціацію навчання студентів, забезпечували формування у майбутніх фахівців інформатичної компетентності та дали змогу звільнити викладача від рутинної роботи. В процесі цього використання комп'ютерних засобів

навчання не повинно бути самоціллю в навчально-пізнавальному процесі вивчення інформатичних дисциплін, а слугувати ефективному розв'язанню розвивальної, виховної та освітньої цілей системи навчання майбутніх інженерів-педагогів.

У роботах А.М. Алексюка [2], А.А. Андрєєва [4], С. Батишева [13], І.М. Богданової [20], Т.В. Васильєвої [30], Д.А. Гагаріної [41], Е.С. Полат [179], Дж. Расела [294], І.В. Роберт [195], П.А. Юцявичене [274] та ін. авторів розглянуті особливості технології модульного навчання. Вчені вважають, що модульне навчання дозволяє оптимізувати навчальний процес, забезпечити його цілісність, розвиток пізнавальної і особистісної сфери учнів, поєднати «жорстке» управління пізнавальною діяльністю учнів з широкими можливостями для самоврядування [116]. Модульний підхід як результативну систему навчання визначають Ю. Балашов, Н. Нікандров та ін. Вони вважають, що такий підхід дозволяє створити умови для вибору індивідуальної траєкторії руху по навчальному курсу.

Центральним поняттям технології модульного навчання є модуль. У нашому розумінні модуль – це самостійна мобільна одиниця в структурі дисципліни, що володіє автономністю, змістовної завершеністю і спрямованістю на формування компетентності та компетенцій, якій можна варіювати в залежності від поставлених педагогічних цілей навчання. За В.Г. Кременем [35, с. 198] модуль навчальної дисципліни має складну структуру, до якої входять мета його цілісного засвоєння завдання з оволодіння кожним елементом змістове наповнення та результати. Структура навчального модуля представлена на схемі 1.

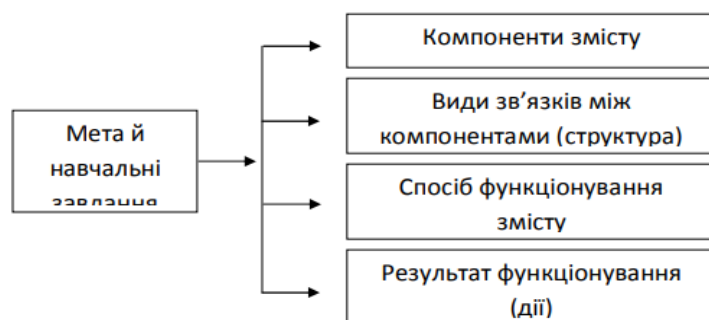


Рис. 2.1.1. Структура навчального модуля (за Анатолієм Грітченком)

При цьому суть технології модульного навчання полягає в тому, що для досягнення необхідного рівня компетентності студентів здійснюється структурування навчального матеріалу, а вибір методів, засобів і форм навчання спрямований на самостійність студента в навчанні. При цьому послідовність вивчення модулів повинна обиратися самим студентом [68, с. 141].

Так як модульна технологія навчання реалізується в особистісно-орієнтованому контексті, вона є ефективною і економічною формою викладання дисциплін інформатичного циклу на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання в освітньому середовищі вищого навчального закладу.

На основі аналізу змісту сучасної інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів [26; 61; 178] ми дійшли висновку, що якість навчання інформатичних дисциплін значною мірою залежить від ефективності використання засобів навчання нового покоління, які повинні зайняти у системі забезпечення процесу навчання інформатичних дисциплін рівноправне місце, поряд з традиційними матеріалами, інструментами і засобами навчання [129].

Комплексне інформаційно-методичне забезпечення усіх освітніх програм, на нашу думку, означає єдність трьох складових:

- наявність базового навчально-методичного комплексу (НМК) матеріалів з кожної дисципліни або навчального модуля навчальної програми, необхідного і достатнього для втілення особистісно-орієнтованого підходу у навчальному процесі;
- якість навчально-методичних матеріалів, головними складовими яких є: науково-методичний рівень розробок, актуальність, орієнтованість на потреби ринку освітніх послуг і суспільства у цілому, відповідність логіці і потребам навчальної програми і моделі майбутнього вчителя освітньої галузі «Технологія», сформованих на основі компетентнісного підходу;
- доступність ЕОР і каналів їх отримання для користувача.

Розробка базового навчально-методичного комплексу з інформативних дисциплін у підготовці майбутніх інженерів-педагогів ґрунтується на раніше розроблених С. М. Яшановим електронних навчальних методичних комплексах (ЕНМК) і забезпечує інформатичну підготовку студентів згідно навчального плану.

Основною метою розробки НМК з інформатичних дисциплін «Основи комп'ютерної інженерії», «Теорія інформації та кодування», «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Основи Інтернет технологій», «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів» та ін. для підготовки майбутніх інженерів-педагогів був відбір та створення навчально-методичних матеріалів для вивчення цих дисциплін (тексти лекцій, методичні рекомендації для студентів, завдання для лабораторних, практичних самостійних робіт, системи проблемних та контрольних завдань, і тестів). На етапі розробки НМК особлива увага спрямовувалась на можливість застосування їх для самостійного використання студентами у підготовці до занять, виконанні самостійних завдань та самоперевірки. При розробці НМК ми враховували і те, що крім безпосереднього навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, завданнями викладачів у навчанні інформатичних дисциплін є: надання консультацій, поточне та підсумкове оцінювання знань, мотивація до самостійної роботи.

Розробку навчально методичних матеріалів інформатичних дисциплін потрібно починати із вивчення державного освітнього стандарту з дисциплін, визначивши рівень інформатичних компетентостей з кожної теми, які потрібно сформулювати у студента після її вивчення. Це дає можливість спланувати заняття, розробити завдання навчального і контрольного характеру.

До складу дидактичних матеріалів з навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів входять підручник, навчальні

посібники для студентів і викладачів, методичні рекомендації для викладачів, тематичне і позааудиторне планування, структура занять, набір відео та аудіо матеріалів до занять, система різних завдань, дослідницькі завдання, додаткові та індивідуальні завдання, завдання для контролю засвоєння знань умінь і навичок. До складу НМК також входять електронні освітні ресурси.

Під 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 ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [184].

ЕОР повинні відповідати педагогічним, дидактичним, методичним технічним, ергономічним, естетичним спеціальним вимогам [104].

В процесі розробки, модернізації і адаптації навчально-методичних комплексів необхідно орієнтуватися на систему, що забезпечує науково обгрунтований вибір цілей, змісту і методів організації навчальної діяльності [97].

Основою для створення НММ з вище перелічених інформатичних дисциплін стали різні навчально-методичні посібники з ІКТ.

Дисципліну «Основи комп'ютерної інженерії» студенти педагогічно-інженерних спеціальностей вивчають на першому курсі. Цей курс є пропедевтичним у формуванні інформативних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів. Він формує базу для всіх інших дисциплін інформатичного циклу. Тому відповідним чином і має бути спроектований її зміст, в якому повинні бути відображені склад та структура сучасного апаратного та програмного забезпечення персональних комп'ютерів, арифметичні та логічні основи побудови ПК, структура типового процесора Фон Неймана, системи числення, принципи збереження інформації на магнітних носіях, структура FAT та NTFS, основні поняття та роботу у



операційній системі Windows NT, XP, Vista та Windows 7, Linux, оболонку Windows Comander, архіватори та антивіруси, загальні відомості та роботу у текстовому редакторі Word, загальні відомості та роботу у табличному процесорі Excel, основи роботи з Open Office, основи комп'ютерної графіки, мультимедіа, мережа Internet, електронна пошта.

Практичні вміння та навички, які необхідно сформувані в майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання даної дисципліни – навички роботи з пристроями введення-виведення даних, з системним програмним забезпеченням з програмами загального призначення (редактори текстів, електронні таблиці, графічні редактори, бази даних); навички роботи користувача в локальних та глобальних комп'ютерних мережах; вміння створювати та оформляти електронні версії документів різного рівня складності, використовувати інформаційно-пошукові системи, електронну пошту тощо. На вивчення курсу відводиться 90 год., з них 50 год. – аудиторні.

Навчання з дисциплін «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів» відбувається в межах 2-го курсу, 3-й семестр. Програма дисципліни розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього рівня бакалавр, спеціальності 6.010104 «Професійна освіта» за профілем «Комп'ютерні технології» спеціалізацією «Комп'ютерна інженерія». Тут вивчаються інформаційні процеси, технології, системи і мережі, їх інструментальне (програмне, технічне, організаційне) забезпечення, принципи організації і роботи технічних засобів реалізації інформаційних процесів (ТЗРІП), їх можливостей і характеристик, способів спільного застосування, вибору структури і складу з урахуванням проектування процесів збирання та обробки інформації, з прив'язкою до ухвалених рішень з математичного, інформаційного та організаційного забезпечення. Тематичне планування курсу подано в таблиці 2.1.2.

Таблиця 2.1.2.

№		Кількість годин
---	--	-----------------

	Назва тем курсу	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Всього
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Модуль I</b> <b>ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЗБИРАННЯ, ПІДГОТОВКИ ТА ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>
2	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 1:</b> Основні поняття теорії реалізації інформаційних процесів. Структурний аналіз технічних засобів реалізації інформаційних процесів	2	-	2	4	8
3	<b>Тема 2</b> Технічні засоби збирання та підготовки даних. Джерела даних. Засоби організації оперативного контролю. Засоби підготовки даних	2	-	2	4	8
4	<b>Тема 3:</b> Методи, засоби і технології передавання даних. Сигнали і системи передачі даних. Неперервний канал зв'язку і його характеристики. Фізичне кодування сигналів у каналі зв'язку.	2	-	2	4	8
5	<b>Тема 4:</b> Цифрова передача даних Амплітудна маніпуляція. Частотна маніпуляція. Фазова маніпуляція. Поліпшена частотна маніпуляція. Поліпшена фазова маніпуляція..	2		2	4	8
6	<b>Модуль II</b> <b>ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОБРОБКИ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ</b>	<b>10</b>	-	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>58</b>
7	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 5:</b> Технічні засоби реалізації процесів обробки даних Загальні підходи до реалізації процесів обробки даних. Формалізована модель обробки даних. Стиснення і адаптивна дискретизація сигналів.	2		4	4	10
8	<b>Тема 6:</b> Алгоритмізація та функціональна організація процесів обробки даних. Основні поняття алгоритмізації. Методи представлення алгоритмів. Технічні засоби обробки даних. Сучасні обчислювальні машини: загальне призначення.	2		4	5	11
11	<b>Тема 7:</b> Технічні засоби реалізації процесів збереження даних Теоретичні основи процесів збереження даних. Фізичні основи функціонування сучасних пристроїв пам'яті.	2	-	6	5	13
	<b>Тема 8:</b> Організація процесу зберігання даних. Подання елементарних даних у оперативному запам'ятовуючому пристрої (ОЗП). Структури даних та їх представлення у ОЗП	2		6	5	13
	<b>Тема 9:</b> Реалізація процесів представлення даних Засоби відображення і виведення даних. Проектори. Електронний папір.	2		4	5	11
12	<b>Всього (год.)</b>	<b>18</b>		<b>32</b>	<b>40</b>	<b>90</b>

Вивчення технічних засобів реалізації інформаційних процесів призводить до формування у студентів педагогічно-інженерних спеціальностей системи базових інформатичних компетентностей, які забезпечують: здатність майбутнього інженера-педагога ефективно здійснювати професійну діяльність, організовувати інформаційну взаємодію з комплексом технічних засобів, що включає у себе комп'ютер і периферійне устаткування, засоби збирання та підготовки даних, засоби передавання даних і оргтехніки: здатність використовувати обчислювальні та логічні можливості систем обробки даних для виконання професійних завдань та обов'язків науково-дослідницького та інноваційного характеру в галузі застосування сучасних комп'ютерних технологій в освіті, здатності до коректної самостійної постановки і вирішення завдань науково-практичної діяльності у ВНЗ різного рівня акредитації.

Дисципліна «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів» (ПЗРП) вивчається на другому курсі вищого педагогічного навчального закладу в умовах рівневої підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Тут розглядаються теоретичні основи програмної бази сучасної комп'ютерної техніки та навички роботи з ними, налагодження, оптимізації, тестування, обслуговування програмного забезпечення комп'ютерної техніки, комунікаційних засобів та периферії. Тематичне планування курсу подано в таблиці 2.1.3.

Таблиця 2.1.3.

№ п/п	Назва тем курсу	Кількість годин				
		Лекції	Практичні заняття/	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Всього
1	<b>Модуль I</b> ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	8	-	14	20	42
2	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 1:</b> Системне програмне забезпечення ПК.	2	-	2	6	10
3	<b>Тема 2</b> Прикладне програмне забезпечення.	2	-	2	6	10
4	<b>Тема 3:</b> Збереження і пошук інформації. Загальні принципи збереження інформації. Основи технології	2	-	6	4	12

	баз даних. Моделі даних.					
5	<b>Тема 4:</b> Питання захисту інформації. Слабкі місця обчислювальних систем. Основні положення теорії криптографії. Методи захисту паролів.	2		4	4	10
6	<b>Модуль II</b> СТИСК, УЩІЛЬНЕННЯ ТА АВТОМАТИЧНИЙ ПЕРЕКЛАД ДОКУМЕНТІВ	<b>10</b>	-	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>48</b>
7	<b>Змістовий модуль I</b> <b>Тема 5:</b> Стиск даних.Алгоритми RLE (Run Length Encoding), KWE (KeyWord Encoding) і алгоритм Хаффмана. Оборотні і необоротні алгоритми стиску даних	2		6	8	16
8	<b>Тема 6:</b> Авторські засоби розробки інтерактивних додатків. Огляд спеціалізації і функціональних можливостей Macromedia	4		6	6	16
11	<b>Тема 7:</b> Автоматичний переклад документів. Технології машинного перекладу Transfer, Interlingua, Translation Memory.	4	-	6	6	16
12	<b>Всього (год.)</b>	<b>18</b>		<b>32</b>	<b>40</b>	<b>90</b>

Дана дисципліна формує у студентів, майбутніх інженерів-педагогів базові знання і вміння, які вони будуть застосовувати на старших курсах при вивченні дисциплін «Комп'ютерні мережі», «Системне програмування», «Прикладне програмування», «Автоматизовані навчальні системи», «Internet-технології та телекомунікації» та ін.

Практичні вміння та навички, які необхідно сформувати в процесі навчання: вміти проводити системні роботи в конкретній ОС; вміти використовувати конкретну оболонку для ОС; вміти використовувати комунікаційні програми; вміти проводити автоматичний переклад документів; вміти налаштовувати BIOS; використовувати антивірусні програми. Вивчення курсу «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів» відбувається в межах 2-го курсу 3-й семестр, на що надається 90годин, із них 50 годин – аудиторних.

У процесі навчання курсу «Сучасні інформаційні технології» опрацьовуються технології розробки навчальних проектів і взаємодії майбутніх учителів технологій в процесі реалізації телекомунікаційних проектів, принципи застосування сучасних технологій для організації навчання в режимі «on-line», розглядаються заходи та стратегії для

налагодження взаємодії з вчителями, батьками студентів. Більш детально тематичне планування курсу подано в таблиці 2.1.4.

Таблиця 2.1.4.

№ п/п	Назва тем курсу	Кількість годин				
		Лекції	Практичні заняття/	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Всього
1	<b>Модуль I</b> <b>ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	<b>8</b>
2	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 1:</b> Інформація та інформаційні технології	2	-	-	2	4
3	<b>Тема 2:</b> Інформаційні процеси збирання, зберігання, оброблення, передавання і представлення інформації	2	-	-	2	4
4	<b>Модуль II</b> <b>БАЗОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ.</b>	<b>10</b>	-	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>58</b>
5	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 3:</b> Технології обробки символічної інформації	2	-	4	6	12
6	<b>Тема 4:</b> Мультимедійні технології обробки і представлення інформації	2	-	6	4	12
7	<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Тема 5:</b> Технології розпізнавання	2	-	4	6	12
8	<b>Тема 6:</b> Технології зберігання, пошуку і сортування інформації	2	-	6	4	12
9	<b>Тема 7:</b> Технології захисту інформації	2	-	4	4	10
10	<b>Модуль III</b> <b>ЗАБЕЗПЕЧУЮЧІ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ</b>	<b>4</b>	-	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>24</b>
11	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 8:</b> Забезпечуючі інформаційні технології	2	-	4	6	12
12	<b>Тема 9:</b> Інструментальні інформаційні технології	2	-	6	4	12
13	<b>Всього (год.)</b>	<b>18</b>		<b>34</b>	<b>38</b>	<b>90</b>

У процесі навчання необхідно сформувати у студентів вміння та навички інноваційного професіоналізму, необхідного для інформаційного суспільства, активної співпраці з колегами, батьками; використання учительських веб-сайтів; застосування власного стилю для оцінювання, аналізу й узагальнення навчальних досягнень студентів; впровадження різних навчальних і тестових програм; навички роботи з Інтернет-ресурсами, соціальними сервісами, Інтернет-порталами; навички роботи з електронними проектами.

Вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології» здійснюється на 2-му курсі в 4 семестрі, на що відводиться 108 год., з них 42 год. – аудиторні.

У процесі інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей «Ергономіка інформаційних технологій» є одним з провідних курсів базової підготовки майбутнього інженера-педагога, на вивчення якої на 3 курсі у 6 семестрі відводиться 180 год., з них 90 год. – аудиторні.

Основна мета курсу полягає у формуванні системних знань і практичних умінь щодо вирішення питань організації й оптимізації трудової діяльності людини в системах «людина-техніка-середовище». Тематичне планування курсу подано в таблиці 2.1.5.

Таблиця 2.1.5.

№ п/п	Назва тем курсу	Кількість годин				
		Лекції	Практичні заняття/ семінарські	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Всього
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	<b>Модуль І</b> <b>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ</b> <b>ЕРГОНОМІКИ</b>	<b>18</b>	-	-	<b>27</b>	<b>45</b>
2	<b>Змістовий модуль</b> <b>Тема 1:</b> Ергономіка в системі економічних наук. Предмет та завдання ергономіки. Значення ергономіки у сучасному світі. Не ергономічність навколо нас. Зв'язок ергономіки з іншими знаннями про людину <b>Тема 2:</b> Система «людина – техніка – середовище». Науково – технічний прогрес та якість. Якість продукції та якість трудової діяльності. Класифікація системи «людина – техніка – середовище».	9	-	-	13	22
3	<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Тема 3:</b> Динаміка значення людини в інформаційних технологіях. Покоління інформаційних технологій. Ускладнення та оновлення участі людини в поколіннях NT <b>Тема 4:</b> Діяльність людини в інформаційних технологіях. Поняття діяльності людини – оператора. Структура діяльності людини – оператора. Класифікація виду операторської діяльності <b>Тема 5:</b> Надійність діяльності людини. Характеристика надійності діяльності людини. Види стану оператора. Визначення відмови та помилок	9	-	-	14	23

4	<b>Модуль II</b> КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОМИЛОК ОПЕРАТОРА.	18	-	-	27	45
5	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 6:</b> Загальні поняття. Класифікація операцій та помилок. <b>Тема 7:</b> Методи опису діяльності людини в ІТ. Алгоритмічні описи діяльності оператора. Основні положення узагальненого структурного методу для опису та оцінки діяльності оператора.	9	-	-	14	23
6	<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Тема 8:</b> Метод оцінки якості діяльності оператора в ІТ. Приклад розрахунку показників якості діяльності людини в ІТ. Опис та розрахунок показників якості функціонування системи «людина - техніка» <b>Тема 9:</b> Показники якості діяльності оператора. Вплив конструкції робочого місця та методів надання інформації оператору на якість діяльності. Вплив функціонального стану оператора та умов середовища на якість операторської діяльності.	9	-	-	13	22
7	<b>Модуль III</b> ФАКТОРИ ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРА.	18	-	9	18	45
8	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 10:</b> Показники якості діяльності оператора. Вплив конструкції робочого місця та методів надання інформації оператору на якість діяльності. Вплив функціонального стану оператора та умов середовища на якість операторської діяльності.	9	-	5	9	23
9	<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Тема 11:</b> Метод проектування алгоритму діяльності людина – оператор. Приклад проектування алгоритму діяльності <b>Тема 12:</b> Зміст завдання розподілу функції між людиною та технікою. Методика вирішення завдання розподілення функцій. Приклад вирішення завдання розподілення функцій.	9	-	4	9	22
10	<b>Модуль IV</b> СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	18	-	9	18	45
11	<b>Змістовий модуль 1</b> <b>Тема 13:</b> Характеристика системи підтримки прийняття рішень (СППР). Відмінність між СППР та ЕС. Структура та принципи створення СППР. Виділення інформаційних функцій, що вимагають діяльності СППР. <b>Тема 14:</b> Основні поняття та загальні положення ергономічної експертизи (ЕЕ). Структура та зміст ЕЕ. Методика та порядок проведення аналітичної ЕЕ. ЕЕ робочих місць в комп'ютерній аудиторії	9	-	5	9	23
12	<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Тема 15:</b> Характеристика судової та судово – ергономічної експертиз. Актуальність та об'єкти СЕЕ. Структура та	9	-	4	9	22

	дослідні засоби СЕЕ. <b>Тема 16:</b> Моделі ситуації для опису принципів діяльності СЕЕ. Особливості роботи експерта – ергономіста. Модель фактичної ситуації нещасного випадку. Модель безпечної ситуації. Модель невідповідності ситуацій					
13	<b>Всього (год.)</b>	<b>72</b>		<b>18</b>	<b>90</b>	<b>180</b>

Після вивчення курсу студент повинен знати:

- закономірності трудової діяльності людини в системах «людина – техніка – середовище» і визначення правил її організації;
- теоретичні основи оптимального багатофакторного синтезу систем «людина – техніка – середовище»;
- методологію прогнозування еволюції, моделювання, проектування й експлуатації систем «людина – техніка – середовище».

Студент повинен уміти:

- проектувати діяльність людини в системах «людина – техніка – середовище»;
- забезпечувати взаємне пристосування людини й техніки на інформаційному, енергетичному й речовинному рівнях;
- оцінювати ефективність ергономічних рішень.

Професійну інформатичну підготовку студенти інженерно-педагогічних спеціальностей отримують, вивчаючи дисципліни спеціального блоку, до якого входить курс «Практикум з експлуатації інформаційної техніки», що викладається на 4 курсі. Тут вивчаються мережеві підключення та їх типи, мобільні засоби інформаційної техніки, периферійні пристрої та правила їх підключення і експлуатація, налаштування та оновлення BIOS, класифікація та способи встановлення операційних систем, вимоги апаратного забезпечення до різних ОС, типи файлових систем та поняття драйверу, відповідність драйверів до різних ОС, встановлення та оновлення драйверів для всіх необхідних пристроїв, встановлення і видалення прикладних програм, налаштування програмного забезпечення для мережевих карт, встановлення програмного забезпечення та налаштування



мережі Wi-Fi, встановлення захисту для ОС Windows та комп'ютерних мереж, розглядаються спеціалізовані засоби інформаційної техніки.

При плануванні послідовності вивчення тем і розробки змісту лабораторних робіт і індивідуальних завдань (при їх наявності в навчальному плані) з усіх наведених інформативних дисциплін враховувались характерні особливості методики проведення лабораторних робіт і виконання індивідуальних завдань при підготовці майбутніх інженерів-педагогів: реалізація формування інформатичних компетентностей (розробка завдань і виклад матеріалу), активізація самостійності навчальної діяльності студентів, реалізація індивідуальної освітньої траєкторії.

При розробці контрольних завдань з інформативних дисциплін до оцінювання знань і вмінь студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, враховувався час, що відводиться на виконання даного виду роботи (поточний контроль – 5-15 хвилин, контрольна робота або залік – 40-45 хвилин), дотримувались норми охорони здоров'я студентів. Розроблені тести побудовані таким чином: завдання I рівня – відповідають засвоєнню навчального матеріалу на рівні пізнання; II рівня – на рівні відтворення, III рівня – на рівні застосування, IV рівня – на рівні творчості.

Аналіз змісту наведених інформатичних дисциплін «Основи комп'ютерної інженерії», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Сучасні інформаційні технології», «Ергономіка інформаційних технологій», «Практикум з експлуатації інформаційної техніки» підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей показав, що для формування інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів доцільно використовувати технології компетентнісного, професійно-діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходу; застосовувати на лекційних та лабораторних заняттях при вивченні інформатичних дисциплін задачі професійної орієнтації на всіх етапах навчання; застосовувати завдання для лабораторних робіт, побудованих із послідовним ускладненням пояснення;

застосовувати такі види навчальної діяльності, в яких передбачається робота з повідомленнями, поданими різними способами, в тому числі з друківаними матеріалами [195].

Після закінчення розробки НММ була підготовлена методична документація для практичного застосування їх в навчальному процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів, до складу якої входять інструкції для студентів і викладачів з докладним описом складу і структури НМК, методичні рекомендації з реалізації компетентнісного підходу до навчання, методики проведення лабораторних та практичних робіт, запропоновані рекомендації до завдань для проведення поточного і підсумкового контролю.

Наступним етапом був вибір інструментального програмного засобу для створення електронного навчально-методичного комплексу з дисциплін.

## **2.2. Обґрунтування складу та змісту комп'ютерно орієнтованих засобів навчання для вивчення дисциплін інформатичного циклу**

КОЗН реалізують дидактичні функції в більшій мірі, ніж інші навчальні пристрої, звільняють педагога від певних видів навчальної діяльності, це в першу чергу відноситься до виконання необхідного контролю за ходом і результатами роботи кожного студента, при високій наповнюваності груп навчання. Застосування на заняттях КОЗН дозволяє підвищити індивідуалізацію навчання не тільки за рахунок вивільнення часу викладача для індивідуальної роботи зі студентами. Як показує досвід роботи, застосування різноманітних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання на заняттях дозволяє викладачу приділити більше уваги студентам, які мають підвищений творчий потенціал і бажають розширити і поглибити вивчення даної теми, предмета. Можливість застосування КОЗН при проведенні лабораторних і практичних робіт усуває розрив між отриманням теоретичних знань та їх практичній реалізації.

Використання КОЗН при навчанні інформатичних дисциплін

допомагає швидко розв'язувати різноманітні практичні завдання, але не враховує вимог і мотивів особистісної діяльності, моральних цінностей, існуючих методів пізнання, якщо вони не формалізовані в програмі. В навчальному процесі, використовуючи оперування даними, допомагаючи контролювати знання студентів, в розрахунках та проведенні наукового пошуку, КОЗН не можуть враховувати: виховну функцію контролю, проблеми розвитку технічної мови у студентів, вміння письмово викладати думки і таке інше. Цей факт слід враховувати, застосовуючи КОЗН у процесі навчання студентів педагогічно-інженерних факультетів. Аналіз теоретичних і практичних напрацювань у межах означеної проблеми дозволяє виділити основні принципи реалізації цілісної системи впровадження КОЗН у процес інформатичної підготовки:

- принцип новизни завдань, який полягає в тому, щоб за допомогою комп'ютера розв'язувати ті навчальні завдання, які через об'єктивні причини (великий обсяг інформації, значні витрати часу) на даний момент не розв'язуються або розв'язуються не в повному обсязі;

- принцип системного підходу, на основі якого впровадження комп'ютерної техніки має базуватися на системному аналізі процесу навчання;

- принцип керівництва навчально-пізнавальною діяльністю студентів, сутність якого полягає в тому, що ефективність застосування інформаційних технологій буде досягатися за умови, якщо програмне забезпечення та його впровадження у навчально-виховний процес буде здійснюватись під безпосереднім контролем керівника;

- принцип неперервного розвитку, що знаходить відображення в тому, що створена інформаційна база підвищення пізнавальної активності майбутніх учителів технологій зазнає певного перекомпонування в міру розвитку педагогіки, окремих методик, вимог освітньої політики, що постійно змінюються;

- принцип єдиної навчальної інформаційної бази, згідно з яким на

комп'ютерних носіях нагромаджується і постійно оновлюється інформація, необхідна для розв'язання усіх навчальних завдань з активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів технологій.

Для орієнтації в різноманітті КОЗН і для ефективного застосування останніх необхідно розглянути підходи до класифікації комп'ютерно орієнтованих засобів навчання.

Класифікацію КОЗН можна проводити за різними ознаками:

- згідно мовних засобів;
- за типом ЕОМ;
- за механізмом програмування і за типом предметної області знань;
- за функціонально-методичними можливостями.

Класифікація педагогічних програмних засобів проведена Б.С. Гершунським [50] відображає принцип цільового призначення. Автор пропонує розглядати ПЗ за такими ознаками:

- керуючі;
- діагностуючі;
- демонстраційні;
- генеруючі;
- операційні;
- контролюючі;
- моделюючі і т.д.

Д.В. Чернилевський [253] пропонує комп'ютерні засоби навчання класифікувати наступним чином:

- навчально-комп'ютерні дидактичні засоби;
- комп'ютерні ігри;
- комп'ютерні «розв'язувачі» завдань;
- курсове та дипломне проектування;
- дидактичні комп'ютерні системи;
- комп'ютерно-дослідні лабораторні і практичні роботи.

Класифікацію комп'ютерних засобів навчання можна проводити за різними ознаками: цілям навчання; формам організації занять; типам виконуваних робіт; технічній базі; режимів роботи комп'ютера (мережевого або локального) та ін.

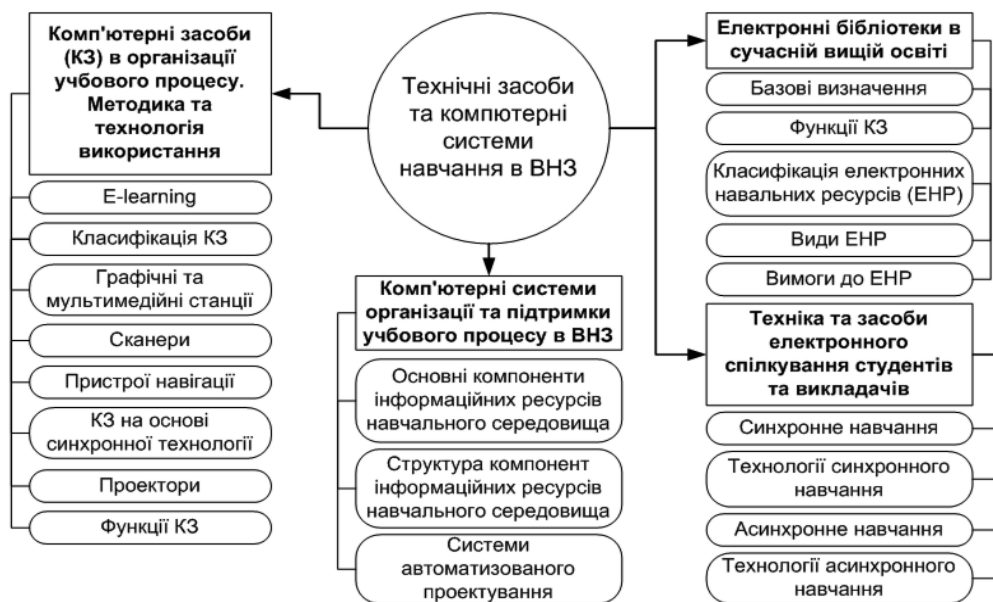


Рис. 2.2.1. Технічні засоби й комп'ютерні орієнтовані системи навчання у ВОЗ

Сукупність: комп'ютерно орієнтованих засобів навчання; розподілених інформаційних та освітніх ресурсів, представлених на CD-ROM, освітніх сайтах і інформаційних освітніх порталах; засобів комунікації суб'єктів освітнього процесу, що сприяють організації активної ціленаправленої взаємодії між усіма суб'єктами освітнього процесу, в результаті якого у студентів формуються певні знання, уміння, досвід діяльності та поведінки, а також особистісні якості – це комп'ютерне навчальне середовище.

Отже, під комп'ютерним середовищем навчання будемо розуміти сукупність умов, що спираються на можливості КОЗН та сприяють організації активної цілеспрямованої взаємодії між усіма суб'єктами освітнього процесу, в результаті якого у студентів формуються певні знання, вміння, досвід діяльності та поведінки, а також особистісні якості.

В якості засобів інформатичної підготовки студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта» за профілем «Комп'ютерні технології»

спеціалізацією «Комп'ютерна інженерія», при навчанні в комп'ютерно орієнтованому середовищі педагогічного вузу не можуть розглядатися тільки дистанційні курси (основний інструмент електронного навчання), так як поняття «електронне навчання» є більш вузьким, ніж поняття «електронне освітнє середовище». Тому для формування інформатичної компетентності в КОСН вищого навчального закладу доцільно використовувати комплекс електронних освітніх ресурсів, що включає автономні, локальні, і дистанційні версії курсів.

Такий підхід до організації процесу навчання в педагогічному вузі відкриває принципово нові освітні можливості і вимагає виявлення обґрунтованих критеріїв відбору засобів навчання, їх класифікації, вироблення відповідних методик оцінки якості.

Серед всієї сукупності комп'ютерно орієнтованих засобів, що підвищують рівень інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів в навчальному процесі, найбільший інтерес представляють електронні освітні ресурси, в яких могли б інтегруватися всі основні модулі навчальної діяльності студентів. Таким ЕОР на сьогоднішній день є електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни, оскільки він включає в себе практично всі необхідні модулі навчання і кілька інструментальних засобів, що полегшують його розробку. Багато дослідників, розглядаючи дану проблему, використовують різні терміни для визначення поняття «електронний навчально-методичний комплекс», виділяючи характеристики, якими повинні володіти електронні засоби навчання.

Так Е.Л. Жукова розглядає ЕНМК як програмний мультимедіапродукт навчального призначення (навчальне електронне видання), що забезпечує безперервність і повноту дидактичного процесу навчання і містить організаційні та систематизовані теоретичні, практичні, контролюючі матеріали, побудовані на принципах інтерактивності, адаптивності, інформаційної відкритості та дистанційності [84].

На думку О.А. Михайленко, електронний навчально-методичний комплекс – це навчальне інтерактивне мультимедійне електронне видання, яке забезпечує організацію повного циклу навчальної діяльності студента: постановку цілей і завдань, пред'явлення основного і додаткового навчального змісту, довідникову інформацію, організацію практичних занять і атестацію [146, с. 6].

М.Ю. Кадемія, розглядаючи інформаційно-комунікаційні технології навчання, вважає ЕНМК дидактичною системою, в якій з метою створення умов для педагогічної активності, інформаційної взаємодії між викладачами та студентами інтегруються прикладні програмні продукти, бази даних, а також інші дидактичні засоби і методичні матеріали, що забезпечують та підтримують навчальний процес [105, с. 55].

На думку Є.В. Балакирева сучасний ЕНМК – це мультимедійний інтерактивний комплекс, що містить відео, віртуальні лабораторні практикуми, модулі пошукових і експертних систем, які реалізуються через взаємодію «студент – педагог – навчальний матеріал» [11].

У положенні про електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни дається визначення ЕНМК як самостійного електронного видання, засобу реалізації комп'ютерних технологій навчання за будь-якою формою (очною, заочною, екстернатною, дистанційною) та дисципліною навчального плану спеціальності, спрямованого на активізацію самостійної роботи студентів із вивчення дисципліни, підвищення якості навчання, об'єктивності процесу контролю й оцінювання знань студентів [182].

О.А. Сисоєва вважає, що ЕНМК є пакетом навчально-методичних матеріалів, який повинен містити повноту викладеного матеріалу, відповідати діючим програмам, бути методично продуманим і яскраво оформленим, у ньому повинні бути використані матеріали діючих підручників, електронні підручники та інше [198].

В.В. Васюкевич розглядає поняття ЕНМК в якості інформаційного освітнього ресурсу, призначеного для викладу структурованого навчального

матеріалу дисципліни [32]. Модульна технологія навчання є головним принципом побудови даного ресурсу.

Розглядаючи ЕНМК в якості складової частини конкретної дисципліни в освітньому середовищі вищого навчального закладу, О.А. Удотова виділяє в електронному навчально-методичному комплексі сукупність нормативних документів і навчально-методичних матеріалів, які забезпечують реалізацію дисципліни в освітньому процесі і сприяють ефективному освоєнню студентами навчального матеріалу, що входить в програму дисципліни конкретної спеціальності (напряму) [240].

Т.Н. Шалкіна розглядає термін ЕНМК як сукупність структурованих навчально-методичних матеріалів, об'єднаних за допомогою комп'ютерного навчального середовища, що забезпечують повний дидактичний цикл навчання, призначених для оволодіння студентом професійними компетенціями в рамках навчальної дисципліни [257, с. 54].

ЕНМК – це нове покоління навчальних засобів, що інтегративно поєднує у собі електронний підручник (посібник) з навчально-практичними, методичними матеріалами до змістовних модулів і системою тестового контролю, розробленими в одній із вільно доступних систем дистанційного навчання [29].

В.В. Ткачук, С.О. Семеріков, Ю.В. Єчкало розглядають створення електронних навчально-методичних комплексів у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ. Вони вводять поняття «мобільно орієнтований ЕНМК» – реалізований у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ комплекс навчально-методичних матеріалів, що має визначену структуру та в повному обсязі забезпечує вивчення дисципліни [233].

Однак, ми вважаємо, що ці терміни не дозволяють виділити ЕНМК як універсальний дидактичний засіб, що формує інформатичну компетентність майбутніх інженерів-педагогів при використанні в освітньому середовищі різноманітних технологій електронного навчання.

Тому, в нашому дослідженні під електронним навчально-методичним



комплексом будемо розуміти об'єднання навчально-методичних, програмно-технічних та організаційних засобів, що забезпечують освітні послуги для конкретної навчальної дисципліни в необхідній формі навчання (очній, заочній, дистанційній) [130, с. 16].

Основне призначення ЕНМК в організації рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів – це самостійне накопичення студентами знань, навичок інформаційної та професійної діяльності як в умовах відсутності безпосереднього вербального спілкування з викладачем, так і при використанні на аудиторних заняттях [60].

Метою створення та запровадження ЕНМКД є вироблення у студентів навичок існування і діяльності в інформаційному суспільстві, формування у них творчого мислення, гнучкості та вміння адаптуватися, самостійно шукати і опрацьовувати інформацію. Результатом впровадження ЕНМКД є розвиток у студентів внутрішніх мотивів та умінь здобувати та оновлювати знання, збагачувати досвід інноваційними технологіями, використовувати комп'ютерну техніку для пошуку та використання інформації, оволодіння навичками самостійної роботи в процесі вивчення дисциплін.

Для успішної реалізації даної мети необхідно дотримання важливих вимог, які висуваються до ЕНМК. Оскільки мова йде про засіб навчання, то необхідно, щоб ЕНМК забезпечував безперервність і повноту дидактичного циклу навчання, мав функції управління навчально-пізнавальною діяльністю студента. Також важливо, щоб структуризація матеріалу, в якій ми виділяємо такі поняття як системність і поетапність, відповідала за реалізацію в ЕНМК основних дидактичних принципів (науковість, доступність, міцність, свідомість і активність, наочність, систематичність і послідовність, зв'язок теорії з практикою).

Ю.В. Єчкало вважає, що сучасними вимогами до ЕНМК є такі [75]:

– вимога адаптивності передбачає можливість налаштування на зовнішні вимоги до курсу: структурування за модулями, шкала оцінювання, критерії сформованості предметних компетентностей тощо;

– вимога доступності передбачає можливість відкритого доступу до складових ЕНМК за різними каналами зв'язку;

– вимога мобільності передбачає можливість налаштування подання змісту ЕНМК до обраного способу доступу.

Розглянемо загальні вимоги до електронних навчальних ресурсів (ЕНР) дисципліни:

1. Загальноприйнятою формою ЕНР в дистанційному навчанні є ЕНМК, що інтегрує всі можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій.

2. ЕНМК має бути розроблений згідно з навчальним планом відповідної спеціальності заочно-дистанційної форми навчання і навчальною програмою дисципліни. Інформаційний обсяг навчального ядра ЕНМК має бути таким, щоб студент мав можливість опанувати його за час, що не перевищує числа навчальних годин, відведених на дисципліну навчальним планом *денної форми навчання*.

3. ЕНМК повинен використовувати чіткі, продумані та доступні формулювання для максимальної зрозумілості викладу.

4. ЕНМК має використовувати можливості електронного представлення документів для забезпечення їх максимальної наочності (шрифт, колір, графічні об'єкти, аудіо та відео матеріали).

5. Теоретичний матеріал ЕНМК має бути розподілений на невеликі логічні частини з метою зручності сприйняття. В електронному вигляді оптимальний обсяг інформації, що сприймається за одиницю часу – 2-3 екрани. Тому базові лекції мають бути такого розміру. Якщо потрібен більший обсяг – текст поділяється на відповідні частини, що відокремлюються або завданнями (тестами), або ілюстраціями.

6. ЕНМК має бути інтерактивним. Для цього в заняттях бажано передбачити різноманітні засоби зворотного зв'язку. Необхідно використовувати і стимулювати взаємні контакти студентів і викладача за

допомогою електронної пошти, використання форуму, WEB-семінарів, залучення студентів у дискусію між собою та ін.

7. В курсі мають бути різні форми контролю з кожної теми (тести для самоконтролю, обговорення, завдання та задачі тощо). Загальне число тестів (і контрольних завдань) у ЕНМК може бути довільним, але з урахуванням того, що витрати часу студентом на вивчення курсу є обмеженими. У випадку, коли курс завершується заліком, він має містити фінальний тест або контрольне завдання, що може служити підставою для виставлення заліку. Кількість контрольних завдань не може бути менше, ніж передбачено навчальним планом.

8. За бажанням авторів до складу ЕНМК можуть бути включені електронні навчальні посібники, мультимедійні презентації (як додаткові ілюстрації до текстової лекційної інформації) та інші електронні навчальні ресурси. Посилання на додаткові ресурси, що розміщені у віртуальному навчальному середовищі, можна вказувати в розділі курсу «Рекомендована література» [89].

Дотримання вищенаведених вимог при розробці і реалізації ЕНМК забезпечить їх відповідність основним принципам побудови ЕОР:

- модульному принципу;
- принципам адаптивності;
- інтерактивності;
- ергономічності;
- множинності.

*Модульний принцип* передбачає реалізацію структури ЕНМК з модулів. Модуль ЕНМК є автономним, змістовно і функціонально повним освітнім ресурсом, призначеним для вирішення певних навчальних завдань, розроблених в логіці інтеграції в єдиний ЕНМК. Отже, ЕНМК можна представити як конгломерат завершених компонентів – модулів, що створені на єдиних системних підставах і характеризуються цілісністю і логічною завершеністю. Загалом у ЕНМК основними є три взаємозв'язаних між собою

модулі, кожен з яких може виступати самостійною дидактичною одиницею, а разом вони забезпечують повний дидактичний цикл навчання з конкретної дисципліни. Це довідково-інформаційний, інтерактивний і контрольно-діагностичний модулі, кожен з яких має свій зміст і виконує певні завдання.

*Принцип адаптивності* навчального матеріалу дозволяє забезпечити оптимальне інформаційне навантаження, необхідну міру контактності і готовності студента до сприйняття навчального матеріалу.

*Принцип інтерактивності* навчального матеріалу передбачає інтеграцію різних середовищ і форматів представлення навчальних повідомлень (текст, статичну і динамічну графіку, відео- і аудіоролики) у єдиний комплекс.

*Принцип ергономічності* передбачає максимальну міру зручності використання ЕНМК, що підвищує якість засвоєння змісту дисципліни.

*Принцип множинності* дозволяє надати ЕНМК динамічність, можливість багаторазово редагувати його зміст, доповнювати новими розділами і темами [6].

Таким чином, істотною відмінністю ЕНМК від електронних освітніх ресурсів є те, що поєднуючи в собі сукупність всіх форм і видів навчальної діяльності, вони забезпечують якісно новий рівень навчання в електронному освітньому середовищі педагогічного вузу.

Залежно від технології реалізації в навчальному процесі використовується три основних типи ЕНМКД: кейс (К); автоматизована навчальна система (АНС); дистанційний курс з Web-базуванням (ДК).

Кейс – комплект навчально-методичних матеріалів, який чітко структурований і відповідним чином сформований у спеціальний набір як у паперовому, так й електронному форматі.

Автоматизована навчальна система (АНС) – комплект навчально-методичних матеріалів, який реалізовано у вигляді комп'ютерної програми навчального призначення. АНС є однорідною за програмною реалізацією, інтерфейсними і дидактичними прийомами комп'ютерною програмою. АНС

– це авторська інструментальна оболонка, яка дозволяє викладачам створювати ЕНМКД в рамках парадигм, що підтримуються даною системою.

Дистанційний курс з Web-базуванням – це мережевий дистанційний курс, який є ЕНМКД, реалізований у середовищі Internet або Intranet. ДК має такі переваги: орієнтація на гіпертекстову структуру Web-документа; доступ з будь-якого сервера в мережі Internet або локальної мережі Університету; можливість створення інтерактивних додатків; можливість інтегрування у Web-документ матеріалів різного виду – текстових, графічних, аудіо- та відео матеріалів [182]. При розробці ЕНМК потрібно враховувати відповідність цілей навчання певної моделі. З нашої точки зору, ЕНМК в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу дозволяє використовувати такі моделі навчання:

1. Модель аудиторної діяльності. Навчання під час аудиторних зайнять в локальній мережі вузу, для якого характерна однотипність завдань і дій студентів. За допомогою даної моделі реалізуються процедури освоєння комп'ютерного інструментарію і управління даними.

2. Модель індивідуальної діяльності. Навчання в аудиторний і позааудиторний час в локальній мережі вищого навчального закладу. Ця модель дозволяє складати індивідуальну траєкторію навчання студентів відповідно до їх індивідуальних здібностей.

3. Проектно-групова модель. Навчання в позааудиторний час з використанням Інтернету. Головне її завдання полягає в підвищенні мотивації шляхом створення значущих для студентів цілей, досягнення яких здійснюється через оволодіння певними вміннями. У ній реалізуються процедури спілкування із залученням проектних методів.

Аналіз досліджень в області проектування і створення електронних освітніх ресурсів, по розробці технології підготовки електронних навчально-методичних матеріалів, представлених в роботах О.Л. Жукової, Т.А. Іванової, Г.В. Івшиної, Є.І. Логвінової, О.А. Михайленко, Н.В. Сорокіної та інших, дозволив зробити висновок, що автори використовують різні підходи і не

виділяють універсальних характеристик у визначенні його структурних складових. Наприклад, в якості структури електронного навчально-методичного комплексу О.Л. Жукова виділяє наступні компоненти: робочу програму навчального курсу, логічно структурований теоретичний матеріал з предмету, що пояснюють приклади з докладним описом вирішення типових задач, завдання і тести для самоконтролю студентів, питання до іспиту чи заліку, необхідну нормативно-довідкову інформацію [83].

У Положенні [183] дається визначення електронного навчально-методичного комплексу ЕНМК і вказується, що в їх структуру повинні входити: навчально-методичні, навчальні, діяльнісні, контролюючі, комунікаційні та допоміжні електронні освітні ресурси.

На думку Т.А. Іванової, основу електронних навчально-методичних комплексів становить його інтерактивна частина, яка може бути реалізована тільки на комп'ютері. Дана структура може бути скоригована з урахуванням специфіки дисциплін, що викладаються. У неї входять: електронний підручник, електронний довідник, тренажерний комплекс (комп'ютерні моделі), електронний лабораторний практикум, комп'ютерна тестова система [69; 95].

У роботах С.А. Бородачова, Н.В. Сорокіної розглянута блочно-модульна структура електронного засобу навчання для вивчення дисциплін інформаційного циклу в електронному освітньому середовищі педагогічного вузу [221].

Аналіз досліджень в галузі проектування і створення електронних освітніх ресурсів для дисциплін інформаційного циклу і результати робіт з відпрацювання технології підготовки електронних навчально-методичних матеріалів дозволили виділити основні етапи розробки ЕНМК, рис. 2.2.2.

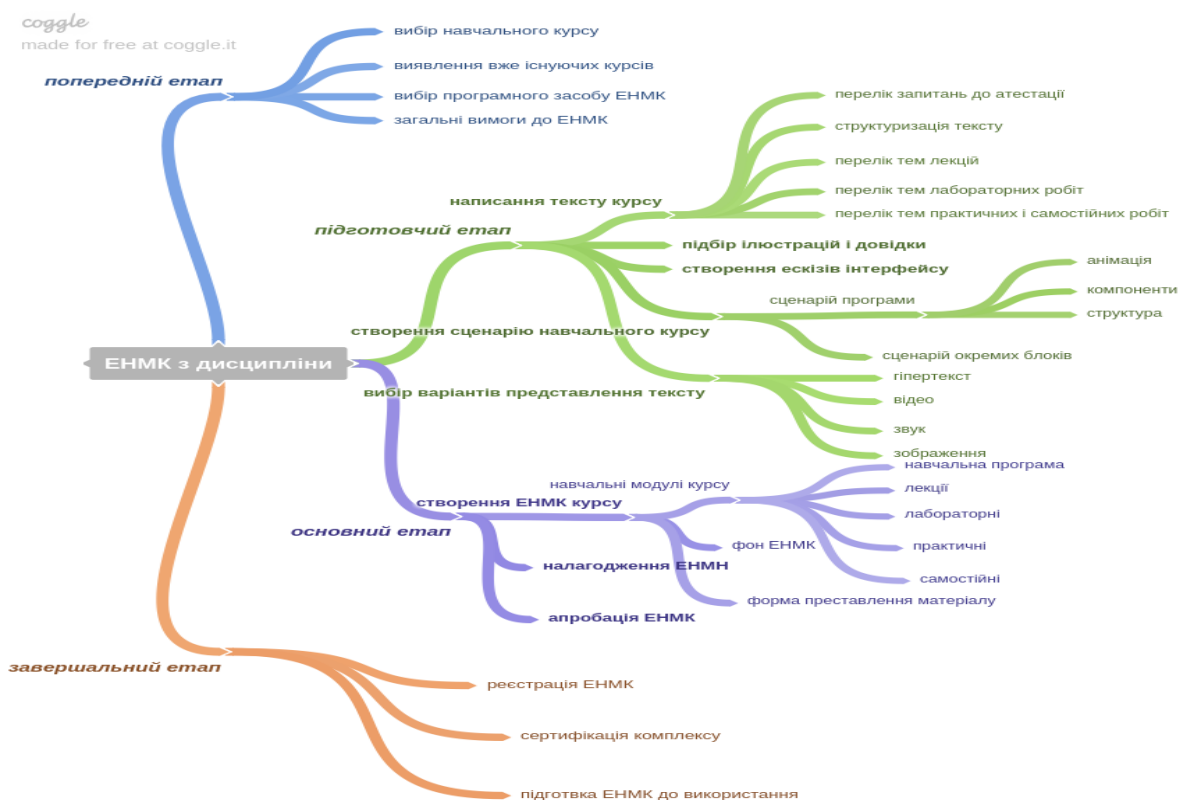


Рис. 2.2.2. Етапи розробки ЕНМК

До цих етапів відносяться:

1. Попередній: На цьому етапі на основі вже створених навчально-методичних матеріалів до курсів відбувається створення педагогічного сценарію. Педагогічний сценарій дає уявлення про зміст і структуру навчального матеріалу, педагогічних та інформаційних технологіях, що використовуються для проектування навчальної діяльності студентів, методичних принципах і прийомах, на яких побудований як навчальний матеріал, так і його супровід [100].

2. Підготовчий: На цьому етапі на основі підбраного змісту і структури навчального матеріалу (контенту), визначаються способи подання контенту кожного модуля, узгоджується обсяг і послідовність вивчення навчального матеріалу. Розробляються мультимедійні компоненти. Образне уявлення навчального матеріалу, використання зображень (анімація, відео) збільшує педагогічні можливості, робить освітній процес більш наочним, створює додаткову мотивацію у студентів до освоєння навчального матеріалу. Текстовий матеріал стає доповненням до образно-візуального, який несе

основну інформацію [240]. На цьому етапі визначаються дизайн і колірна гамма електронного ресурсу.

3. Основний: формування навчальних модулів і їх інтеграція в програмну оболонку. Модуль являє собою відносно закінчені і самостійні одиниці, які можна використовувати для організації повного дидактичного циклу навчання [146]. На даному етапі аналізуються зв'язки (гіперзв'язки) між модулями ЕНМК, здійснювані засобами технології гіпертексту за допомогою посилань в тексті модулів і переходів в інструментальних засобах методичної системи. Після цього відбувається налагодження ЕНМК і апробація, що передбачає проведення експериментальної роботи з визначення ефективності ЕНМК, його відповідності початковим цілям.

4. Завершальний: Підготовка ЕНМК для використання в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу, реєстрація та сертифікація комплексу.

Погоджуючись з точкою зору С.А. Бородачова, Н.В. Сорокіної [221] і спираючись на наведене визначення поняття ЕНМК, типова структура ЕНМК повинна класифікуватися за функціональним критерієм. У закінченому вигляді ЕНМК як система включає в себе такі обов'язкові (інваріантні) блоки: інформаційно-змістовий, комунікативний, блок контролю, корекційно-узагальнюючий, рис. 2.2.3

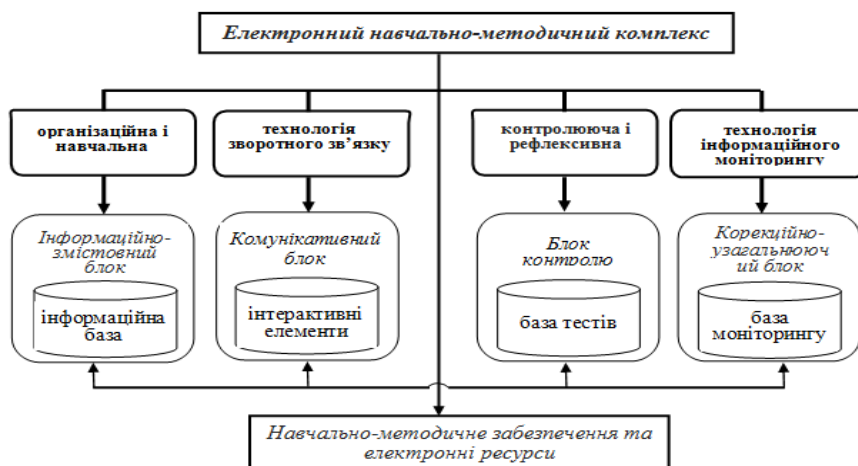


Рис.2.2.3. Типова структура ЕМНКД



Інформаційно-змістовий блок забезпечує виконання організаційної та навчальної функцій; він складається з модулів, якими можна варіювати в різній послідовності, створюючи індивідуальні освітні траєкторії студентів як самостійно, так і за рекомендацією викладача.

До інформаційної частини блоку входить: найменування дисципліни (курсу), загальні відомості курсу; терміни вивчення даної дисципліни (теми); графік проходження тем і розділів з даної навчальної дисципліни (навчальна програма); список основної та додаткової літератури; форми і час звітності (календарний план); план проведення лабораторних і практичних занять з використанням прикладних інформаційних технологій, відомості про автора (авторів).

До змістової частини блоку відносяться: навчальні цілі та завдання; інформаційний зміст; обов'язковий мінімум рівня підготовки студентів; теоретичний матеріал, лабораторно-практичні роботи; завдання для самостійного вивчення; індивідуальні роботи; навчально-методичні джерела та інформаційні ресурси.

Комунікативний блок забезпечує студентів технологією зворотного зв'язку за допомогою обраних способів і форм взаємодії суб'єктів в освітньому процесі за допомогою технології електронного навчання і містить рекомендації щодо підтримки самостійної роботи студентів.

Виділяють наступні види взаємодії суб'єктів навчання в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу, які відрізняються рівнем інтерактивності:

- синхронне спілкування, що реалізовується як за допомогою традиційних форм очного навчання, так і електронних форм (форум, чат);
- асинхронне спілкування, здійснюване за допомогою електронної пошти або через web-сайт;
- спілкування за допомогою спільної дослідницької діяльності (метод проектів, кейс-метод);

– спілкування із застосуванням мультимедійних технологій (аудіо - та відеоконференція). Виділені види спілкування реалізуються в формі електронних семінарів та консультацій і включаються в дистанційні практикуми, лабораторні роботи і т.д.

Блок контролю забезпечує контролюючу і рефлексивну функції навчання і полягає в перевірці ходу і результатів теоретичного і практичного засвоєння студентами навчального матеріалу.

Блок контролю містить:

- матеріали та форми проведення проміжної і підсумкової атестацій (питання для поточного контролю, питання до заліків та іспитів),
- вимоги до рівня досягнень студентів,
- критерії оцінювання знань і роз'яснення до оціночної (рейтингової) шкалою.

Корекційно-узагальнюючий блок здійснює педагогічний моніторинг освітнього процесу. У нього входять:

- поточні і підсумкові результати навчальної роботи студентів;
- діагностика навчально-пізнавальної діяльності;
- показники поточного і підсумкового контролю. З цих даних в вузі формується навчальна база моніторингу, що включає інформацію про кожного студента.

Коректно організований моніторинг дозволяє удосконалювати зміст, структуру ЕНМК, стратегію навчання студентів і принципи організації освітнього процесу [88, с. 53].

Крім інваріантних блоків до складу ЕНМК повинні входити різноманітні за своїм функціональним і дидактичним призначенням навчально-методичне забезпечення та електронні освітні ресурси, як для студентів, так і для викладачів. Серед навчально-методичних матеріалів в ЕНМК виділяють:

- основні ресурси (методичні посібники, лабораторні практикуми, дидактичні матеріали, технологічні карти);

– допоміжні ресурси (мультимедіа-терміни, електронні презентації).

У методичних матеріалах для викладачів і вказівках для студентів рекомендується активно використовувати варіанти застосування технології електронного навчання, які суттєво урізноманітнюють методи, форми і засоби «добування» знань студентами, види діяльності, взаємодія суб'єктів педагогічного процесу і сприятимуть адаптації студентів до сучасних варіантів організації освітнього процесу [11, с. 77].

Перераховані вище блоки структурної складової ЕНМК не є ізольованими програмними елементами, а спеціально створюються і підтримуються об'єктно-орієнтованою програмною оболонкою. У ході дослідження нами була розроблена та апробована модель ЕНМК, загальна структура якої зображена на рис. 2.2.4.

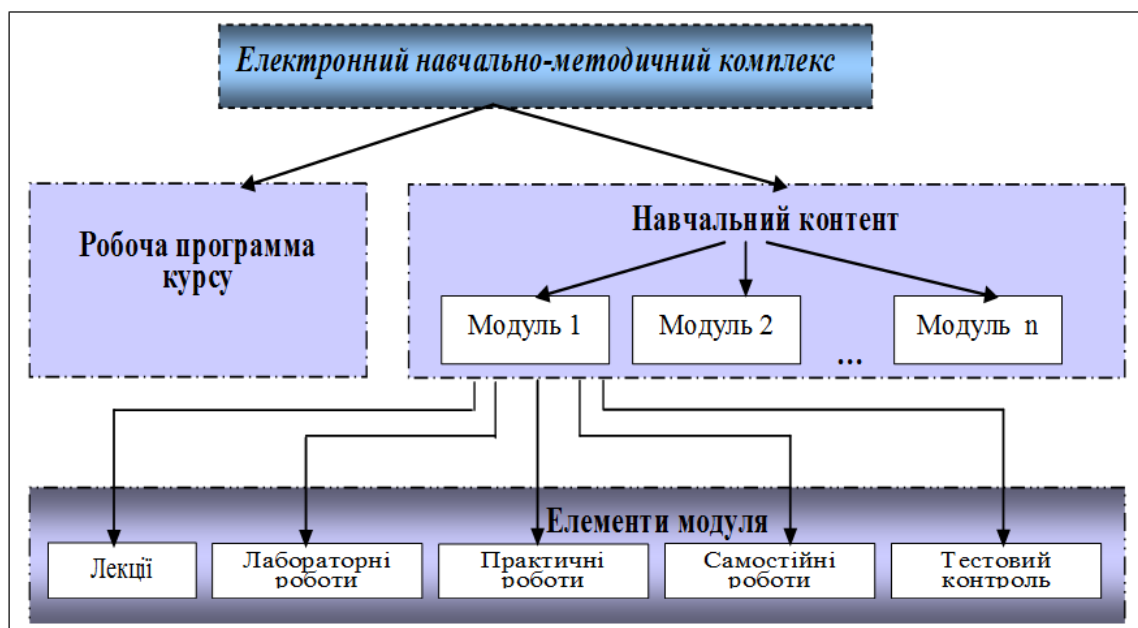


Рис. 2.2.4. Загальна структура моделі ЕНМК.

З метою організації систематичної роботи студентів в семестрах навчальний контент дисциплін розділений на модулі та їх складові елементи, в яких розкривається зміст теоретичного і практичного матеріалу, достатнього для самостійної орієнтації студентів в траєкторії навчання.

При розгляді дидактичних можливостей ЕНМКД слід звернути увагу на необхідність виконання низки умов використання останніх:

1) навчання за допомогою ЕНМКД вимагає великої мотивації і самоорганізації студентів;

2) для організації освітнього процесу з використанням ЕНМКД висуваються підвищені вимоги до комп'ютерної техніки та засобів зв'язку;

3) впровадження в освітній процес ЕНМКД вимагає як від викладача, так і від студента певного рівня інформаційної культури;

4) врахування особливостей сприйняття і засвоєння інформації при читанні з екрану монітора. З урахуванням проведених наукових досліджень отримано, що інформація аналізується і засвоюється з екрану складніше, ніж з друкованого аркуша в середньому на 25- 30%;

5) при створенні ЕНМКД потрібно враховувати індивідуальні особливості студентів.

В нашому дослідженні ми розглядаємо ЕНМКД створені з допомогою інструментальних програмних засобів.

Інструментальні програмні засоби (ІПЗ) – це програми, призначені для конструювання програмних засобів (систем) навчального призначення, підготовки або генерування навчально-методичних та організаційних матеріалів, створення графічних або музичних включень, сервісних «надбудов» програми.

Використовуючи інструментальні системи викладач може:

- готувати різнобічну інформацію (теоретичний і демонстраційний матеріал, практичні завдання, питання для тестового контролю);

- формувати сценарій для створення певного комп'ютерного засобу навчання;

- значно скорочувати час на підготовку ЕНМКД і проведення занять (групового контролю);

- реалізувати через створені ЕНМКД свою методику викладання і проведення навчання.

В даний час розроблені не лише готові інструментальні системи (заготовки, шаблони) для створення ЕНМКД, але й достатня кількість

готових інструментальних програм, що дозволяють створювати сучасні, досить гнучкі засоби навчання, контролю, імітаційні і демонстраційні програми, сайти, електронні підручники, навчальні комплекси і багато іншого. Розглянемо деякі з них.

ІІЗ ЕНМКД можна розділити на групи, використовуючи комплексний критерій, до складу якого можна віднести такі показники як призначення та їх функції, вимоги до технічного забезпечення, особливості застосування тощо. Відповідно до зазначених критеріїв ІІЗ можна згрупувати наступним чином: універсальні мови програмування; спеціалізовані програмні засоби; авторські засоби розробки [257].

#### 1) Універсальні мови програмування.

Якщо розглядати універсальні мови програмування, то варто зазначити, що вони були створені для широкого кола завдань: комерційних, наукових, моделювання тощо. Хоча ці мови й названі універсальними, проте рівень підготовки для роботи з програмою досить відрізняється.

З універсальних мов програмування найбільш популярними є:

– Visual Basic – для засвоєння потрібна початкова підготовка (загальноосвітня школа);

– Object Pascal – потребує спеціальної підготовки;

– Сі++, Java – потребують професійної підготовки.

2) Спеціалізовані програмні засоби, які призначені для швидкої підготовки певних типів гіперпосилань або мультимедійних додатків (презентацій, анімаційних роликів, публікацій в мережі Інтернет, звукових записів тощо).

Найбільш простим і швидким способом підготовки нескладних мультимедіа-додатків, інтерактивних навчальних матеріалів для лекційних занять є використання програмного забезпечення для створення електронних презентацій. Мультимедійні презентації представляють собою чергування і комбінування текстової інформації, графічних зображень, аудіо- та

відеозаписів, анімації, що дозволяє уявити навчальний матеріал в наочної, інтерактивної, легко сприймається формі.

До програмного забезпечення для створення мультимедійних презентацій відносяться:

- PowerPoint (компанія Microsoft);
- Corel Presentation (компанія Corel);
- Camtasia Studio (компанія TechSmith);
- MySlideShow (фірма Anix Software);
- Quick Slide Show (фірма NarAndSoft).

За кількістю образотворчих і анімаційних ефектів Microsoft PowerPoint постає врівень з багатьма складними авторськими засобами розробки ЕНМК.

3) Авторські засоби розробки – призначені для створення програмних засобів навчального призначення.

До авторських засобів розробки можна віднести:

- HyperMethod;
- Macromedia Authorware;
- ToolBook Assistant;
- Multimedia Builder;
- SunRay BookOffice;
- та інші.

Авторський засіб розробки являє собою програмне забезпечення, яке має заздалегідь підготовлені елементи і шаблони для розробки інтерактивної контрольної-навчальної системи. Протягом розвитку ринку програмного забезпечення для розробки ЕНМК авторські засоби розробки ставали все більш зручними в експлуатації, розширювали діапазон надаваних користувачам можливостей. Сьогодні вони відрізняються за функціональними можливостями, легкістю освоєння, простотою і гнучкістю використання [246].

Таблиця 2.2.1

Переваги і недоліки інструментальних програмних засобів розробки ЕНМК

	<b>Універсальні мови програмування</b>	<b>Спеціалізовані програмні засоби</b>	<b>Авторські засоби розробки</b>
<b>Переваги</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Малий обсяг кінцевого додатку;</li> <li>- Різноманітні можливості реалізації структури ЕНМК, інтерфейсу, способу подачі матеріалу;</li> <li>- Створення ЕНМК, орієнтованого на наявну технічну базу;</li> <li>- Мови програмування більш гнучкі в порівнянні з авторськими засобами розробки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Швидка підготовка гіперпосилань і мультимедійних додатків;</li> <li>- Розробка додатків користувачами, які є кваліфікованими програмістами;</li> <li>- Значне зменшення трудомісткості і термінів розробки;</li> <li>- Невисокі вимоги до апаратного та програмного забезпечення.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Істотно знижується час розробки;</li> <li>- Знижуються загальні витрати організації на розробку ЕНМК;</li> <li>- Не потрібно знання мови програмування;</li> <li>- Можливість безпосередньо брати участь викладачам-методистам в процесі створення ЕНМК;</li> <li>- Можливість використання заздалегідь заготовлених шаблонів ЕНМК;</li> <li>- Швидка модифікація ЕНМК;</li> <li>- Корекція ЕНМК викладачем відповідно до його уявлень про структуру і зміст курсу, методикою викладу матеріалу.</li> </ul>
<b>Недоліки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потрібне залучення висококваліфікованих програмістів до створення ЕНМК;</li> <li>- Збільшується час і витрати на розробку;</li> <li>- Трудомісткість процесу створення;</li> <li>- Складність модифікації і супроводу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Великий обсяг кінцевого додатку;</li> <li>- Не завжди дружній інтерфейс спеціалізованих програмних засобів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Необхідність оволодіння спеціальними прийомами для роботи з ними;</li> <li>- Висока вартість більшості пакетів авторських засобів розробки ЕНМК;</li> <li>- Великий обсяг кінцевого додатку;</li> <li>- Обмежені можливості авторських засобів розробки.</li> </ul>

Проте кожна з груп програмних засобів має як свої плюси, так і недоліки, що дозволяє варіювати сферу їх застосування.

Відповідно до класифікації, запропонованої Джемі Сіглар, всі авторські засоби розробки можна умовно розділити на групи:

1. Мова сценаріїв;
2. Образотворче управління потоком даних;
3. Кадр;
4. Картка з мовою сценаріїв;
5. Тимчасова шкала;
6. Ієрархічні об'єкти;
7. Гіпермедіа-посилання;
8. Маркери.

Дана класифікація дозволить вибрати необхідний ПЗ для розробки ЕНМК відповідно до специфіки предметного матеріалу. Розглянемо кожен з груп окремо.

HyperMethod – програма, призначена для розробників мультимедійних презентаційних додатків, для швидкого й ефективного створення інформаційних систем, презентаційних дисків, електронних підручників, довідників, енциклопедій, де текст може бути лише однією з багатьох складових. Програма є досить простою для освоєння, не потребує спеціальних навичок програмування та має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс російською мовою. Внутрішній механізм програми ґрунтується на використанні формату mdb. Пакет дає змогу працювати з великою кількістю форматів:

- текстові (html, rtf, txt, pdf);
- графічні (gif, jpg, bmp, wmf, emf);
- відео (avi, mpeg);

- звукові (wav, midi, mp3). Під час створення довідкових ресурсів маємо можливість організувати потужну систему пошуку інформації. Формуючи навчальні ресурси, можна створювати і системи із зворотним зв'язком. Така система дасть змогу здійснювати перевірку знань користувача. Пакет має й інші переваги, корисні під час створення великих електронних продуктів, але дана програма комерційна. HyperMethod поширюється в трьох редакціях: стандартній, професійній і мережевій.

Середовище Macromedia Authorware – це візуальне середовище для розроблення інтерактивних мультимедійних навчальних програм (курсів) та презентацій. В ньому підтримується імпорт MS PowerPoint, трансляція створеної презентації в локальній мережі або в Інтернеті, інтеграція з dvd, підтримка Macromedia Flash MX та багато іншого. Пакет Authorware передбачає спільне використання різних форм подання матеріалу: тексту, рисунків, відео та звукового супроводу. Засоби Authorware дають змогу дотримуватися сучасних вимог, що висуваються до побудови та організації



систем електронного навчання. Це досягається завдяки розвиненим засобам інтерактивності, можливості інтеграції з великою кількістю додатків (особливо розроблених фірмою Macromedia), підтримуванню різноманітних форматів даних:

- відео: avi, mov, flc, mpeg, Quick Time, swf, Macromedia Director;
- звук: aiff, mp3, pcm, swa , vox, wave;
- графіка: gif, png, jpeg, bmp, tiff, psd, wmf, emf, Targa, Photoshop 3.0, xRes lrg, pict, wmf;
- текст: rtf, txt.

Вбудована система програмування, крім створення власних макросів, дає змогу працювати з ActiveX-об'єктами й WinAPI-функціями. Хоча в Authorware вбудовано мову сценаріїв, його можливості не дають змоги повною мірою забезпечити створення підтримки практичних і лабораторних занять.

Середовище ToolBook підтримує величезну кількість різноманітних медіа-форматів, включаючи звук, анімацію, цифрове відео, стислі відображення. ToolBook – це набір спеціалізованих авторських пакетів для створення мультимедіа додатків навчального характеру. До його складу входять ToolBook Instructor, ToolBook Actions Editor і ToolBook Simulation Editor, з допомогою яких можна швидко і ефективно створити інтерактивне середовище з набором мультимедійних об'єктів будь-яких форматів.

Multimedia Builder. Продукти, створені в цій програмі, можуть містити графіку, текст, звук і відео. Програма має величезну кількість різноманітних інструментів, кілька змінних шаблонів та можливість застосовувати до зображень безліч ефектів. Під час створення програми формують exe-файл, що виконується, або файл у власному форматі, для виконання якого використовують невеликий програвач. Оскільки під час таких дій відбувається стиснення даних, додатки виходять дуже компактними, що дає змогу розв'язати проблему їх передавання через Інтернет. Програма працює зі звуковими файлами, для яких існує розвинена система команд (Play, Stop,

Pause, Next тощо). Завдяки вбудованим можливостям програми можна без особливих зусиль створювати прості музичні програвачі будь-якої форми й виду, що додасть ресурсу оригінальності. Програма умовно-безкоштовна, проте незареєстрована версія повністю функціональна тільки протягом 30 днів.

SunRav BookOffice – пакет програм для створення і перегляду різних електронних книг і підручників, що складається з двох програм:

SunRav BookEditor – для створення редагування книг і підручників;

SunRav BookReader – для перегляду книг і підручників.

Перш ніж розглянути особливості компонентів, слід зазначити декілька переваг використання пакету програм, а саме:

– Деревоподібний зміст книги. Є одним із головних плюсів програми, оскільки за допомогою нескладних маніпуляцій можна чітко виокремити частини книги.

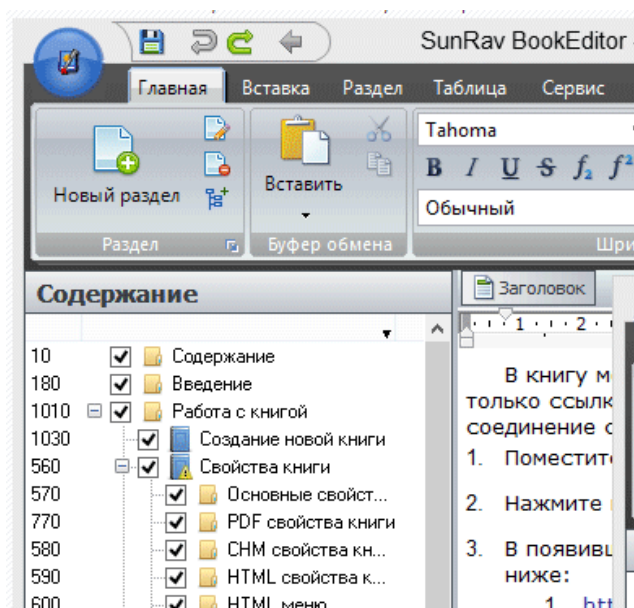


Рис. 2.2.5. Вікно програми SunRav BookReader

– Використання графіки, аудіо та відео матеріалів. Оскільки компоненти програми підтримують елементи для збагачення пояснення книги, це робить SunRav BookOffice гарним засобом для вкладення в текст публікації наочності.

– Створення EXE книг, експорт в PDF, HTML, CHM. Завдяки тому, що програма підтримує широкий спектр експорту, це дозволяє переглядати книгу не лише в різних форматах, а й на різних носіях інформації, таких як смартфон, планшет тощо.

– Дозволяє легко форматовувати текст, а також вставляти в нього зображення і таблиці. Вбудована функція форматування тексту дозволяє з легкістю змінювати формат та будову сторінок. Підтримка зображень та таблиць дозволяє наочно аргументувати, стверджувати, демонструвати.

– Компоненти пакета мають приємний інтерфейс. Є одним із ключових переваг пакета перед іншими авторськими програмними засобами. Інтерфейс демонструє лаконічність та доброзичливість, що в свою чергу забезпечує швидку адаптованість до структури та гарну координацію у меню.

Переходячи до огляду особливостей компонентів SunRav BookOffice, зазначимо одну із основних переваг пакету, а саме те, що ЕНМК, створений засобами SunRav BookOffice, може складатися з необмеженої кількості розділів і підрозділів, які можна редагувати, додавати, вилучати у будь-який момент часу, а зі змінами в навчальних планах інформатичної підготовки майбутніх інженерів педагогів це актуально.

Таким чином, SunRav BookOffice це найкраще на сьогоднішній день візуальне середовище розробки ЕНМК для інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей.

### **2.3. Організація рівневої інформатичної підготовки на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання**

Протиріччя між необхідністю ефективного використання в підготовці студентів інженерно-педагогічних факультетів електронних начальнометодичних комплексів, інструментарію інформаційно-комунікаційних технологій і недостатністю науково-методичного забезпечення їх впровадження в освітній процес зумовило потребу розглянути організацію

безперервної рівневої інформатичної підготовки на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. Логіка подібної організації заснована на виявленні та обґрунтуванні її дидактичних і структурних компонентів. Під дидактичними компонентами проектованої моделі ми розуміємо обґрунтування методичного забезпечення освітнього процесу – принципів, методів, форм навчання, а також основних підходів до навчання майбутніх інженерів-педагогів (особистісно-орієнтованого, компетентнісного, активно-діяльнісного), розглянутих у першому розділі дисертаційного дослідження.

Для вдосконалення інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів необхідно адаптувати поняття «інформатична компетентність», виходячи з функцій і завдань його діяльності, перспектив розвитку освіти у суспільстві, професійних вимог інженерно-педагогічних кадрів.

Є.М Смирнова-Трибульська називає інформатичними компетентностями знання і необхідні уміння застосування ІКТ для розв'язування особистісно значимих задач у галузі освіти і майбутньої професійної діяльності [214, с. 22].

Згідно з твердженнями М.С. Голованя, О.С. Полат та ін., поняття інформатичних компетентностей представляє інтеграційний вид компетентностей, що включає знання в галузі інформатики та ефективне використання ІКТ у своїй професійній діяльності [52; 155].

Аналітичний огляд навчально-методичних робіт з проблеми формування інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних факультетів виявив, що в дослідженнях П.В. Беспалова, П.В. Беспалової, Р.А. Коканової, В.Ю. Нікішин, Є.Б. Птушенко, Є.М. Смирнової-Трибульської, О.М. Самохвалової виділено технологічний компонент, визначаючи інформаційно-технологічну компетентність студентів як інтегративну характеристику їх особистості.

Під інформаційно-технологічною компетентністю О.М. Самохвалова розуміє якість особистості, що знаходиться в постійному розвитку, характеризується позитивним ставленням до інформатизації професійної

діяльності, теоретичними знаннями і виробленими на їх основі практичними вміннями, готовністю до самостійного використання комп'ютерних і комунікаційних пристроїв [202, с. 52].

П.В. Беспалов визначає інформаційно-технологічну компетентність як інтегральну характеристику особистості, яка передбачає мотивацію до засвоєння відповідних знань, здатність до вирішення завдань у навчальній та професійній діяльності за допомогою комп'ютерної техніки і володіння прийомами комп'ютерного мислення [15, с. 48]. Таким чином, в структурі інформатичної компетентності виділяються три компоненти – мотивація, здібності і досвід.

Погоджуючись з точкою зору І.В. Бірілло [19] та А.В. Хатько [248] і доповнюючи визначення П.В. Беспалова, під інформатичною компетентністю студента – майбутнього інженера-педагога в нашому дослідженні будемо розуміти інтегративну системну та динамічну якість особистості, яка володіє знаннями теоретичного та технологічного характеру про основні методи інформатики та інформаційних технологій, уміння, навички та досвід їх використання при розв'язуванні професійних інженерно-педагогічних задач з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та відобразатиме готовність і здатність майбутнього інженера-педагога до успішної (продуктивної, ефективної) професійної діяльності на основі інформаційних (комп'ютерних) технологій, спираючись на вже наявний досвід, використовуючи самоаналіз і самооцінку власної професійної інформатичної діяльності та її результатів, постійно удосконалюючи і розширюючи її межі. При цьому під інформаційними технологіями розглядаємо сукупність електронних засобів і способів їх функціонування, що використовуються для реалізації освітньої діяльності [146, с. 39].

Розглядаючи специфіку безперервної рівневої інформатичної підготовки фахівців за напрямом підготовки 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія»,

формування інформатичних компетентностей при вивчення фахових дисциплін спрямовано на здобуття знань в інформатичній галузі та з окремих інформатичних дисциплін, які ми визначили і розподілили їх по представленим далі інформаційним кластерам спеціалізації «Комп'ютерна інженерія»:

1. Базові компетентності. Кластер включає дисципліни загальноосвітнього циклу: «Основи комп'ютерної інженерії», «Матеріалознавство інформаційної техніки», «Історія науки і техніки», «Теорія інформації та кодування» (1 курс), «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Комп'ютерні мережі та телекомунікації», «Системне програмне забезпечення» (2 курс).

2. Професійні компетентності. Кластер включає дисципліни профільюючого циклу: «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів», «Соціальна інформатика», «Бази даних і інформаційні системи», «Системи автоматизованого проектування», «Прикладне та Web-програмування», «Ергономіка інформаційних технологій», «Адміністрування комп'ютерних мереж» (3 курс).

3. Спеціальні компетентності. Кластер включає дисципліни професійного циклу: «Основи Інтернет технологій», «Практикум з експлуатації та ремонту офісної техніки», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Інформаційні технології у виробництві», «Проектування та експлуатація інформаційних систем» (4 курс).

Послідовність формування інформатичної компетентності для студентів напряму підготовки 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія», в НПУ ім. Драгоманова подана в Додатку В.

Аналізуючи структуру інформатичної компетентності і узагальнюючи результати досліджень І.А. Зимової, Дж. Равенна, Ю.Г. Татура ми виділяємо критерії, за якими можна оцінити рівень її сформованості:

– аксіологічно-мотиваційна готовність (усвідомлення значущості інформаційно-комунікаційних технологій у ставленні до професійної діяльності та необхідності вдосконалення знань в даному напрямку);

– когнітивно-діяльнісна готовність (розвиток пізнавальних інтересів і знань студентів в області інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються в процесі навчання для майбутньої професійної діяльності);

– діяльнісно-креативна готовність (уміння користуватися засобами прикладних інформаційних технологій, прийомами і методами їх використання в інженерно-педагогічній діяльності) [268].

Кожен критерій характеризується сукупністю базових показників, представлених в табл. 2.3.1, ступінь сформованості яких визначає рівень інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

Таблиця 2.3.1

Критерії оцінки структурних компонент інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей

Кластери критерії	Базові компетентності	Професійні компетентності	Спеціальні компетентності
аксіологічно-мотиваційний	Прагнення сприймати, узагальнювати і аналізувати базові інформатичні знання та вміння.	Зацікавленість і цільова спрямованість студента на застосування сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання в професійної діяльності інженера-педагога.	Налаштування особистості майбутнього інженера-педагога до морально-етичних цінностей сучасного суспільства, до застосування КОЗН у майбутній професійній діяльності, що передбачає пізнавальну, емоційну та вольову спрямованість до конструктивної взаємодії в навчально-виховному процесі.
когнітивно-діяльнісний	Свідоме засвоєння базових знань теоретичного та практичного характеру в галузі інформатичних дисциплін, на основі яких формуються	Свідоме засвоєння знань теоретичного та практичного характеру в галузі інформатичних дисциплін, на основі яких формується інформатична компетентність,	Свідоме засвоєння та вільне оперування науковими поняттями та КОЗН, які допомагають оволодіти знаннями з інформатичних дисциплін. творча самореалізація в галузі спеціальних інформатичних дисциплін,

	вміння та навички професійної діяльності.	повнота і дієвість знань в процесі виконання різних видів професійної діяльності.	спрямовану на освоєння, створення й передавання знань на засадах політехнічності.
рефлексивно-креативний	Високий ступінь самостійності діяльності студента при вивченні інформатичних дисциплін базового спрямування, здатність формувати базові знання і вміння з інформатичних дисциплін відповідно до вимог професії.	Високий ступінь самостійності професійного навчання студента із застосуванням сучасних КОЗН, здатність регулювати власну поведінку відповідно до вимог професії в контексті вивчення інформатичних дисциплін.	Високий ступінь самостійної діяльності студента при застосуванні сучасних КОЗН у навчанні спеціальних інформатичних дисциплін та професійній діяльності, здатність регулювати власну поведінку та здійснювати рефлексію відповідно до вимог професії в контексті вивчення інформатичних дисциплін.

Наведені критерії служать вихідними даними для визначення рівнів сформованості інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу [268]. Нами виділено три взаємопов'язаних рівня сформованості інформатичної компетентності: низький (адаптивний), середній (репродуктивний), високий (продуктивний), представлених в табл. 2.3.2.

Таблиця 2.3.2.

Рівні сформованості інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів

критерії рівні	Аксіологічно-мотиваційний	Когнітивно-діяльнісний	Діяльнісно-креативний
Низький (адаптивний)	Стійке прагнення до надбання нових знань з використанням ЕНММ та розвитку умінь розв'язувати нестандартні навчальні (професійні, педагогічні тощо) завдання; бажання	Сформована система знань у процесі використання ЕНММ, знання носять як декларативний, так і процедурний характер. Майбутній інженер-	Сформовані незначні уміння застосовувати власні знання задля розв'язання типових навчальних (професійних, педагогічних тощо) завдань із застосуванням ЕНММ. Студент



	розширити сферу застосування наявних знань та умінь із використанням ЕНММ поза межами професійної підготовки.	педагог знає методи і способи освоєння нових програмних продуктів та розв'язання навчальних завдань із залученням ЕНММ. Ознайомлений зі специфікою організації самостійної навчальної діяльності, роботи в групах із застосуванням ЕНММ.	опановує нові програмні продукти за нагальної необхідності та з допомогою викладача, самостійну діяльність у процесі використання ЕНММ здійснює у разі необхідності.
Середній (репродуктивний)	Студент відчуває необхідність поліпшення знань з використанням ЕНММ лише в межах навчального процесу. Самоосвітня діяльність щодо розвитку знань та умінь з ЕНММ нестійка та лише у рамках навчальної діяльності. Використання ІКТ лише задля відвідування соціальних мереж або відеохостингів.	Наявність несистемних знань у процесі використання ЕНММ. Знання основних прийомів розв'язання навчальних (професійних, педагогічних тощо) завдань із залученням ЕНММ, освоєння нових програмних продуктів, а також організації самостійної навчальної діяльності, правилами роботи в групах із використанням ЕНММ.	Уміння застосовувати власні знання та досвід роботи з ЕНММ для розв'язання не типових навчальних (професійних, педагогічних тощо) завдань із залученням ЕНММ. Можливість опанування новими програмними продуктами та сервісами, але за допомогою куратора (викладача, спеціаліста).
Високий (продуктивний)	Прагнення до самоосвіти з використанням ЕНММ є слабким, потреба у підвищенні рівня власних знань та умінь нестійка. Недостатня самоорганізація особистої діяльності, майже відсутнє орієнтування на	Наявність знань з використанням ЕНММ переважно декларативного характеру. Знання основних прийомів розв'язання стандартних та нестандартних завдань навчального (професійного, педагогічного тощо)	Наявність уміння застосовувати власні знання та досвід для розв'язання нестандартних навчальних (професійних, педагогічних тощо) завдань із залученням ЕНММ. Студент самостійно легко опановує нові

	подальший саморозвиток.	характеру із залученням ЕНММ, а також особливостей організації самостійної навчальної діяльності та роботи в групах.	програмні продукти (використовуючи певні джерела інформації), активно використовує ЕНММ а також уміє організувати не лише власну діяльність із використанням ЕНММ, а й діяльність окремої групи.
--	-------------------------	--	--

Інформатична компетентність майбутніх інженерів-педагогів формується, переходячи з одного рівня на інший, при цьому її стан кожного разу може бути діагностовано виходячи з відповідності інформатичних потреб студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, а також їх знань як в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, так і в напрямку їх ефективного застосування в процесі навчально-пізнавальної діяльності в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Протиріччя між потребою педагогічної практики у формуванні інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів і відсутністю системного підходу до процесу їх безперервної рівневої інформатичної підготовки зумовило необхідність в створенні відповідної дидактичної моделі. Ми пропонуємо структурно-функціональну модель рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в ході вивчення дисциплін інформатичного циклу в педагогічному вузі. Вона відображає взаємодію викладачів і студентів в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу, в її основі лежать сутнісні зв'язки і відносини між компонентами системи.

Структурно-функціональна модель містить взаємопов'язані блоки, орієнтовані на кінцевий результат навчання – досягнення нормативного рівня системи інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів, що є підставою ефективної організації їх інформатичної підготовки. Графічне представлення моделі представлено на рис. 2.3.1.

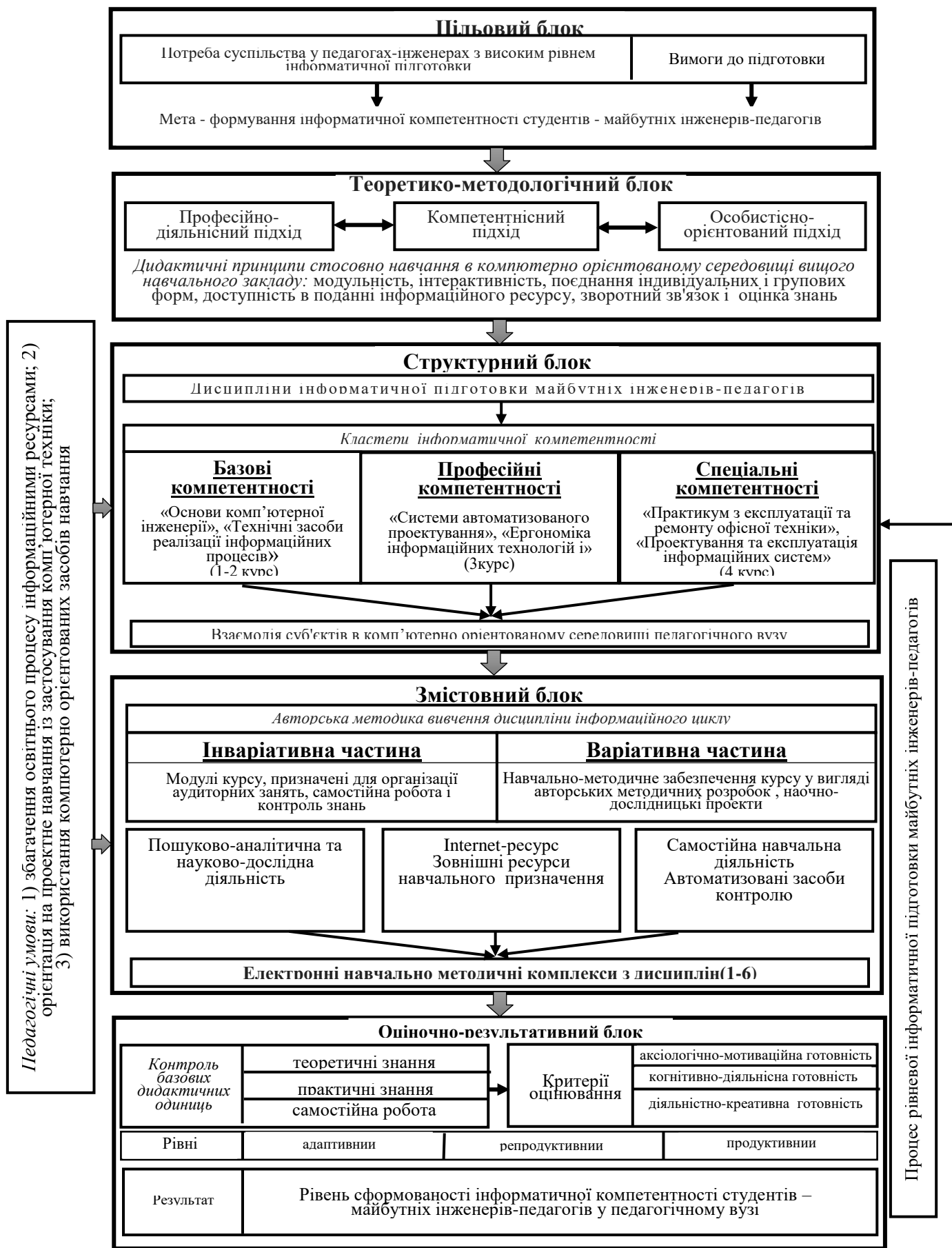


Рис.2.3.1. Модель рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів

Сконструйована модель призначена для виконання рефлексивної функції, освітньої функції і функції індивідуалізації навчання. Рефлексивна функція моделі реалізується за рахунок виявлення мотиваційної, когнітивної оцінки та самооцінки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в ході освоєння дисципліни інформатичного циклу, а також наявності бально-рейтингової системи оцінювання досягнень студентів по ній. Освітня функція націлена на освоєння основної освітньої програми з дисципліни інформатичного циклу згідно з навчальними планами професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів і на оволодіння студентами системою особистісних якостей, знань, умінь і навичок самостійної діяльності. Функція індивідуалізації навчання полягає в побудові індивідуальних освітніх траєкторій для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, у створенні умов особистісно-орієнтованого освітнього процесу.

У структурі розробленої моделі виділено такі взаємопов'язані блоки: цільовий, теоретико-методологічний, структурний, змістовний, оціночно-результативний. Зупинимося докладніше на характеристиці змісту даних блоків.

Цільовий блок моделі орієнтований на створення цілісної системи рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей і включає вимоги до підготовки спеціалістів даної галузі і соціального замовлення до якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів, які володіють комп'ютерно орієнтованими засобами навчання. Мета даного блоку орієнтована на формування інформатичної компетентності студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» і спрямована на формування особистості, здатної ефективно адаптуватися до сучасних умов інформатизації, вирішувати професійні завдання за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів.

2. Теоретико-методологічний блок моделі визначається розглянутими специфічними принципами, що застосовуються до навчання студентів

інженерно-педагогічних спеціальностей в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу, і підходами: особистісно-орієнтованим, націленим на розвиток особистості майбутнього інженера-педагога, здатної до творчості і самоорганізації; професійно-діяльнісним, спрямованим на досягнення особистісних та професійно значущих цілей за рахунок змісту, форм, методів взаємодії викладача та студентів; компетентнісним, спрямованим на підвищення якості підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. Ідея даного блоку полягає в тому, щоб, спираючись на перелічені підходи і принципи, підвищити рівень навчальної мотивації студентів, створити умови для їх самовизначення, самореалізації та розвитку.

3. Структурний блок моделі визначає взаємодію суб'єктів освітнього процесу в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання в міру вивчення навчальних дисциплін інформатичного циклу, розподілених по кластерам інформатичної компетентності: базові компетентності, професійні компетентності і спеціальні компетентності.

4. Змістовний блок моделі відображає реалізацію авторської методики інформативної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, пов'язаної з формування інформатичної компетентності засобами впровадження в освітній процес електронних навчально-методичних комплексів, які дозволяють використовувати як інформаційні технології електронного освітнього середовища вузу, так і прикладні спеціалізовані програми і системи в галузі професійного спрямування. ЕНМК дають можливість студенту самостійно маніпулювати пропонованими навчальними матеріалами відповідно до їх індивідуальних здібностей, удосконалювати свої знання і вміння за допомогою контролю і самоконтролю.

Зміст авторської методики включає інваріантну і варіативну складові. Інваріантна частина містить модулі курсу, призначені для організації різних форм освітньої діяльності в середовищі електронного навчання (аудиторні заняття, самостійна робота, контроль знань). Варіативна частина включає

навчально-методичне забезпечення курсу у вигляді авторських розробок і організацію науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-педагогів на базі проектних методів навчання з використанням спеціалізованих прикладних програм і систем.

У змістовний блок також включені методи навчання і засоби реалізації авторської методики, які є структурними компонентами електронного навчально-методичного комплексу.

5. Оціночно-результативний блок моделі здійснює аналіз ефективності навчання відповідно до поставленої мети, можливість відстежувати динаміку формування інформатичної компетентності, а також здійснювати корекцію попередніх блоків моделі (аналіз результатів навчання і прийняття коригувального рішення). У ньому розкриваються зв'язки між планованим і досягнутим рівнями інформатичної компетентності. Оцінка здійснюється на основі розроблених критеріїв оцінки структурних компонент інформатичної компетентності і рівнів її сформованості у майбутніх інженерів-педагогів.

Оціночно-результативний компонент є заключною ланкою для кожної окремої дисципліни інформатичного циклу і вихідним для подальшого використання навчального контенту викладачами і студентами в будь-який час в режимах on-line та off-line.

Наявність цієї умови в процесі навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дозволяє підвищити їх мотивацію, забезпечити доступ до навчального матеріалу і наочності його подання, створити умови для інформаційного обміну, реалізувати комунікативну функцію між учасниками освітнього процесу.

Орієнтація на проектне навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за допомогою спеціалізованих програмних засобів при вирішенні професійно-орієнтованих завдань, передбачає створення моделі проблемної ситуації і її реалізацію засобами прикладних професійних систем.

Дана умова сприяє формуванню позитивної мотивації до виконання функціональних обов'язків, запитів за професійним спрямуванням,

самостійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до інформаційної науково-дослідницької діяльності в аспекті їх взаємодії з технікою і технологіями.

Активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей за допомогою технологій дистанційного навчання дозволяє урізноманітнити освітній процес за рахунок використовуваних форм (очною, заочною), видів діяльності (виконання лабораторно-практичних завдань; проходження контрольних заходів, виконання тестових завдань) і взаємодій між студентами і викладачем в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу (участь в індивідуальних і групових консультаціях, в тому числі за допомогою електронної пошти, чату, форуму).

Застосування технологій дистанційного навчання допомагає створити умови для формування у студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, навичок самоконтролю і вмінь знаходити додаткові джерела навчання, сприяти виробленню навичок усвідомлених дій по засвоєнню навчального матеріалу.

Таким чином, всі зазначені компоненти моделі рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей утворюють цілісну систему, в якій компоненти взаємопов'язані між собою, несуть певне смислове навантаження і працюють на кінцевий результат – досягнення нормативного рівня інформатичної компетентності студентів в електронному освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Загальна методика рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей обумовлена специфікою вивчення дисциплін інформатичного циклу в НПУ ім. М.П.Драгоманова із застосуванням спеціалізованих професійних систем і впровадженням в освітній процес технологій електронного навчання, що використовуються для формування бази інформаційних ресурсів як невід'ємної частини електронного освітнього середовища педагогічного вузу.

Впровадження технологій електронного навчання в освітній процес педагогічного вузу передбачає в якості основного дидактичного засобу застосування дистанційних курсів, спроектованих в модульному об'єктно-орієнтованому динамічному середовищі Moodle.

В рамках загальної методики електронного навчання нами розроблена власна методика формування інформатичної компетентності студентів – майбутніх інженерів-педагогів (спеціальність 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія») на основі ЕНМК на прикладі дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Ми погоджуємося з думкою І.М. Галаган [43], що середовище навчання інформатичних дисциплін на основі ЕНМК являє собою системно організовану сукупність інформаційних ресурсів, апаратно-програмного й організаційно-методичного забезпечення, засобів передавання даних, протоколів взаємодії і орієнтується на задоволення навчальних потреб майбутніх інженерів-педагогів.

Тому ефективна організація рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі ЕНМК передбачає дотримання наступних умов:

1. Інформатична підготовка із застосуванням ЕНМК організовується на підставі навчальних планів, розроблених на основі стандартів освіти і затверджених в установленому порядку.

2. Основними видами навчальних занять при інформатичній підготовці на основі ЕНМК є: самостійне вивчення навчального матеріалу інформатичних дисциплін, лекція, консультація, семінар, дискусія, практичне заняття, лабораторне заняття.



3. Самостійне вивчення інформатичних дисциплін передбачає використання допоміжних навчальних матеріалів, які надає викладач, а студенти отримують їх через Інтернет або на переносному носіїві [43].

Навчання інформатичних дисциплін студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі ЕНМК відрізняється від традиційного перш за все зміною ролі викладача та студента. Використання ЕНМК розширює й оновлює роль викладача, який координує пізнавальний процес, підвищує його творчу активність і кваліфікацію відповідно до інновацій. Роль студента, який використовує у навчанні ЕНМК також оновлюється, підвищується його творчий і інтелектуальний потенціал за рахунок самоорганізації, прагнення до знань, уміння взаємодіяти з комп'ютерною технікою і самостійно приймати відповідальні рішення.

При організації рівневої інформатичної підготовки на основі ЕНМК використовуються знання, уміння, володіння, в яких враховуються результати контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок самостійної діяльності студентів на оглядових лекціях, лабораторних, практичних заняттях, контрольних та самостійних роботах з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. Головне вікно ЕНМК «Сучасні інформаційні технології» представлено на рис.2.3.2.

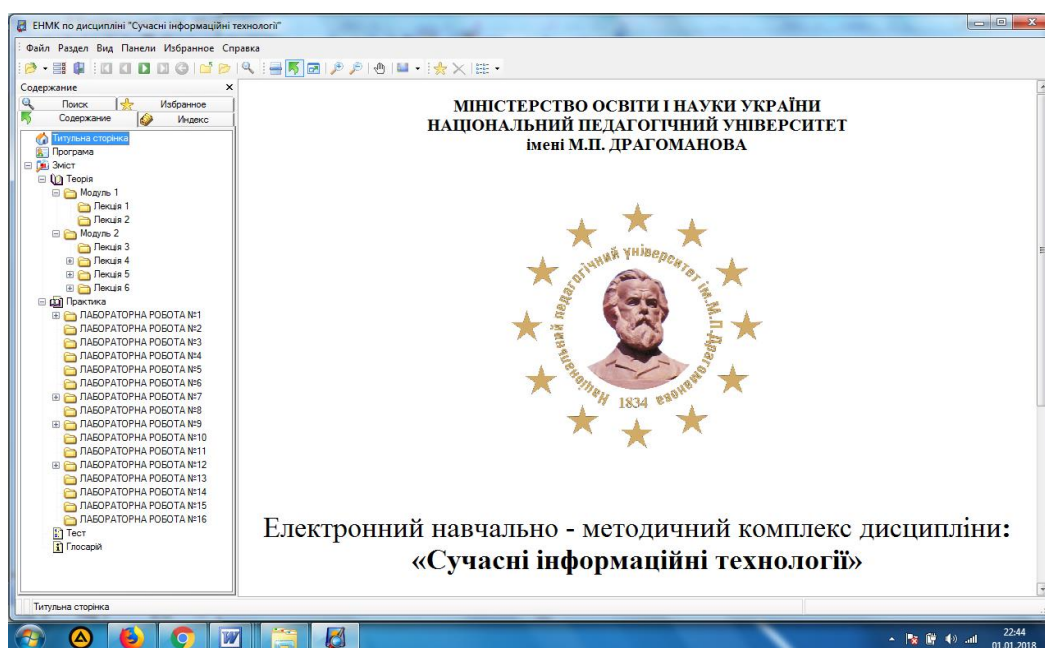


Рис.2.3.2. ЕНМК з курсу «Сучасні інформаційні технології»

Розглянемо методичні особливості використання обраних дидактичних одиниць на прикладі вивчення дисциплін інформативного циклу. Як бачимо, ЕНМК з дисципліни «Сучасні інформаційні технології» складається з двох модулів, які містять лекції, лабораторні, завдання самостійної роботи та контролю. Лекція в ЕНМК – систематичне, послідовне і логічне подання проблемних ситуацій з розділів конкретної науки із використанням відео і комп’ютерної техніки для демонстрації малюнків, графіків, динамічних зображень і ін. [213]. Її особливістю в порівнянні з іншими організаційними формами освітнього процесу є діяльнісна основа, що припускає використання мультимедійних технологій, які дозволяють підвищити наочність при викладі матеріалу на занятті, внести різноманітний текстовий і графічний супровід (діаграми, графіки, таблиці і т.д.) рис.2.3.3.

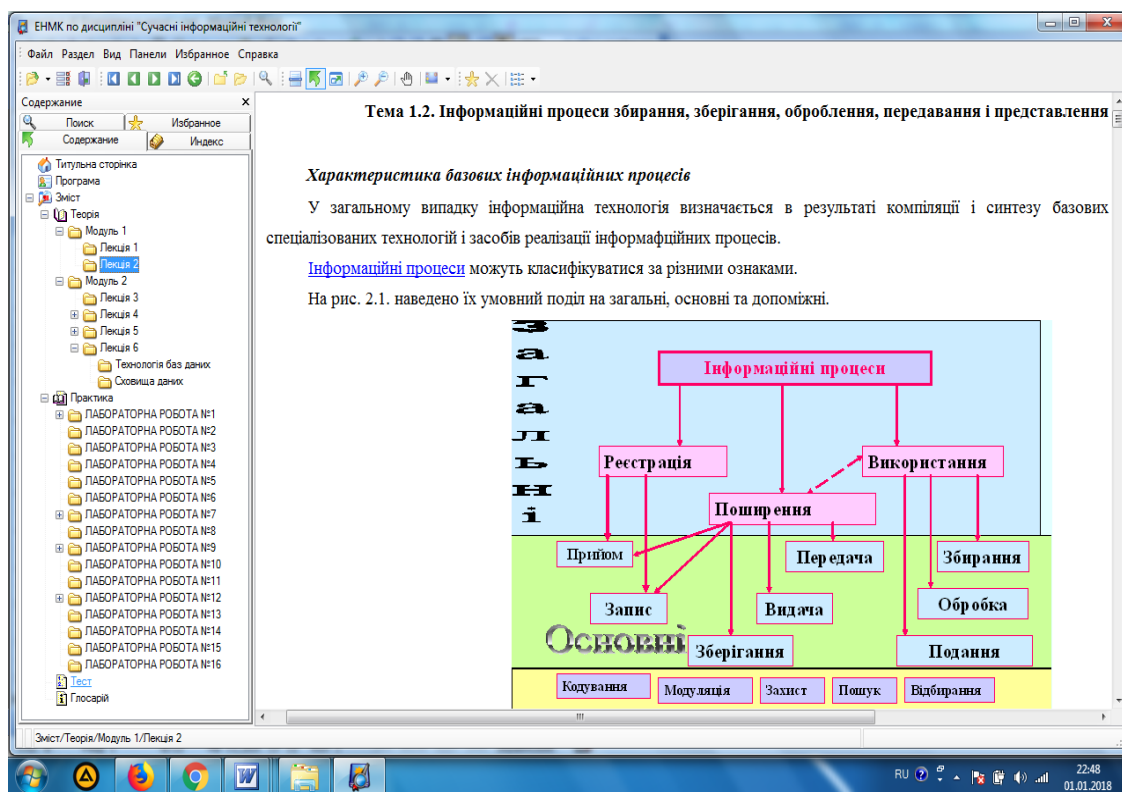


Рис.2.3.3. Лекції в ЕНМК «Сучасні інформаційні технології»

«Блокова» структура матеріалу по кожній лекції дозволяє студентам переглядати її зміст послідовно, пункт за пунктом і звертатися до питання, що цікавить в блоці. При цьому застосування інформаційних можливостей електронної освітнього середовища вузу в викладанні курсів «Сучасні

інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем» дозволяє використовувати гіпертекстову навігацію по внутрішнім і зовнішнім посиланням із застосуванням таких об'єктів:

- Гіперпосилання – створює індивідуальну освітню траєкторію в умовах надмірності навчальної інформації.
- Базові визначення – є основними структурними компонентами конкретної теми лекційного заняття; в них містяться визначення термінів, які відображають специфіку даної теми.
- Глосарій – є базовим елементом для створення словника необхідних термінів, значення яких не розкривається в контексті даного навчального курсу.

Лекції в ЕНМК структуровані по навчальним темам. Кожна тема забезпечується необхідним дидактичним та методичним матеріалом, переліком основних понять, навичок і умінь, які необхідно освоїти в ході навчання, забезпечується списком рекомендованої літератури. Таким чином, лекція є основним способом отримання наукових знань в предметній області, потужним засобом активізації розумової діяльності студентів і їх здатності до постійного оновлення знань протягом професійної діяльності.

Важливе місце серед аудиторних форм організації навчальної діяльності у ВНЗ належить лабораторним, практичним та семінарським заняттям.

Проведення лабораторного заняття з використанням ЕНМК «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів» у процесі інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей сприяє підвищенню рівня сформованості системи інформатичних умінь студентів, об'єктно-операційного стилю мислення а також формуванню необхідних практичних умінь і навичок застосовувати сучасні засоби інформаційно-

комунікаційних технологій у процесі виконання лабораторного експерименту (рис.2.3.4).

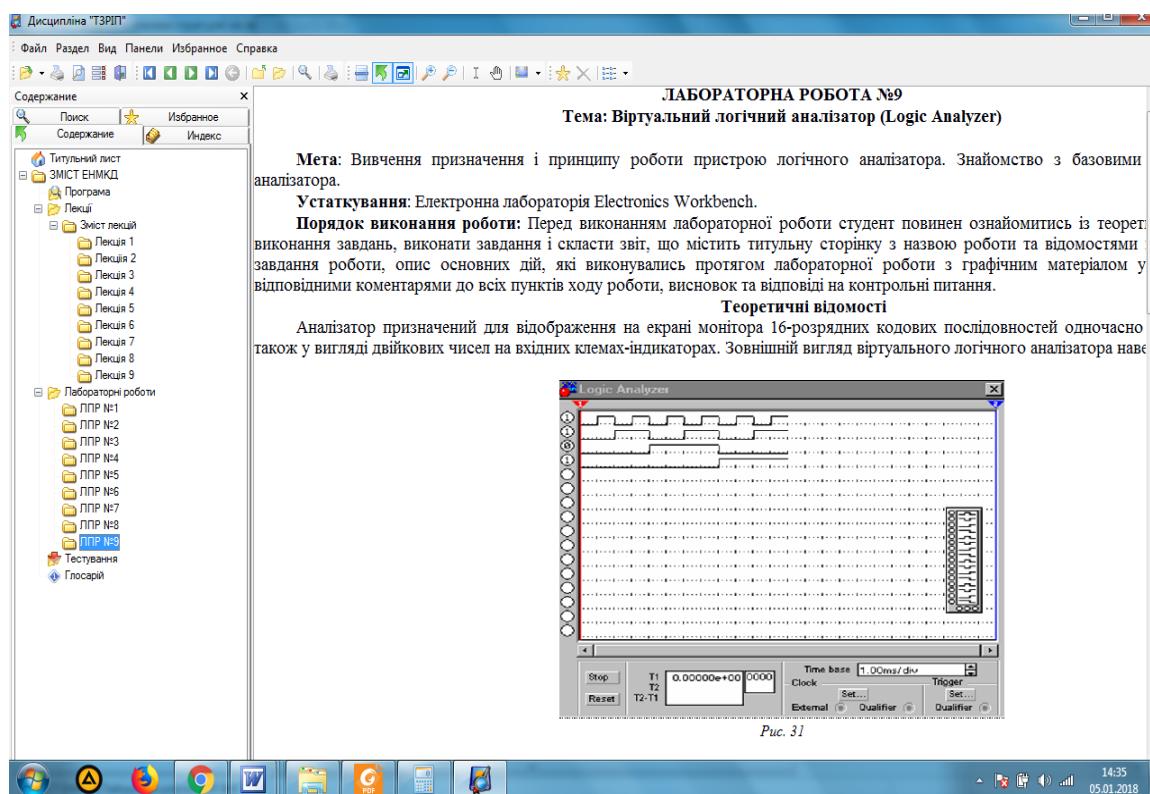


Рис.2.3.4. Реалізація лабораторних робіт в ЕНМК «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів»

В ЕНМК курсу «Сучасні інформаційні технології» виконання лабораторних і самостійних робіт засноване на використанні сучасних вільно розповсюджуваних прикладних програм, що дозволяють отримати методичні і практичні навички застосування наступних спеціалізованих систем у професійній діяльності: Microsoft Office – офісний пакет прикладних програм для роботи з різними типами документів: текстами, електронними таблицями, базами даних; Adobe(Acrobat) Rieder, Foxit Rieder, PDF-XChange Viewer, Sumatra PDF – програми для перегляду та створення PDF файлів; Zoho, Office 365, SkyDrive.com – програма для розв’язування задач у практичній діяльності за фахом; mind manager, Bubbl.us, mindomo.com, coggle.it – середовища створення інтелектуальних карт (карт-знань).

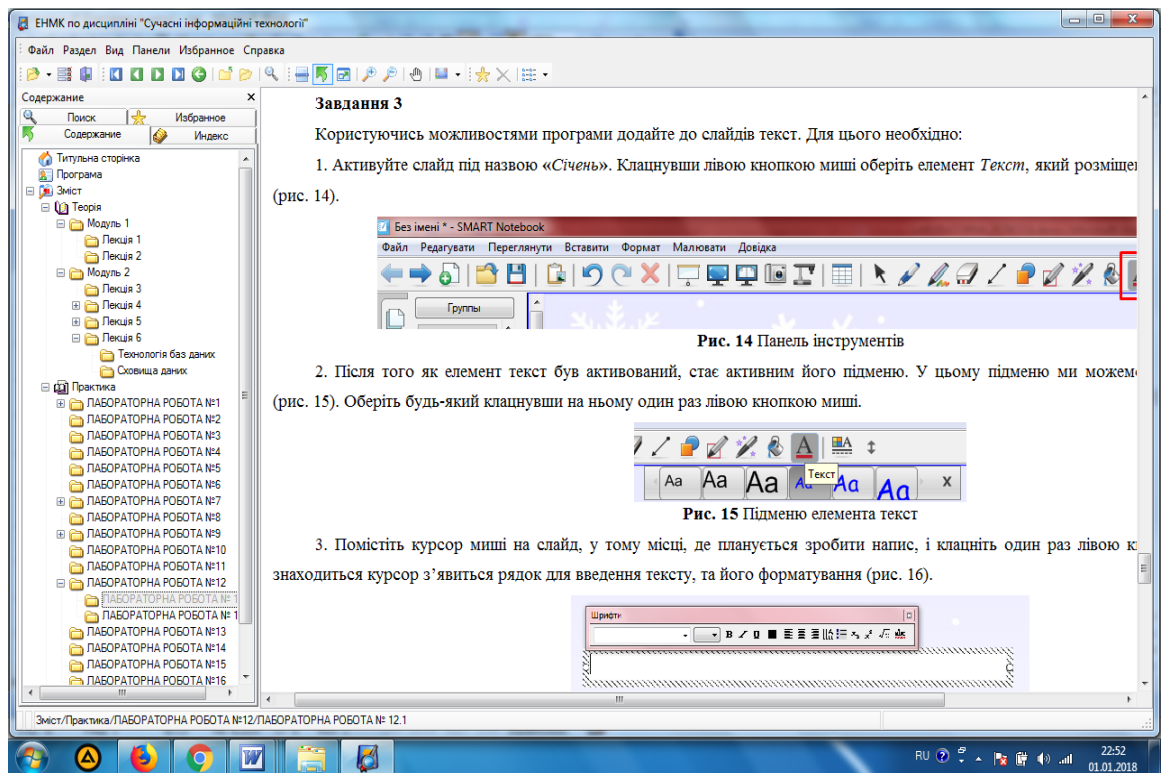


Рис.2.3.5. Приклад завдання, поданий в ЕНМК «Сучасні інформаційні технології»

Лабораторні роботи, пов'язані з підготовкою електронних документів в пакеті прикладних програм Microsoft Office, засновані на вмінні створювати, коригувати, формувати шаблони уніфікованих документів засобами Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access. Вміння студентів створювати PDF файли формуються при виконанні лабораторних робіт із застосуванням прикладних програм Adobe(Acrobat) Reader, Foxit Reader, PDF-XChange Viewer, Sumatra PDF.

Виконання лабораторних робіт з використанням хмарних технологій Zoho, Office 365, SkyDrive.com студентами – майбутніми інженерами-педагогами здійснюється в процесі розв'язування задач практичного спрямування.

Лабораторні роботи в середовищі створення інтелектуальних карт: mind manager, Bubbl.us, mindomo.com, [coggle.it](http://coggle.it) дозволяють студентам на основі індивідуальних даних (інформаційні картки) розв'язувати управлінські, науково-технічні, організаційні творчі задачі.



Лабораторні роботи ЕНМК курсу «Проектування та експлуатація інформаційних систем» подані на рис.2.3.6.

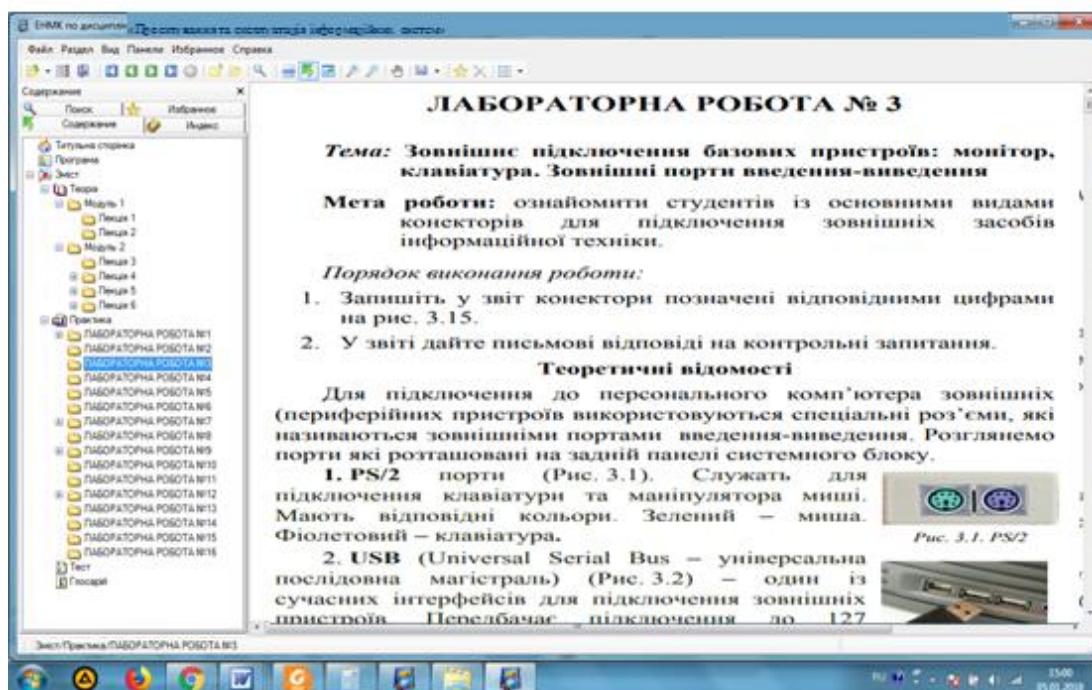


Рис.2.3.6. Приклад лабораторної роботи поданий в ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»

Під час виконання індивідуального навчально-дослідного завдання студенти інженерно-педагогічних спеціальностей самостійно опрацьовують додаткову літературу, глибше вивчають обрану тему. Робота виконується самостійно у вільний від аудиторних занять час. Результати роботи оформлюються у вигляді реферату обсягом від 15 до 25 сторінок. Матеріал реферату після перевірки викладачем доповідається перед іншими студентами групи.

У процесі вивчення студентами інженерно-педагогічних спеціальностей циклу інформатичних дисципліни використовується чотири види контролю:

поточний – здійснюється на лабораторних заняттях. За змістом він включає три аспекти:

- 1) якість засвоєння матеріалу, який охоплюється темою лабораторного заняття;
- 2) повнота, правильність та своєчасність виконання завдання;
- 3) сумлінність студента в роботі на даному занятті;

проміжний – здійснюється на лабораторних заняттях. За змістом він має дві цільові функції: перевірка засвоєння студентом систематичних моментів лекцій, які читаються з курсу і стимулювання глибокого вивчення певного обсягу матеріалу курсу (письмова форма, тестування);

рубіжний – здійснюється після вивчення кожного розділу. Цей вид контролю проводиться на основі спеціально підготовлених питань (тестів), або контрольних робіт та колоквиумів, виконання яких свідчать не тільки про якість засвоєння матеріалу певного розділу курсу, а й про те, як студент вміє використовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань;

підсумковий – здійснюється у формі заліку наприкінці шостого семестру який охоплює матеріал цілого курсу.

Для організації і проведення контролю на сьогодні найбільш розповсюдженими засобами є системи комп'ютерного тестування. У всіх створених ЕНМК перевірка знань з дисциплін виконана у тестовому режимі. На рис.2.3.7. подано підсумкове тестування з дисципліни «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів».

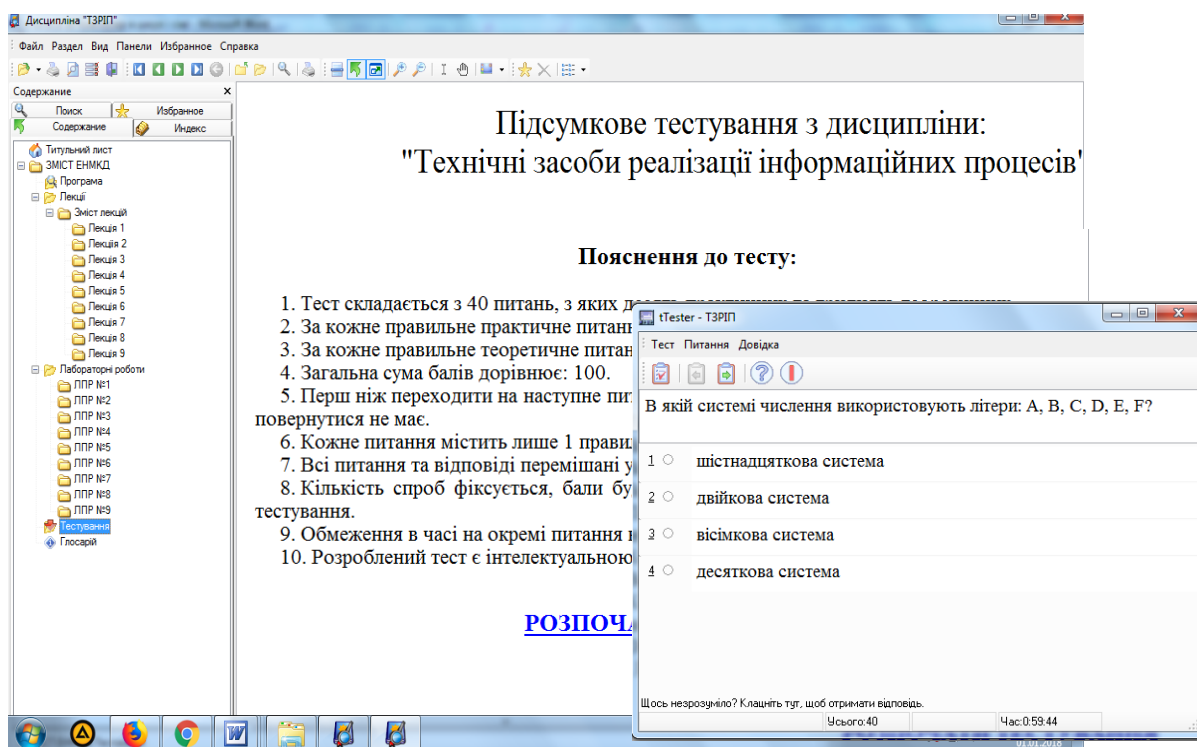


Рис.2.3.7. Приклад комп'ютерного тестування в ЕНМК «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів»

Оцінки (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) детермінуються показниками контролю засвоєння лекцій, виконання лабораторних, самостійних та індивідуальних завдань з тем всього курсу (табл.2.3.3.).

Таблиця 2.3.3.

Розподіл балів, що присвоюються студентам

Модуль 1 (практичний)																	Всього за модуль 1	Модуль 2 (агестація)	Модуль 3 (самостійна робота)				Всього	
Змістовий модуль I								Змістовий модуль II											Всього за модуль 2	Робота з тестами	самопідготовка	наукова робота		реферат
6,69								43,7									50	30					6	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17			Всього за модуль 1	Всього за модуль 2	Робота з тестами	самопідготовка		наукова робота
2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	50	30					6	

Об'єктом контролю знань студентів у формі заліку є результати поточного і підсумкового контролю знань студентів (з урахуванням виконання модульних завдань, систематичності і активності роботи, виконання індивідуальних творчих завдань тощо).

Студенту «зараховано» вивчення дисципліни виставляється при умові, що за результатами поточного контролю знань він отримав 60 і більше балів, табл.2.3.4.:

Таблиця 2.3.4.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	Зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>		
60-63	<b>E</b>	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



Якщо студент отримує за результатами поточного контролю знань більше 60 балів, то йому одночасно виставляється «зараховано», диференційована оцінка рівня знань відповідно літерної шкали.

Якщо за результатами поточного контролю знань, студент отримав менше 60 балів із 100 можливих, то він складає залік на загальних підставах.

Таким чином, впровадження ЕНМК в інформатичну підготовку студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дозволяє ефективно управляти освітнім процесом, створювати об'єктивні умови для повноцінного самостійного освоєння студентами навчального матеріалу та сприяє формуванню сучасного набору навчально-методичних матеріалів, доступних кожному студенту, незалежно від форми навчання.

## **Висновки до розділу 2**

Інформатична підготовка інженерів-педагогів у вищому навчальному закладі повинна бути нерозривно пов'язана з пропедевтикою їхньої майбутньої професійної діяльності, важливою частиною якої буде використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. Враховуючи дану тенденцію, метою вивчення дисциплін інформатичного блоку студентами інженерно-педагогічного профілю постає формування у них знань, навиків та умінь з використання інформаційних технологій в інженерії, педагогічній діяльності, їх готовність жити й працювати в інформаційному суспільстві, тобто формування інформатичної компетентності.

1. Як основний підхід до формування інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в умовах переходу кафедри інформаційних систем і технологій НПУ ім. М.П. Драгоманова на використання засобів навчання нового покоління вибрано поєднання особистісно-діяльнісного та компетентнісного підходів:

– визначено склад компетентностей по кластерам інформатичної компетентності на основі навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дисциплінам спеціалізації «Комп’ютерна інженерія»;

– розроблена послідовність формування інформатичної компетентності на основі вивчення дисциплін циклу фундаментальної, природничо-наукової та спеціальної підготовки майбутнього інженера-педагога.

2. Визначено дидактичні підходи, тенденції та закономірності формування комп’ютерно орієнтованого навчального середовища, пов’язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій електронного навчання, на базі електронних навчально-методичних комплексів:

– проаналізовані технології комп’ютерно орієнтованого навчання, відповідно застосуванню компетентностного підходу до формування інформатичної компетентності (технологія проєктивного освіти, технологія модульного навчання, технологія дистанційного навчання);

– розкрито значення терміна «електронний навчально-методичний комплекс» як основний дидактичний засіб, що формує інформатичну компетентність студентів у комп’ютерно орієнтованому навчальному середовищі, який представляє собою об’єднання навчально-методичних, програмно-технічних та організаційних засобів, що забезпечують освітні послуги для конкретної навчальної дисципліни у потрібній формі навчання (очна, заочна, дистанційна);

– виявлено основні етапи проєктування ЕНМКД та визначена його типова блочно-модульна структура, що містить як інваріантні елементи (інформаційно-змістовний блок, комунікаційний блок, контрольний блок, корекційно-загальнуючий блок), так і варіативні елементи – навчально-методичне забезпечення та електронні ресурси, які сприяють формуванню інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні дисциплін інформатичного циклу в педагогічному вузі;

– проаналізовані та визначено інструментальну систему SunRay BookOffice для створення ЕНМК з інформатичних дисциплін, яка може складатися з необмеженої кількості розділів і підрозділів, що можуть редагуватися, додаватися та вилучатися у будь-який момент часу, а зі змінами в навчальних планах інформатичної підготовки майбутніх інженерів педагогів це актуально.

3. Описана організація рівневої інформатичної підготовки на основі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання:

– виділені аспекти застосування ЕНМК в якості основного дидактичного засобу, що формує інформатичну компетентність студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі педагогічного вузу;

– визначені основні напрямки досліджень по формуванню комп'ютерно орієнтованого навчального середовища вузу, в якому наголошується доцільність використання ЕНМК, що включає автономні, локальні і дистанційні ресурси для дисциплін інформаційного циклу;

– розроблена модель рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів при використанні ЕНМК як основного дидактичного засобу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі педагогічного вузу (модель аудиторного діяльності, модель індивідуальної діяльності, проектно-групова модель).

### **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІВНЕВОЇ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ НА ОСНОВІ РОЗРОБЛЕНИХ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ**

#### **3.1. Організаційно-методичні основи експериментального дослідження рівневої інформатичної підготовки з використанням розроблених електронних навчально-методичних комплексів**

Педагогічний експеримент – це реалізація своєрідного комплексу методів дослідження, призначена для об'єктивної та доказової перевірки вірогідності педагогічних гіпотез. Його проведення дозволяє [161]:

- встановити (глибше, ніж за іншими методами) характер зв'язків між різними компонентами педагогічного процесу, між факторами, умовами та результатами педагогічних дій;

- перевірити ефективність тих або інших педагогічних дій та педагогічних нововведень;

- порівняти ефективність різних факторів або змін у структурі процесу та обрати найкраще для даних умов їх поєднання;

- виявити необхідні умови для реалізації визначеного комплексу завдань відомими засобами;

- виявити особливості протікання процесу в нових умовах тощо.

При цьому за результатами експерименту можна встановити закономірні зв'язки між явищами як у якісній, так і в кількісній формах [9, с.100–101].

Експериментальне дослідження проводилося в 2015-2018 роках на базі педагогічно-інженерного факультету НПУ ім. М.П. Драгоманова при вивченні дисциплін інформатичного циклу студентами спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія». Також в експерименті взяли участь студенти

інженерно-педагогічних спеціальностей Уманського державного педагогічного університету, Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького.

Мета педагогічного експерименту – експериментальна перевірка ефективності розробленої методики рівневої інформатичної підготовки студентів – майбутніх інженерів-педагогів в комп'ютерно орієнтованому середовищі вищого навчального закладу на базі ЕНМК «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Завдання педагогічного експерименту:

1. Виявити рівень сформованості особистісних якостей у студентів – майбутніх інженерів-педагогів, їх орієнтацію в професійній сфері, рівень володіння інформаційно-комунікаційними технологіями.

2. Апробувати розроблену методику формування системи інформатичних компетентностей і дати оцінку ефективності її використання при вивченні майбутніми інженерами-педагогами інформативних дисциплін.

3. На основі виділених в дослідженні критеріїв оцінки структурних компонент системи інформатичних компетентностей і рівнів її сформованості визначити ефективність інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів згідно з розробленою структурно-функціональною моделлю.

У відповідності з поставленими завданнями для проведення педагогічного експерименту була розроблена програма дослідно-експериментальної роботи, що складається з трьох етапів, табл. 3.1.1.

## Програма дослідно-експериментальної роботи

Етап	Ціль етапу	Використовувані методи
I. Проведення констатуючого експерименту (2015-2016 роки)	1. Дослідження готовності студентів до використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання при вивченні дисциплін інформатичного циклу. 2. Підбір діагностичного інструментарію для виявлення рівня інформатичної підготовки студентів. 3. Аналіз успішності студентів з вивчення дисциплін інформатичного циклу.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• спостереження за інформаційною діяльністю студентів;</li> <li>• анкетування;</li> <li>• тестування;</li> <li>• бесіди;</li> <li>• аналіз самостійної роботи студентів.</li> </ul>
II. Проведення формуючого експерименту (2016-2017 роки)	Апробація авторської методики формування інформатичної компетентності за допомогою контролю засвоєння базових дидактичних одиниць «Знання», «Уміння», «Володіння» з використанням ЕНМК інформативних дисциплін	<ul style="list-style-type: none"> <li>• спостереження;</li> <li>• анкетування;</li> <li>• тестування;</li> <li>• опитування;</li> <li>• експертна оцінка.</li> </ul>
III. Проведення контролюючого експерименту (2017-2018 роки)	Оцінка і аналіз ефективності навчання майбутніх інженерів-педагогів за допомогою розробленої методики формування інформатичної компетентності студентів в комп'ютерно орієнтованому середовищі педагогічного вузу.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методи математичної і статистичної обробки результатів;</li> <li>• порівняльний аналіз результатів;</li> <li>• експертна оцінка.</li> </ul>

На різних етапах дослідно-експериментальної роботи була задіяна різна кількість студентів. В апробації навчально-методичних матеріалів створених в ході дисертаційного дослідження, брали участь викладачі і студенти Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» та інших. Експериментом на різних його етапах було охоплено понад 250 студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізація «Комп'ютерна інженерія». Даний кількісний показник підтверджує достовірність вихідних даних і репрезентативність

результатів, отриманих з використанням застосованих нами статистичних методів.

Для визначення оцінки сформованості інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на I етапі експериментальної роботи проводилося систематичне спостереження за їх самостійною навчально-пізнавальною діяльністю при виконанні лабораторних та практичних робіт і проектних завдань з дисциплін інформатичного циклу. Кількісні дані були отримані в результаті обробки та аналізу відповідей студентів при використанні тестових методик та анкетування.

Проведене анкетування включало наступні напрямки досліджень:

- визначення спрямованості особистісних характеристик студентів;
- діагностика і подальший моніторинг освітніх потреб, мотивів і рівня сформованості інформатичних компетентностей студентів педагогічно-інженерних спеціальностей;
- визначення рівня готовності майбутніх інженерів-педагогів до застосування ЕНМК у процесі навчання інформативних дисциплін.

Виходячи з визначення інформатичної компетентності та її структурних компонент (мотивація, здібності, досвід), в якості ведучого компонента в дослідженні позначена динаміка спрямованості особистості фахівця, його мотивація в професійній сфері і в галузі застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання. Для реалізації цього завдання були використані психолого-педагогічні методики, такі як методика спрямованості особистості, мотивація на успішність та готовність до застосування КОЗН у навчанні інформатичних дисциплін.

Методика спрямованості особистості, розроблена В. Смекаловим і М. Кучером, в основі якої лежить орієнтаційна анкета Басса-Смекала-Кучера (Додаток Г) дозволяє дізнатися про деякі особливості ставлення студентів до себе (особистісний тип), до інших людей (колективістський тип) і виконуваної діяльності (діловий тип), що важливо не тільки для правильного

вибору професії та продуктивного навчання за фахом, а й для подальшого успішного професійного становлення і розвитку [192, с. 409].

Діаграма, що містить кількісні результати спрямованості особистості студентів педагогічно-інженерних спеціальностей, представлена на рис. 3.1.1.

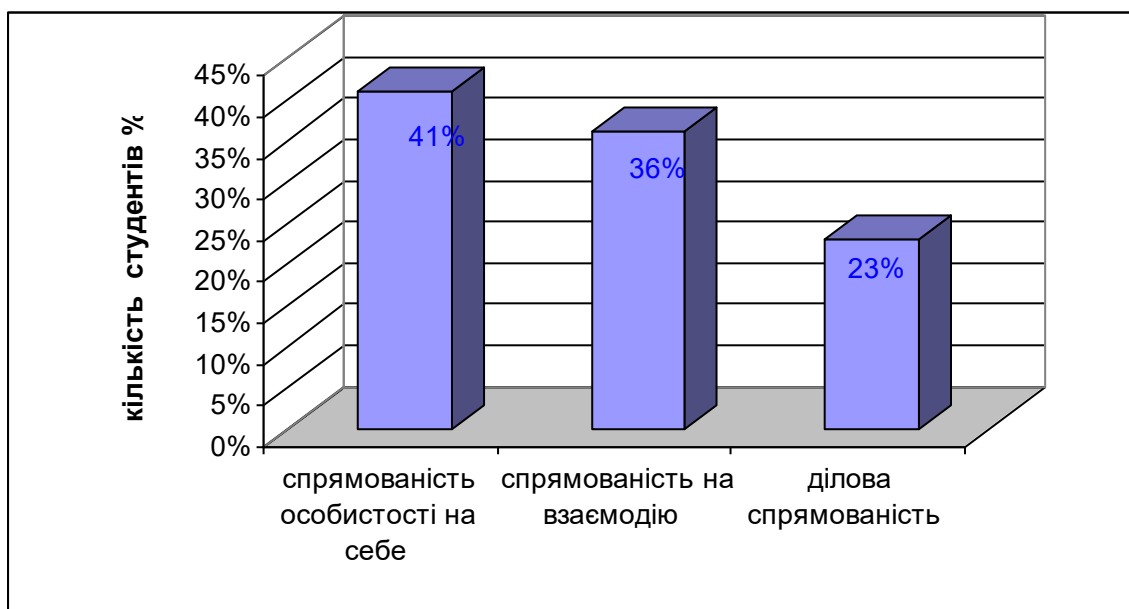


Рис. 3.1.1. Кількісні результати особистісної спрямованості майбутніх інженерів-педагогів

На рис. 3.1.1 вісь абсцис відображає характеристики спрямованості особистості відповідно до методики (Додаток Г ), вісь ординат – кількісний розподіл студентів (у відсотках від їх загального числа).

За допомогою даної методики вдалося виявити такі показники спрямованості особистості студентів інженерно-педагогічних спеціальностей:

- спрямованість особистості на себе мають 41% студент;
- спрямованість на взаємодію мають 36% студентів;
- ділова спрямованість властива 23%.

Мотивація є внутрішнім фактором розвитку і прояву професійних якостей майбутніх інженерів-педагогів, яка спонукає і направляє процес



інформатичної підготовки студентів на вивчення і отримання цілісного досвіду його майбутньої професійної діяльності [49].

Для визначення рівня мотивації студентів до діяльності в процесі навчання засобами електронних навчально методичних комплексів ми застосували методику діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса [227, с. 170]. Методика мотивації до успіху Т. Елерса відображена у 41 твердженні (Додаток Д) і полягає в виборі студентами найбільш правильних тверджень для себе. Вона є методикою суб'єктивної оцінки.

Діаграма, що містить кількісну оцінку мотивації студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в майбутній професійній сфері, представлена на рис. 3.1.2., де вісь абсцис позначає рівень мотивації студентів до освітньої діяльності за спеціальністю 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізація «Комп'ютерна інженерія», вісь ординат – кількісний розподіл студентів за даними рівнями (у відсотках від числа студентів).

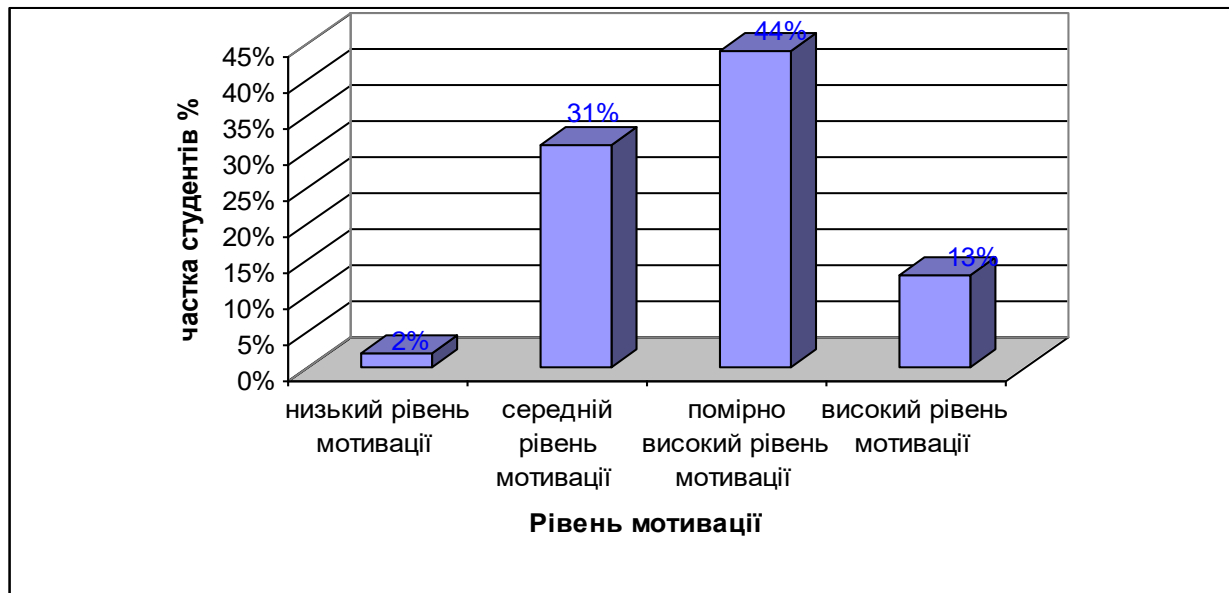


Рис 3.1.2. Кількісна оцінка мотивації студентів інженерно-педагогічних спеціальностей

За допомогою методики Т. Елерса були отримані наступні результати:

– помірно високий рівень мотивації до досягнення успіху мають 44% студентів;

– середній рівень мотивації до досягнення успіху мають 31% студентів;

– високий рівень мотивації мають 13% студентів;

– низький рівень мотивації до досягнення успіху мають 2% студентів.

У результаті діагностики особистості студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на виявлення мотивації до успіху за методикою Т. Елерса оцінку результатів можна інтерпретувати в такий спосіб:

– при сильній мотивації до досягнення успіху, студенти виявляють цілеспрямованість, прагнення до досягнення результату і інтенсивність в процесі роботи;

– студенти з низьким рівнем мотивації до успіху проявляють невпевненість в собі, обтяження виконуваною роботою. Рішення важких завдань викликає у них дискомфорт [191, с. 626].

Таким чином, отримані результати показують, що мотивація до вибору діяльності і професійна спрямованість особистості знаходяться в безпосередній залежності, так як основним механізмом професійної спрямованості особистості студента виступає багаторівнева структура його мотивів, цінностей і здібностей. Тому для адекватного розвитку професійної спрямованості студентів інженерно-педагогічних спеціальностей необхідна правильна організація їх освітньої діяльності, яка сприяла б мотивації студентів до її виконання.

Дані проведених психолого-педагогічних методик виявилися корисними при оцінці ефективності навчання студентів дисциплін інформатичного циклу, їх динаміки спрямованості особистості на спілкування, взаємодію в комп'ютерно орієнтованому середовищі і результат.

Готовність студентів 4 курсу спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» до

застосування КОЗН під час вивчення дисциплін інформатичного циклу визначалася методом експертної оцінки за допомогою анкетування. На даному етапі дослідно-експериментальної роботи були сформовані дві експериментальні групи студентів: ЕГ1 (76 осіб) – чотири групи очної форми навчання; ЕГ2 (64 людини) – чотири групи заочної форми навчання.

Було запропоновано 12 питань по частині теоретичної готовності і 10 питань – практичної готовності майбутніх інженерів-педагогів у курсі дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем». Діаграма, що містить кількісні результати оцінки студентами своїх знань і умінь по даному напрямку, представлена на рис. 3.1.3.

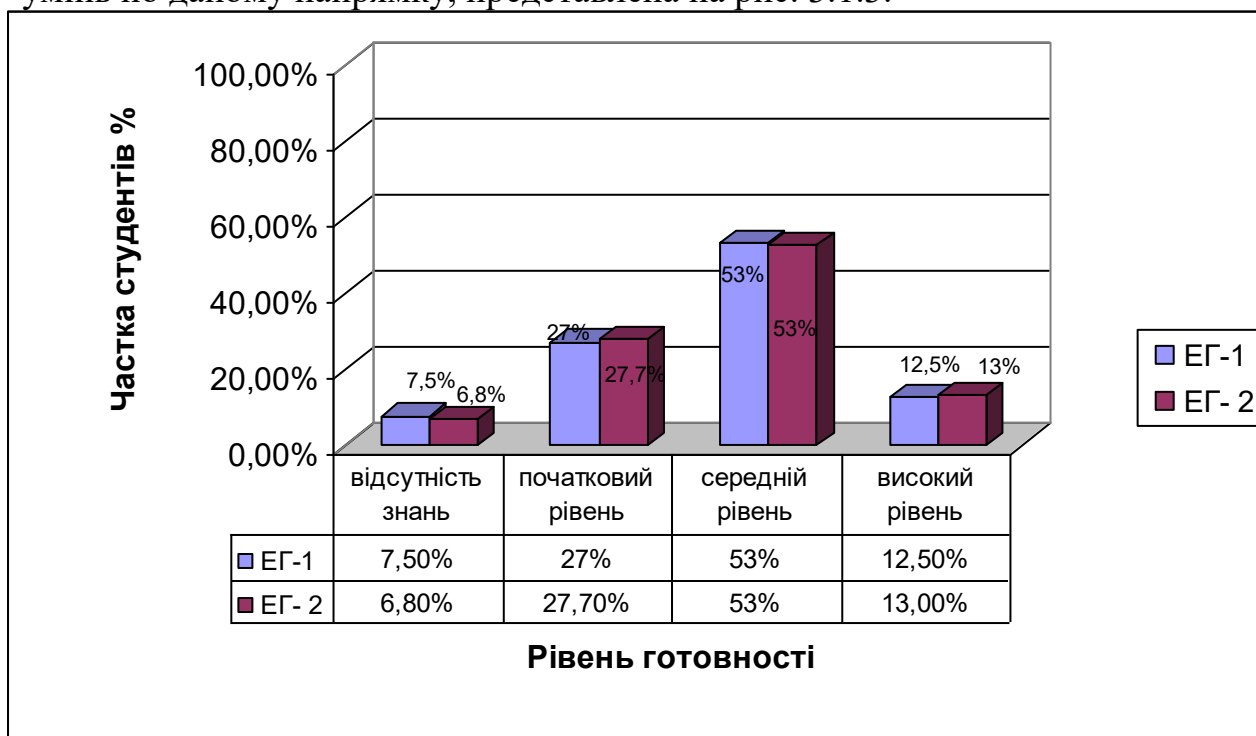


Рис.3.1.3. Оцінка готовності студентів до застосування КОЗН під час вивчення дисциплін інформатичного циклу

На рис. 3.1.3. вісь абсцис відображає оцінку рівня готовності студентів до застосування КОЗН під час вивчення дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем», вісь ординат – кількісний розподіл студентів за цими рівнями (у відсотках від числа студентів в кожній з контрольних груп).

Отримані результати в експериментальних групах виявилися приблизно однаковими за запропонованою оціночною шкалою і показали, що

53% студентів оцінили свої знання і вміння в галузі інформаційно-комунікаційних технологій на середньому рівні, високий рівень відзначається у 13 % студентів, початковий рівень – у 27,7% студентів, а у решти 7,5% студентів спостерігається їх відсутність.

Рівень інформатичної підготовки студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» на констатуючому етапі експериментального дослідження визначався за результатами контрольних зрізів по кластерам інформатичної компетентності «Базові компетентності», «Професійні компетентності» і «Спеціальні компетентності» (див. Розділ 2, таблиця 2.3.1).

Контрольний зріз на першому етапі навчання (кластер «Професійні компетенції») включав тестування на початку третього курсу за напрямом «Сучасні інформаційні технології» на базі дисциплін «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів» та «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів» (кінець першого етапу збігався з початком другого етапу); на другому етапі навчання (кластер «Спеціальні компетенції») проводилося тестування з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» (кінець другого етапу збігався з початком третього етапу).

Розроблені тестові завдання з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» для студентів – майбутніх інженерів-педагогів четвертого курсу орієнтовані на володіння технологією проектування, підключення та експлуатації засобів інформаційної техніки, таких як персональний комп'ютер, принтер, сканер, фото-, відеотехніка, засобів комунікації та мобільні засоби інформаційної техніки.

Згідно виділеним рівням сформованості системи інформатичних компетентностей студентів – майбутніх інженерів-педагогів (див. Розділ 2, таблиця 2.3.2), в експериментальних групах ЕГ1 і ЕГ2 були отримані результати, за якими відповідно до шкали переведення правильних відповідей студентів в процентне співвідношення виконаних завдань були

віднесені до одного з трьох рівнів: низький (адаптивний), середній (репродуктивний), високий (продуктивний), рис. 3.1.4.

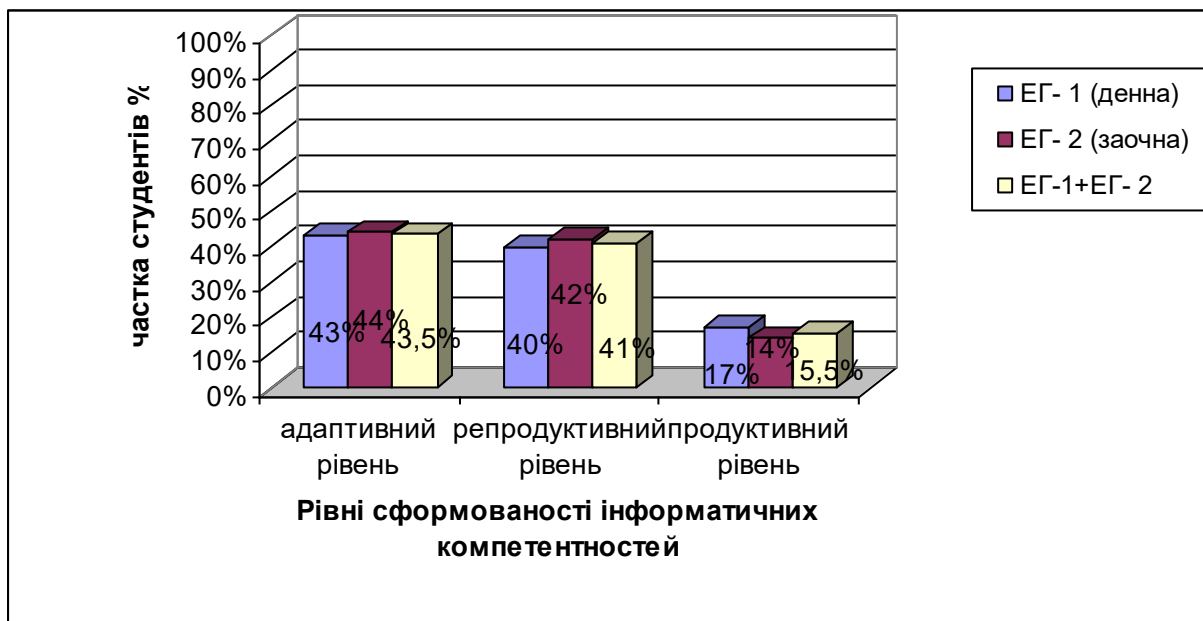


Рис. 3.1.4. Оцінка рівнів сформованості інформатичних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів на констатуючому етапі

Результати проведеного тестування для двох експериментальних груп (Додаток Ж, Табл. 1) виявилися практично однаковими з тією лише різницею, що в експериментальній групі EG2 показники високого рівня сформованості інформатичної компетентності студентів дещо менше, ніж у групі EG1 (14% проти 17%).

Сумарне процентне співвідношення результатів свідчить, що 43,5% студентів показали низький рівень сформованості інформатичної компетентності, 41% – середній рівень і всього лише 15,5% – високий рівень. Дані результати характеризують перевагу низького і середнього рівнів сформованості інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

Таким чином, незважаючи на перевагу високої потреби і мотивації до успіху в навчанні інформатичних дисциплін з готовністю здійснювати її із застосуванням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання у більшості студентів проявляється недостатньо.

Також під час навчання інформатичних дисциплін, зокрема, дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» здійснювався поточний контроль засвоєння базових дидактичних одиниць (за видами занять) шляхом проставляння балів за засвоєння теоретичних знань, оволодіння практичними вміннями, а також за формуванням навичок самостійної діяльності. Всі розрахунки проводилися з використанням табличного процесора Microsoft Office Excel. Як приклад, в (Додатку Ж Табл. 2) представлена матриця вихідних даних для однієї з груп студентів очної форми навчання. Нормативні коефіцієнти засвоєння дидактичних одиниць розроблені з урахуванням аналізу їх середніх, максимальних і мінімальних значень: нижче 0,4 – дидактична одиниця не засвоєна; від 0,4 до 0,6 – низький рівень засвоєння; від 0,6 до 0,8 – середній рівень засвоєння; понад 0,8 – високий рівень засвоєння.

Графічна інтерпретація засвоєння студентами базових дидактичних одиниць при проходженні даної навчальної дисципліни відображена на рис.3.1.5.

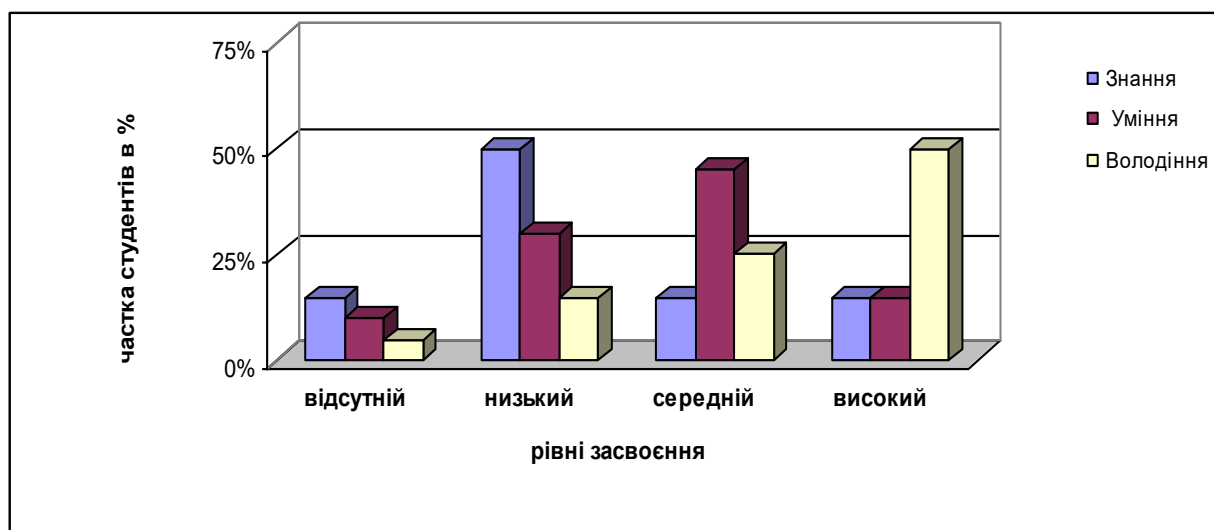


Рис. 3.1.5. Рівень засвоєння базових дидактичних одиниць з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем»

Значення коефіцієнтів «Знання» змінюються від значення 29% у п'яти студентів до значення 86% у двох студентів при середньому значенні в 47%.

Значення коефіцієнтів «Уміння» змінюються від значення 37% у двох студентів до значення 91% у студента 21 при середньому значенні в 64%. Значення коефіцієнтів «Володіння» змінюються від значення 47% у студента 2 до значення 93% у чотирьох студентів при середньому значенні в 79%. Згідно з нормативними коефіцієнтами переважаючим є середній рівень засвоєння базових дидактичних одиниць студентами – 48%; високий рівень засвоєння відзначається у 18% студентів. Дані показники схожі з результатами, які показали студенти інженерно-педагогічних спеціальностей при проведенні контрольного зрізу (тесту), що підтверджує коректність експериментальних даних.

Аналіз результатів, отриманих за допомогою анкетування, тестування, педагогічного спостереження за самостійною діяльністю студентів, дозволяє констатувати, що багато студентів не готові здійснювати навчання інформатичних дисциплін із застосуванням комп'ютерно орієнтованих інформаційних технологій в зв'язку з тим, що у них відзначається:

- 1) слабе володіння основними базовими поняттями в галузі інформатики та інформаційних технологій;
- 2) невміння володіти науково-методичними матеріалами і застосовувати їх в самостійній освітній діяльності;
- 3) слабе використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, зокрема ЕНМК при вивченні дисциплін інформатичного циклу.

Отримані результати дозволили вважати виконаним завдання першого кроку експерименту – дослідження інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі КОЗН. Це стало підставою для подальшого проведення дослідно-експериментальної роботи по підвищенню рівня інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в умовах використання ЕНМК.

### **3.2. Аналіз результатів експериментального дослідження формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів з використанням електронних навчально-методичних комплексів**

Формуючий етап дослідно-експериментальної роботи був спрямований на апробацію авторської методики навчання студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізація «Комп'ютерна інженерія» з використанням ЕНМК у вищому педагогічному навчальному закладі та виявлення педагогічних умов, що забезпечують її ефективність. Оцінка сформованості інформатичної компетентності проводилася засобами контролю засвоєння базових дидактичних одиниць: «Знання» (оглядові лекції), «Уміння» (лабораторні і/або практичні заняття) і «Володіння» (самостійні роботи, науково-дослідні проекти) на базі ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» для 4 курсу. Таким чином, здійснювалася діагностика когнітивно-діяльнісного і діяльнісно-креативного критеріїв в структурі інформатичної компетентності, за якими оцінювався рівень її сформованості (див. табл. 2.3.2).

У формуючому експерименті протягом 2016-2018 років брали участь студенти інженерно-педагогічних спеціальностей очної форми навчання, всього 111 студентів. На даному етапі були створені чотири експериментальні групи, що виявлялися під впливом зазначеного фактора. До складу експериментальних груп увійшло 56 студентів (Уманський державний педагогічний університет: група ЕГ-1 – 12 студентів; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова: група ЕГ-2 – 14 студентів; Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка: група ЕГ-3 – 14 студентів; Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького: ЕГ-4 – 16); до складу контрольних – 55 студентів (Уманський державний педагогічний університет: група КГ-1 – 15 студентів; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова: група КГ-2 – 12 студенти; Чернігівський



державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка: група КГ-3 – 12 студентів; Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького: КГ-4 – 16). Студенти експериментальної та контрольної груп суттєво не відрізнялись за рівнем сформованості інформатичних компетентностей, що дозволило забезпечити однорідність складу груп на початку експерименту.

Створені за модульними програмами з дисциплін інформатичного циклу та рекомендовані до використання електронні навчально-методичні комплекси з дисциплін: «Сучасні інформаційні технології», «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів»; «Проектування та експлуатація інформаційних систем», «Практикум з експлуатації та ремонту комп'ютерної техніки», «Ергономіка інформаційних систем» наведені в Додатку Л були покладені в основу реалізації методики інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в середовищі ЕНМК.

Поставлена задача експериментального дослідження визначила вибір методики факторного експерименту, реалізованого відповідно до плану організації дослідної роботи (табл. 3.1.1.), яка передбачає:

- виділення експериментальних і контрольних груп;
- розробку та поетапне введення в експериментальній групі системи факторів (використання ЕНМК з дисципліни, взаємодії засобами Internet-технологій), які забезпечують зростання рівня сформованості інформатичної компетентності студентів;
- проведення контрольних зрізів після закінчення кожного кроку дослідження [158]. Розглянуті етапи дослідження, експериментальні фактори і факторні групи представлені в табл. 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Організація формуючого експерименту в дослідженні

№ п/п	Експериментальний фактор	Педагогічні умови, що забезпечують реалізацію фактора	Вид контролю	Факторні групи							
				КГ				ЕГ			
I	Технологія електронного навчання	Організація КОСН шляхом насичення його електронними освітніми ресурсами	Теоретичні заняття (Знання)	Г1	Г2	Г3	Г4	Г1	Г2	Г3	Г4
				Контрольний зріз 1							
II	Система проектних завдань	Оволодіння практичними навичками роботи в спеціалізованих програмах при вирішенні професійно орієнтованих задач на основі проектного навчання студентів	Практичні заняття (Уміння)	Г1	Г2	Г3	Г4	Г1	Г2	Г3	Г4
				Контрольний зріз 2							
III	ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»	Активізація самостійної навчально- пізнавальної діяльності студентів за допомогою ЕНМК	Самостійна робота (Володіння)	Г1	Г2	Г3	Г4	Г1	Г2	Г3	Г4
				Контрольний зріз 3							

Включення кожного окремого фактора в навчальний процес дозволило змінювати характер педагогічної взаємодії, не змінюючи при цьому форму і зміст інших умов навчання. В кінці кожного етапу проводився контрольний зріз, який визначив ефективність введеного фактора і характер його впливу на інформатичну підготовку студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в комп'ютерно орієнтованому середовищі вищого навчального закладу.

Зауважимо також, що результати формуального експерименту були об'єктивними внаслідок дотримання таких умов:

- по-перше, в досліджуваних групах були студенти лише одного курсу;
- по-друге, за якісним складом студентів, рівнем інформатичних компетентностей викладачів, які проводили заняття зі студентами,

характером навчальних завдань та іншими показниками контрольні й експериментальні групи були подібні;

– по-третє, врахування обсягу вибірки (кількість студентів контрольних груп 55 чол.; експериментальних груп 56 чол.) давало підстави говорити про репрезентативність даних експерименту. Чисельність вибірки дослідження, забезпечення її репрезентативності співвідносилася з ліцензійним обсягом набору студентів спеціальності 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія» у вищих педагогічних навчальних закладах, задіяних в експерименті, та обґрунтовувалась на основі алгоритму вибору об'єму вибірки за Д.А. Новиковим [154].

У контрольних групах викладання здійснювалося за традиційною схемою із застосуванням навчально-методичних матеріалів посібника та спеціалізованих програм. В експериментальних групах на кожному етапі вивчався матеріал одного з розділів дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» з використанням обраних факторів.

#### Перший етап. Застосування технологій електронного навчання

Цільова установка першого етапу формуючого експерименту – оцінка сформованих інформатичних знань мережевих технологій у студентів при взаємодії з електронними ресурсами в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання вищого педагогічного закладу. Навчання в експериментальних групах ЕГ (ЕГ-1, ЕГ-2, ЕГ-3, ЕГ-4) проводилося із застосуванням електронного освітнього ресурсу «Проектування та експлуатація інформаційних систем» та Internet-технологій, в контрольній групі КГ (КГ-1, КГ-2, КГ-3, КГ-4) навчання велося за стандартною схемою. Основним завданням був контроль теоретичних знань в інформатичній підготовці студентів за програмою дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Після закінчення етапу експериментального дослідження було проведено перший контрольний зріз, який визначив ступінь впливу

технологій електронного навчання на актуалізацію теоретичних знань з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем», знань мережевих технологій в комп'ютерно орієнтованому середовищі навчання вищого педагогічного закладу і виявив передбачувані рівневі зміни при вирішенні тестових завдань, завдань на встановлення відповідності, розподілених за рівнями складності, а також у відповідях на питання контрольної роботи.

Результати першого етапу дослідження (Додаток Ж, Табл.2.) виявили позитивну динаміку в експериментальних групах по зменшенню кількості студентів з початковим рівнем знань (31,8% відносно контрольної групи в 39,5%) і збільшення показників із середнім рівнем (47% щодо контрольної групи в 43%), рис. 3.2.1.

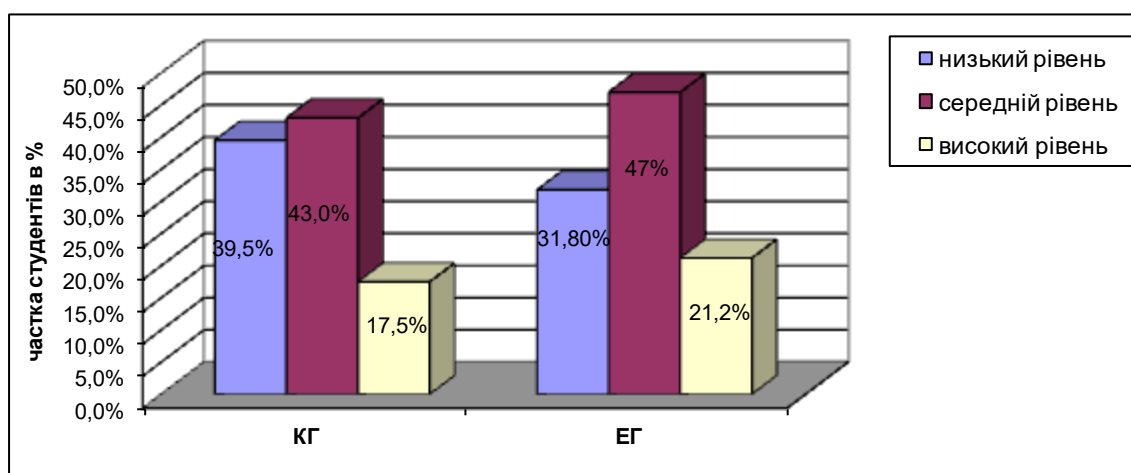


Рис.3.2.1.Кількісні результати першого етапу формуючого експерименту (застосування технології електронного навчання)

У порівнянні з результатами, отриманими під час дослідження (див. рис. 3.1.4), в експериментальних групах відбувається різке зниження кількості студентів з низьким рівнем знань (31,8% відносно 43%) і стабілізація показників в контрольній групі (зменшення відсоткової частки стало незначним.)

Аналіз результатів першого етапу свідчить про те, що студенти експериментальних груп мають більш високий рівень інформатичної компетентності, сформований при роботі з теоретичним матеріалом на

аудиторних заняттях. Даний факт можна вважати прямим наслідком застосування технологій електронного навчання на теоретичних заняттях в комп'ютерно орієнтованому середовищі педагогічного вузу.

#### Другий етап. Впровадження системи проектних завдань

Цільова установка другого етапу експериментального дослідження – оцінка у студентів практичних умінь застосовувати спеціалізовані професійні системи проектування, підключення та експлуатації засобів інформаційної техніки, таких як персональний комп'ютер, принтер, сканер, фото-, відеотехніка, засоби комунікації та мобільні засоби при виконанні завдань, орієнтуватися в інтерфейсі програми, виконувати базові функції в них. Основним завданням на даному етапі був контроль практичної діяльності студентів при вирішенні професійно-орієнтованих завдань з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» на основі проектного навчання.

Для вирішення поставленого завдання в університеті створена програмно-технічна платформа, яка дозволила врахувати можливості проективної методики: повнота представлення предметної області; використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій; ефективне управління лабораторно-практичною діяльністю студентів інженерно-педагогічних спеціальностей.

На даному етапі в експериментальних групах ЕГ заняття проводилися із застосуванням електронних ресурсів: компонентів ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» та в умовах лабораторії з використанням необхідного устаткування, технічних засобів та наочних посібників [268], в контрольних групах КГ навчання велося за стандартною схемою.

Після закінчення етапу дослідження було проведено другий контрольний зріз, в ході якого контроль інформатичної компетентності проводився за напрямками «Знання» і «Уміння».

Дані другого етапу (Додаток Ж, Табл. 3.) показали, що результати студентів експериментальних груп значно випереджали результати контрольних груп. Для експериментальних груп діаграма отриманих результатів має форму «сходинок», в якій переважають показники високого рівня сформованості інформатичної компетентності у 44,2% студентів по відношенню до 19,5% студентів для контрольних, рис. 3.2.2.

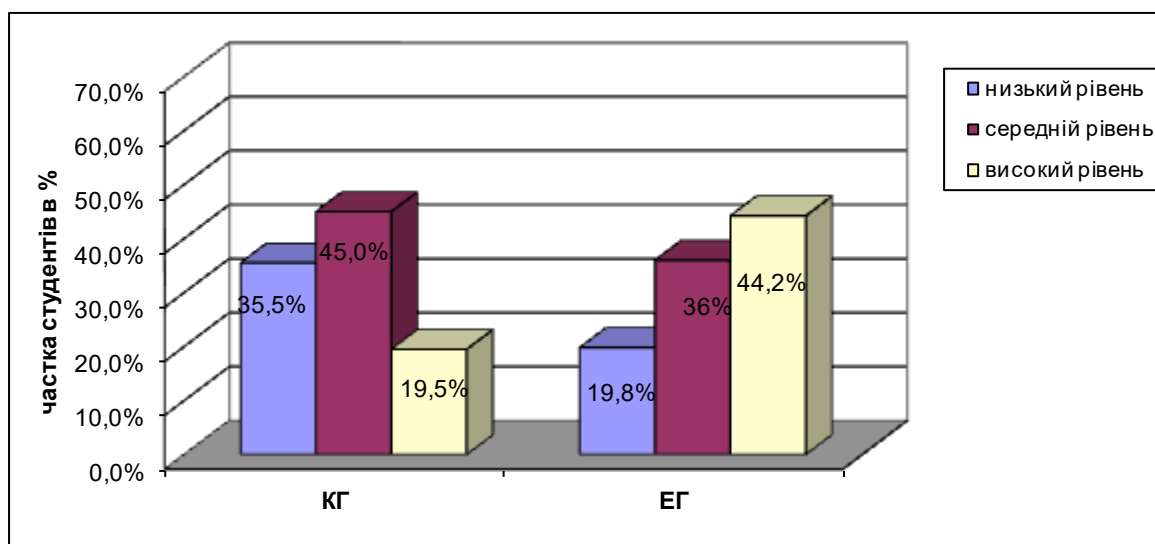


Рис. 3.2.2. Кількісні результати другого етапу формуючого експерименту ( впровадження системи проектних завдань)

Аналіз результатів другого етапу свідчить про те, що виконання студентами спеціально розробленої системи проектних завдань дозволяє стимулювати їх інтерес до практичної діяльності та позитивно впливати на інтенсивність і якість теоретичних знань і практичних умінь у майбутніх інженерів-педагогів в процесі їх інформатичної підготовки.

### Третій етап. Використання ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»

Цільова установка третього етапу експериментального дослідження – визначення сформованих у студентів навичок самостійної діяльності при використанні ЕНМК курсу «Проектування та експлуатація інформаційних систем» під час самостійного опрацювання як теоретичного, так і практичного матеріалу ЕНМК. Основним завданням на даному етапі був

контроль індивідуальної самостійної діяльності студентів при інтерактивній взаємодії суб'єктів освітнього процесу в комп'ютерно орієнтованому середовищі університету, яка реалізується за допомогою технологій дистанційного навчання.

Навчально-методичним забезпеченням до освоєння середовища управління навчанням є електронні ресурси – ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» технології інтерактивної взаємодії: електронна пошта, чат і лабораторний практикум з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» [268].

Для визначення рівня готовності студентів до використання ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» були підготовлені завдання, розподілені за рівнями складності за наступними напрямками (Додаток 2.9):

- використання інтерактивних елементів курсу для розв'язування практичних завдань;
- застосування основних ресурсів системи ЕНМК;
- контроль і зберігання виконаних завдань та їх експорт.

На даному етапі в експериментальній групі ЕГ навчання велося із застосуванням ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» (див. табл. 3.2); в групі КГ – з використанням традиційних навчальних засобів.

Після закінчення етапу експериментального дослідження було проведено третій контрольний зріз, в ході якого аналізувався підсумковий рейтинг студентів за розробленою бально-рейтинговою системою оцінювання знань з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» (див. табл. 2.3.4).

Експериментальні дані третього етапу формуючого експерименту представлені в Додатку Ж, Табл.4. Як приклад на рис. 3.2.3. представлені кількісні результати третього етапу формуючого експерименту.

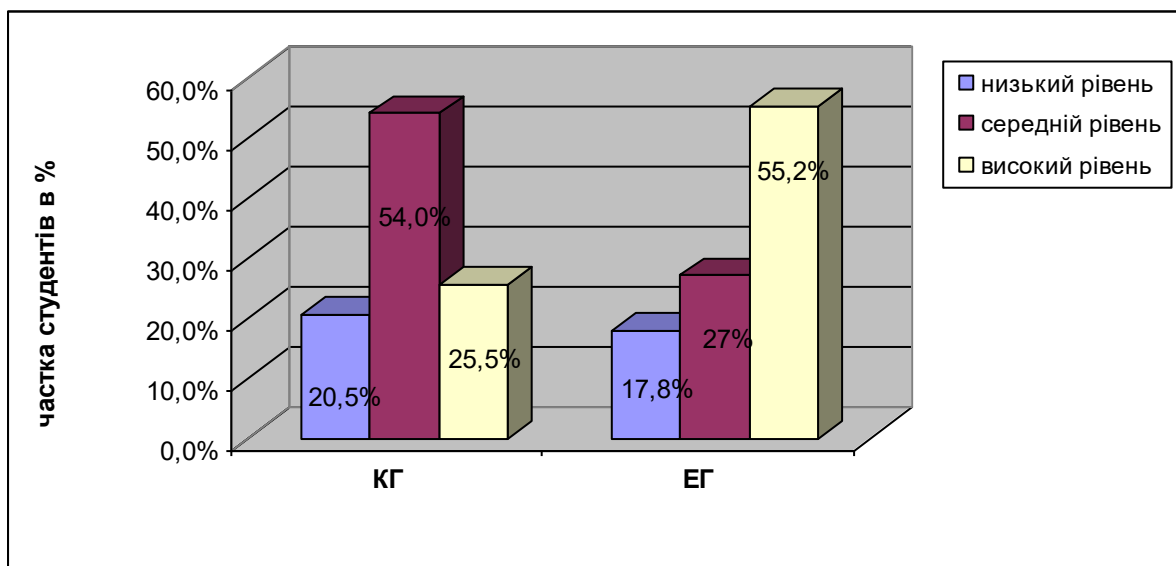


Рис.3.2.3. Кількісні результати третього етапу формуючого експерименту для експериментальних груп ЕГ і контрольних груп КГ

Дані третього етапу показали, що результати навчання студентів експериментальної групи значно випереджають результати контрольної: показники високого рівня у студентів експериментальної групи склали 55,2% відносно 25,5% в контрольній групі. Однак кількість студентів з низьким рівнем навчання в усіх групах приблизно однакова (в середньому 19,15%). У контрольних групах КГ навчання без використання одного з експериментальних факторів призвело до стабілізації рівневих показників або до їх незначного зростання.

У цілому, кількісні дані формуючого експерименту показали значне зростання рівня сформованості інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у порівнянні з констатуючим експериментом (55,2% відносно 17%); при цьому знизилася частка студентів з низьким рівнем (17,8% щодо 43%).

Таким чином, на основі отриманих результатів експериментальної групи ЕГ при включенні в навчальний процес усіх експериментальних факторів – компонентів ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» ми довели необхідність виявлення педагогічних умов, що забезпечують ефективність рівневої інформатичної підготовки



студентів, що навчаються за спеціальністю 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія».

Після проходження експериментальною групою ЕГ всіх етапів дослідження ми провели для неї контроль засвоєння базових дидактичних одиниць «Знання», «Уміння», «Володіння» за бальною системою при засвоєнні студентами теоретичного матеріалу, виконанні практичних завдань і самостійних робіт за бальною системою. Отримані оцінки в балах перераховувалися у відсотки по відношенню до максимально можливих. У табл. 3.2.2 представлена матриця розрахунку значень дидактичних одиниць для студентів очної форми навчання (група ЕГ-1) з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Таблиця 3.2.2.

Матриця розрахунку рівня засвоєння базових дидактичних одиниць з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

показник	$\alpha_m^{neic}$	$\alpha_{np}^{neic}$	$\alpha_{cp}^{neic}$	$B_m^{neic}$	$B_{np}^{neic}$	$B_{cp}^{neic}$	$q_{дод}^{neic}$	$q_z^{neic}$	$q_y^{neic}$	$q_s^{neic}$	$S_{oc}^{neic}$
студент_01	0,235	0,304	0,461	10	40	48	0,98156	100%	100%	96%	0,297
студент_02				8,2	24	38	0,72546	82%	60%	76%	0,259
студент_03				7,9	26	40	0,75205	79%	65%	80%	0,254
студент_04				9	40	40	0,8843	90%	100%	80%	0,278
студент_05				8,5	40	36	0,83567	85%	100%	72%	0,277
студент_06				7,8	34	45	0,8566	78%	85%	90%	0,264
студент_07				5,4	18	22	0,46654	54%	45%	44%	0,154
студент_08				5,6	16	28	0,47448	56%	40%	48%	0,157
студент_09				8,7	36	44	0,88373	87%	90%	88%	0,234
студент_10				9	30	37	0,78368	90%	76%	74%	0,254
студент_11				10	40	48	0,98156	100%	100%	96%	0,297
студент_12				8,5	39	38	0,84803	85%	98%	76%	0,248
Середнє				8,22	31,92	38,67		82%	80%	77%	0,248
				$B_m^{neic}$	$B_{np}^{neic}$	$B_{cp}^{neic}$	$B_{\Sigma}^{neic}$				
			мах	10	40	50	100				
				$N_{відсутня}$	$N_{низьк.рів.}$	$N_{сєр.рів.}$	$N_{висок.рів.}$	$N_{контр}$			
			кількість студентів	0	2	4	6	12			
			< 40	від 40 до 60		від 60 до 80	>80				
Показник	$T_m^{neic}$	$T_{np}^{neic}$	$T_{cp}^{neic}$	$T_{\Sigma}^{neic}$	$N_{відсутня}$	$N_{низьк.рів.}$	$N_{сєр.рів.}$	$N_{висок.рів.}$	$N_{контр}$		
Значення	30	40	60	130	0%	16,7%	33,3%	50%	100%		

Згідно з представленими даними, значення коефіцієнтів «Знання» змінюються від значення 54% у студента 07 до значення 100% у двох студентів при середньому значенні в 83%. Значення коефіцієнтів «Уміння» змінюються від значення 40% у студента 08 до значення 100% у чотирьох

студентів при середньому значенні в 84%. Значення коефіцієнтів «Володіння» змінюються від значення 44% у студента 07 до значення 96% у студентів 1 та 11 при середньому значенні в 79%. Таким чином, можна зробити висновок, що засвоєння дидактичних одиниць з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» можна визнати успішним.

З урахуванням аналізу мінімальних, середніх і максимальних результатів і встановлених експертами значень нормативних коефіцієнтів (нижче 0,4 – дидактична одиниця незасвоєна; від 0,4 до 0,6 – низький рівень засвоєння; від 0,6 до 0,8 – середній рівень засвоєння; понад 0,8 – високий рівень засвоєння) переважним є високий рівень засвоєння дидактичних одиниць, який отримали 50,0%. Студентів, які не опанували дидактичні одиниці – немає, рис.3.2.4.

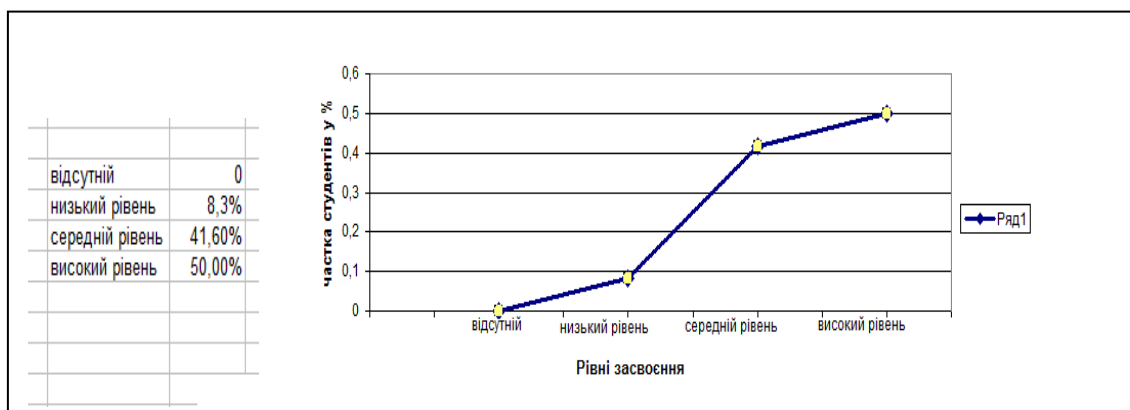


Рис.3.2.4. Оцінка засвоєння базових дидактичних одиниць з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем»

Дані показники підкреслюють ефективність навчання студентів-інженерно-педагогічних спеціальностей за запропонованою в дослідженні авторською методикою інформатичної підготовки і доцільність її використання в комп'ютерно орієнтованому середовищі вищого навчального закладу в умовах застосування бально-рейтингової оцінки знань, умінь і володінь.

Використання ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем», як одного із засобів впровадження авторської методики сприяло підвищенню ефективності інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, зокрема в експериментальному дослідженні у студентів були сформовані:

- знання методів побудови та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи та знання апаратних платформ та програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі;

- знання методів виявлення, формулювання, специфікації, аналізу та трасування вимог до комп'ютеризованих систем на етапі їх проектування, методів проектування та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованих систем;

- знання базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем;

- знання методів, методик контролю та тестування правильності роботи програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.

### **3.3. Оцінка сформованості інформатичних компетентностей студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні дисциплін інформатичного циклу**

На контролюючому етапі експериментального дослідження здійснювалася оцінка рівня сформованості інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів за допомогою методики А.В. Морозової [151, 209], модифікованої і апробованої нами для фахівців педагогічно-індустріальних спеціальностей, що включає: оцінку засвоєння базових дидактичних одиниць з дисциплін інформатичного циклу (види занять); оцінку освоєння узагальнених дидактичних одиниць (навчальні дисципліни інформатичного циклу); оцінку рівня сформованості інформатичних компетентностей.

Оцінка сформованості інформатичних компетентностей здійснювалась за наступним алгоритмом.

1. Визначалися характеристики експериментального дослідження:

об'єкт (студент) – Р, навчальна дисципліна «Проектування та експлуатація інформаційних систем» – А; дидактичні одиниці для даної навчальної дисципліни –  $D_g \in \{g = 1..t\}$ , відповідно до освітньої програми спеціальності 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія».

2. Для кожної дидактичної одиниці евристичним шляхом задавалися рівень її значущості, який визначав якість освоєння дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем»:

$$0 \leq \alpha \leq 1; \sum_{g=1}^t \alpha_g = 1.$$

3. Експериментальним шляхом визначався рівень освоєння студентом кожної дидактичної одиниці:  $q_{pg}$

4. Для обраного студента визначався узагальнений рівень освоєння навчальної дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем»:

$S_{pg} = 0$ , якщо  $q_{pg} = 0$  хоча б для однієї дидактичної одиниці.

$$S_{pg} = \frac{\sum_{g=1}^t \alpha_g \cdot q_{pg}}{t}, \text{ якщо } q_{pg} \neq 0 \text{ для будь-якої дидактичної одиниці.}$$

5. Задавалася система компетентностей  $B_k \in \{k = 1..l\}$ , і для навчальної дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» евристичним шляхом визначався рівень значущості при формуванні виділеної компетентності:

$$0 \leq \beta_k \leq 1; \sum_{k=1}^l \beta_k = 1.$$

6. Для обраного студента розраховувався рівень сформованості кожної компетентності при засвоєнні даної дисципліни:

$$H_{pk} = \frac{\sum_{k=1}^l \beta_k \cdot S_{pk}}{l} .$$

7. Задавалися нормативні рівні засвоєння кожної компетентності (за вимогами освітньої програми):

$H_k^{\min}$  – пороговий рівень (мінімальні вимоги);

$H_k^v$  – достатній рівень (стійкі навички);

$H_k^w$  – високий рівень (практичний досвід).

8. Визначалася рівнева інтерпретація освоєння студентом кожної компетентності:

$C_{pk}=0$ , якщо  $0 \leq H_{pk} < H_k^{\min}$ , – компетентність відсутня;

$C_{pk}=0,25$ , якщо  $H_k^{\min} \leq H_{pk} < H_k^v$  – низький рівень сформованості компетентності;

$C_{pk}=0,75$ , якщо  $H_k^v \leq H_{pk} < H_k^w$  – середній рівень сформованості компетентності;

$C_{pk}=1$ , якщо  $H_k^w \leq H_{pk} \leq 1$  – високий рівень сформованості компетентності.

9. Групували компетентності  $B_{k'} \in \{k'=1..l'\}$  в компетентнісні кластери  $K_s \in \{s=1..r'\}$ .

10. Для обраної компетентності евристичним шляхом задавався рівень значущості при формуванні знань в кожному компетентнісному кластері:

$$0 \leq \gamma_{k's} \leq 1; \quad \sum_{k'=1}^{l'} \gamma_{k's} = 1$$

11. Для обраного студента розраховувався рівень сформованості знань по кожному компетентнісному кластеру:

$$T_{ps} = \frac{\sum_{k'=1}^{l'} \gamma_{k's} \cdot H_{pk's}}{l'}$$

12. Визначалися нормативні рівні сформованості знань для кожного компетентнісного кластера

$T_s^{\min} = \min \{H_{k'}^{\min}\}$  – пороговий рівень;

$T_s^v = \frac{\sum_{k'=1}^{l'} \gamma_{k's} \cdot H_{k'}^v}{l'}$  – достатній рівень;

$T_s^w = \max \{H_{k'}^w\}$  – високий рівень.

13. Для обраного студента визначався узагальнений параметр, що характеризував рівень сформованості інформатичної компетентності:

$Z_p = \max \{T_s\}$  – максимальний рівень;

$Z_p = \frac{\sum_{s=1}^r T_s}{r}$  – середній рівень;

$Z_p = \min \{T_s\}$  – мінімальний рівень.

14. Задавався нормативний коефіцієнт інформатичної компетентності для випускника (за даними Міністерства освіти і науки України відповідно до рангу обраного навчального закладу):  $e_\mu \in \{\mu = 1..h\}$ .

15. Для обраного випускника розраховувався нормативний показник його інформатичної компетентності:  $\bar{Z}_{ps} = e_\mu \cdot Z_p$ .

16. Для обраного випускника розраховувався нормативний рівень сформованості його знань в кластерах:  $\bar{Z}_{ps} = e_\mu \cdot T_{ps}$ .

17. Для обраного об'єкта порівнювалися значення нормативних і розрахункових показників:

$$T_{ps} \begin{pmatrix} \leq \\ = \\ \geq \end{pmatrix} = \bar{T}_{ps}; \quad Z_p \begin{pmatrix} \leq \\ = \\ \geq \end{pmatrix} = \bar{Z}_p$$

На базі експериментальних даних, отриманих при розрахунку коефіцієнтів засвоєння базових дидактичних одиниць студентами групи ЕГ1 з дисциплін «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем» (Додаток З), були отримані дані для кожної з дисциплін інформатичного циклу, що входить в кластери:

«Професійні компетентності»: («Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів», «Системи автоматизованого проектування», «Прикладне та Web-програмування», «Ергономіка інформаційних технологій», «Адміністрування комп'ютерних мереж») і «Спеціальні компетентності»: «Основи Інтернет технологій», «Практикум з експлуатації та ремонту офісної техніки», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Інформаційні технології у виробництві», «Проектування та експлуатація інформаційних систем») (див. Розділ 2, табл.2.1.1 ).

Контроль базових дидактичних одиниць при засвоєнні студентами теоретичних знань, оволодінні практичними вміннями і навичками самостійної діяльності з дисциплін інформатичного циклу визначався контрольними зрізами за бальною системою. Коефіцієнти засвоєння базових дидактичних одиниць з дисциплін розраховувалися по відношенню балів, отриманих за засвоєння конкретної дидактичної одиниці, до максимально можливої кількості балів, які можна набрати по ній. Нормативні коефіцієнти засвоєння узагальнених дидактичних одиниць задавалися експертами аналогічно дисципліні «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Контроль засвоєння узагальнених дидактичних одиниць (навчальних дисциплін інформатичного циклу) здійснювався шляхом перерахунку базових коефіцієнтів засвоєння дидактичних одиниць з урахуванням їх значущості, яка визначається по відношенню навчального часу, виділеного на певний вид занять з дисципліни, до загального навчального часу, виділеного на дисципліну. Нормативні коефіцієнти освоєння дисциплін інформатичного циклу задавалися експертами з урахуванням аналізу отриманих середніх, максимальних і мінімальних значень балів: нижче 0,4 – дисципліна не освоєна; від 0,4 до 0,6 – низький рівень освоєння; від 0,6 до 0,8 – середній рівень освоєння; понад 0,8 – високий рівень освоєння.

Кількісні показники (у відсотках) освоєння студентами експериментальної групи ЕГ1 дисциплін інформатичного циклу представлені

на рис. 3.3.1.

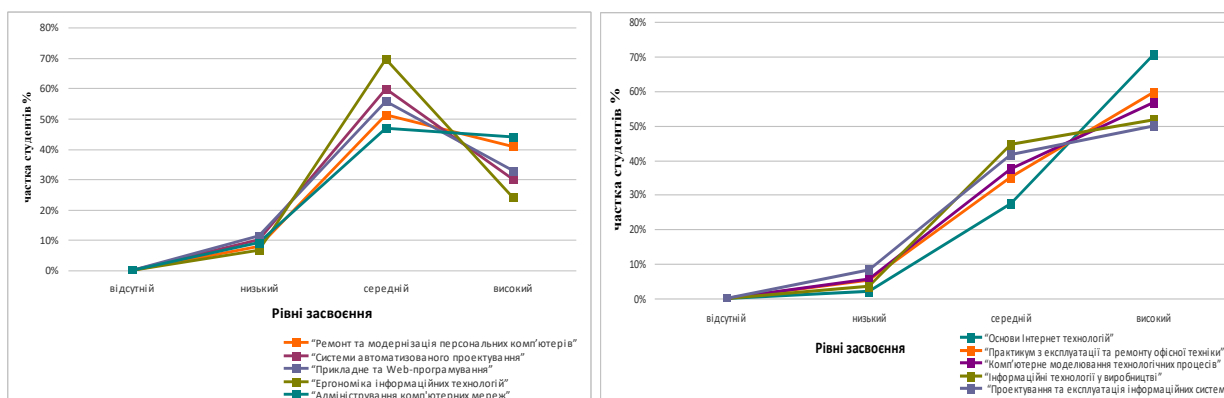


Рис. 3.3.1 Оцінка засвоєння дисциплін інформатичного циклу за кластерами студентами експериментальної групи ЕГ1

Отримані результати свідчать, що з дисциплін «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів», «Системи автоматизованого проектування», «Прикладне та Web-програмування», «Ергономіка інформаційних технологій», «Адміністрування комп'ютерних мереж» переважають показники середніх значень коефіцієнтів – 48,9% і 69,5% студентів відповідно, хоча показники високого рівня освоєння цих дисциплін не такі високі. Проте для дисциплін кластера «Спеціальні компетентності» переважають показники високого рівня освоєння, від 50% до 70,5% студентів мають високий рівень засвоєння матеріалу, що пояснюється ефективністю авторської методики навчання. Отримані дані (близько 70% студентів мають високі результати) є задовільним для освоєння дисциплін кластера «Спеціальні компетентності» і свідчить про успішну інформатичну підготовку студентів з цих дисциплін.

На наступному етапі проводився автоматизований контроль рівня сформованості компетентностей, що входять в кластери інформатичної компетентності, згідно з графіком проходження дисциплін інформатичного циклу ( див.Роділ 2, таблиця. 2.1.1).



Як приклад, в кластері «Професійні компетентності» виконаний розрахунок наступних компетентностей:

- Знання та розуміння загальних принципів функціонування та архітектури комп'ютерних систем та основ операційних систем, володіння системним та прикладним програмним забезпеченням (ПК-3). Компетентність формується при вивченні інформатичних дисциплін, зокрема «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій»;

- Знання базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних комп'ютеризованих систем та мереж, їх основних характеристик, можливостей і застосування в різних предметних областях (ПК-8). Компетентність формується при проходженні інформатичних дисциплін «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Адміністрування комп'ютерних мереж», «Ергономіка інформаційних технологій».

У кластері «Спеціальні компетентності» виконаний розрахунок наступних компетентностей:

- Знання сучасних методів розробки та оптимізації концепцій комп'ютерної реалізації моделей об'єктів і процесів інформатизації (СК-2). Компетентність формується при проходженні дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

- Знання базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем (СК-12). Компетентність формується при проходженні дисциплін «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Проектування та експлуатація інформаційних систем».

Коефіцієнти сформованих вказаних компетентностей розраховувалися по значеннях коефіцієнтів освоєння дисциплін інформатичного циклу з

урахуванням їх значень, які визначалися по відношенню навчального часу, виділеного на кожну дисципліну, до загального навчального часу, виділеного на вказану кількість дисциплін.

Початкова матриця експериментальних даних і технологія розрахунку коефіцієнтів рівня сформованості виділених компетентностей студентів – майбутніх інженерів-педагогів представлені в таблиці. 3.3.1.

Таблиця 3.3.1

Матриця розрахунку рівня сформованості компетентностей кластерів «Професійні компетентності» і «Спеціальні компетентності»

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Показник	$T_{тзрпн}$	$T_{сім}$	$T_{нзрпн}$	$T_{акм}$	$T_{пеіс}$	$T_{сім}$	$T_{кмтпн}$	$T_{тзрпн+сім+нзрпн}$	$T_{нзрпн+сім+акм}$	$T_{пеіс+сім}$	$T_{пеіс+кмтпн}$		
Значення	120	150	110	50	150	50	120	380	310	200	270		
Показник	$\beta_{тзрпн}^{ПК3}$	$\beta_{сім}^{ПК3}$	$\beta_{нзрпн}^{ПК3}$	$\beta_{кмтпн}^{ПК3}$				$\beta_{тзрпн}^{ПК8}$	$\beta_{акм}^{ПК8}$	$\beta_{сім}^{ПК8}$	$\beta_{кмтпн}^{ПК8}$		
Значення	0,221	0,504	0,275	1,000				0,620	0,256	0,124	1,000		
Показник	$\beta_{сім}^{СК2}$	$\beta_{нзрпн}^{СК2}$	$\beta_{кмтпн}^{СК2}$						$\beta_{кмтпн}^{СК12}$	$\beta_{нзрпн}^{СК12}$	$\beta_{кмтпн}^{СК12}$		
Значення	0,265	0,735	1,000						0,363	0,637	1,000		
показник	$S_{тзрпн}^{де}$	$S_{сім}^{де}$	$S_{нзрпн}^{де}$	$S_{акм}^{де}$	$S_{пеіс}^{де}$	$S_{сім}^{де}$	$S_{кмтпн}^{де}$	$H_3^{ПК}$	$H_8^{ПК}$	$H_2^{СК}$	$H_{12}^{СК}$		
студент_01	0,207	0,297	0,297	0,197	0,297	0,299	0,227	0,1270	0,0970	0,1817	0,0920		
студент_02	0,159	0,259	0,219	0,219	0,259	0,259	0,252	0,1314	0,0790	0,1290	0,0510		
студент_03	0,234	0,254	0,194	0,254	0,254	0,254	0,224	0,1240	0,0840	0,1240	0,0540		
студент_04	0,178	0,278	0,378	0,278	0,278	0,278	0,278	0,1280	0,0780	0,1180	0,0780		
студент_05	0,277	0,177	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277	0,1373	0,0770	0,1170	0,0770		
студент_06	0,214	0,264	0,264	0,264	0,264	0,164	0,264	0,1340	0,0940	0,1240	0,0640		
студент_07	0,154	0,254	0,294	0,154	0,154	0,254	0,254	0,1240	0,0740	0,1340	0,0540		
студент_08	0,157	0,257	0,197	0,157	0,157	0,157	0,257	0,1257	0,0670	0,1270	0,0570		
студент_09	0,234	0,134	0,234	0,234	0,234	0,134	0,284	0,1140	0,0740	0,1340	0,0340		
студент_10	0,234	0,154	0,254	0,254	0,254	0,254	0,254	0,1240	0,0640	0,1240	0,0540		
студент_11	0,287	0,197	0,297	0,217	0,297	0,197	0,297	0,1370	0,0970	0,1170	0,0870		
студент_12	0,208	0,148	0,248	0,218	0,248	0,248	0,248	0,1185	0,0880	0,1480	0,0420		
Середнє	0,212	0,223	0,263	0,227	0,248	0,231	0,260	0,1271	0,0811	0,1315	0,0620		
								$H_3^{ПК}$ рівні	$H_8^{ПК}$ рівні	$H_2^{СК}$ рівні	$H_{12}^{СК}$ рівні		
							0,33	max	0,166	0,112	0,166	0,083	
							адаптивний рівень	40%	0,066	0,044	0,066	0,033	
							репродуктивний рівень	60%	0,099	0,066	0,099	0,055	
							продуктивний рівень	80%	0,133	0,088	0,133	0,066	

Нормативні значення для кожної з даних компетентностей ( $H_3^{ПК}$ ,  $H_8^{ПК}$ ,  $H_2^{СК}$ ,  $H_{12}^{СК}$ ) задавалися експертами з урахуванням аналізу їх середніх максимальних і мінімальних значень. Крім того, для кожної компетентності встановлювалися декілька рівнів сформованості: нижче 40%

–компетентність не сформована; від 40% до 60% – адаптивний рівень; від 60% до 80% – репродуктивний рівень; вище 80% – продуктивний рівень.

Кількісні показники (у відсотках) рівня сформованості компетентностей ПК-3, ПК-8, СК-2, СК-12 студентів експериментальної групи ЕГ1 представлені на рис. 3.3.2.

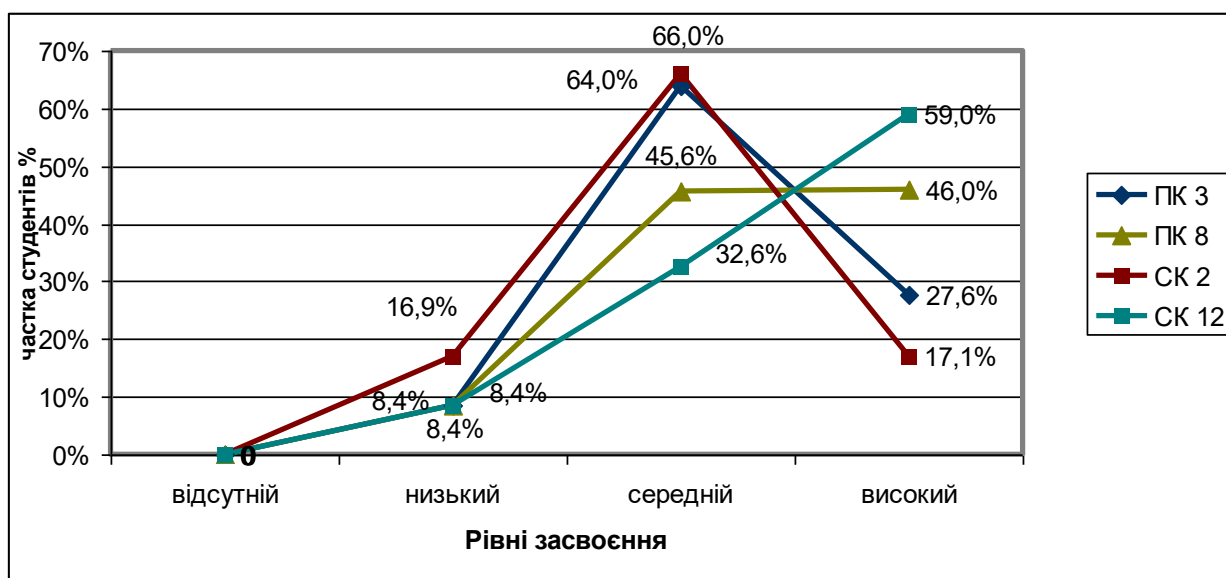


Рис. 3.3.2. Оцінка рівня сформованості компетентностей студентів експериментальної групи

Виходячи з отриманих значень сформованості даних компетентностей, можна зробити висновок, що у студентів переважають показники репродуктивного рівня сформованості компетентностей ПК-3 (64%), ПК-8 (45,6%) і СК-2 (66%). Показники сформованості компетентності СК-12 зміщені у бік продуктивного рівня (59%). Показники адаптивного рівня сформованості даних компетенцій у студентів в середньому складають 11,75% (ПК-3 – 1 студент, ПК-8 – 1 студент, СК-2 – 2 студента, СК-12 – 1 студент). Ці результати характеризують якісну підготовку по дисциплінах, що вивчаються на завершальному етапі навчання, і успішність в застосуванні розробленої методики інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Таким чином, маючи числову характеристику  $H_p^k$  рівня сформованості кожної компетентності  $\beta_k$  (табл. 3.3.1), включеної в один з кластерів інформатичної компетентності, а також значення адаптивного, репродуктивного і продуктивного рівнів її сформованості, можна представити її геометричну інтерпретацію у вигляді лінійної моделі, а для усієї сукупності компетентностей  $\beta_k$  – у виді плоскої моделі у формі пелюсткової діаграми, яку називають повною *компетенціограмою* фахівця [150].

Як приклад підсумкової оцінки підготовленості студентів інженерно-педагогічних спеціальностей 4 курсу до професійної діяльності після вивчення усіх дисциплін інформатичного циклу на рис. 3.3.3. побудовані повна і порівняльна компетенціограми, що враховують нормативні вимоги до випускника конкретної спеціальності навчального закладу.

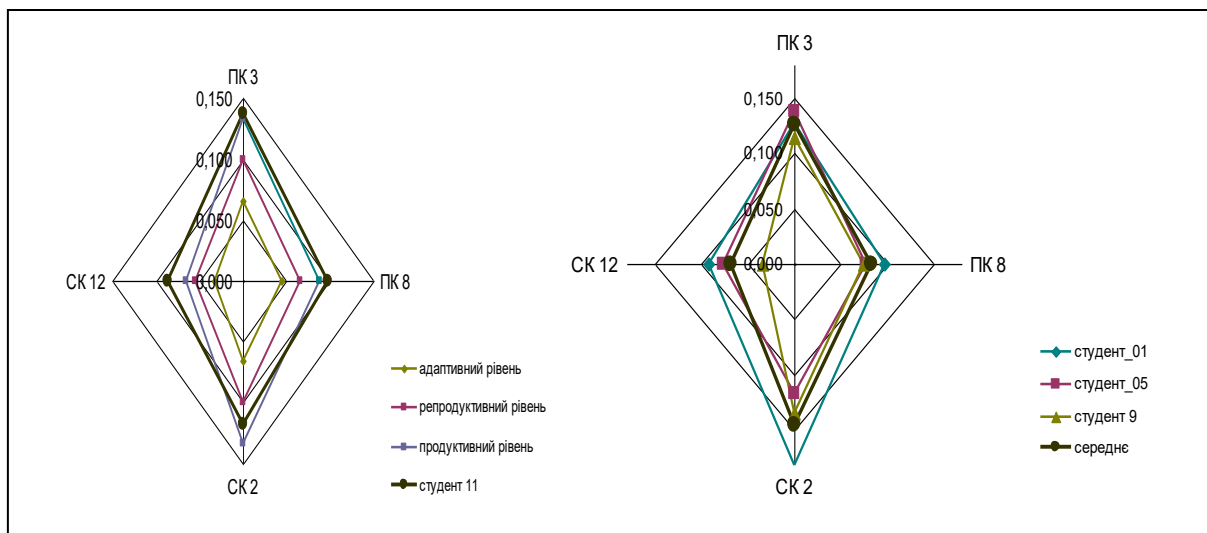


Рис.3.3.3. Оцінка сформованості інформатичної компетентності студентів у вигляді повної і порівняльної компетенціограми

Отримані дані повної компетенціограми показують, що у *студента 11* експериментальної групи ЕГ1 спостерігається високий рівень сформованості практично з усіх розглянутих в дослідженні компетентностях. За результатами порівняльної оцінки сформованості компетентностей, можна зробити висновок, що у *студента 1* рівень

сформованості компетентностей вищий, ніж у *студентів 5 і 9*, до того ж цей рівень вищий за середній.

Підводячи підсумок вищесказаного, ми вважаємо, що ця оцінка сформованості інформатичних компетентностей фахівця є компонентом теоретико-методологічного забезпечення процедури оцінювання соціально-професійної конкурентоспроможності молодих фахівців.

Отримана оцінка рівня сформованості інформатичних компетентностей студентів інженерно-технологічних спеціальностей дозволила зробити висновок про позитивний вплив розробленої авторської методики і вибраної системи експериментальних чинників для підвищення рівня інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Крім того, ефективність і доцільність авторської методики при вивченні дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем» були підтверджені результатами анкетування студентів (Додаток К). Анкетування проводилося після закінчення експерименту і дозволило виявити переваги використовуваного ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» в електронному освітньому середовищі ВНЗ, та міру його впливу на процес пізнання. Питання в анкеті були сформульовані таким чином, що слухачі мали можливість не лише вибрати відповідь з декількох запропонованих, але і висловити свою думку у вільній формі.

Розглянемо результати анкетування з окремих питань.

Студенти однозначно виявили перевагу з приводу розглянутих в ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» спеціалізованих професійних систем (90% усіх студентів). Вони відмітили, що організація дослідницьких і проектних робіт на їх базі здатна підвищити на практиці уміння і навички застосування сучасних автоматизованих комп'ютерних систем для майбутньої професійної діяльності.

Перспективнішою формою навчання студенти вважають дистанційну форму (77%), що дозволяє варіювати темп навчання, детальніше проводити роботу з матеріалом, представленим в курсі.

Аналіз часу студентів, витраченого по видах навчальної взаємодії в середовищі комп'ютерно орієнтованого навчання з використанням ЕНМК з курсу «Проектування та експлуатація інформаційних систем» виявив наступні результати:

- робота з теоретичним матеріалом оглядової лекції – 24%;
- виконання лабораторно-практичних завдань – 41%;
- консультації з викладачем – 10%;
- поточний і проміжний контроль знань – 17%;
- робота з елементами і ресурсами ЕНМК – 8%.

Таким чином, діяльність по виконанню практичних завдань з використанням ЕНМК курсі «Проектування та експлуатація інформаційних систем» є пріоритетною в роботі студентів.

Більше 80% студентів відмітили позитивну динаміку в підвищенні рівня володіння засобами інформаційних технологій при взаємодії з викладачем в комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищі, в умінні переробляти великий об'єм нового навчального матеріалу і представляти свої результати з використанням мережі. Також студенти відмітили прогрес в оволодінні технологіями роботи в локальній мережі університету і в Інтернет. Серед Інтернет-ресурсів, найчастіше використовуваних в самостійній роботі студентів, 60% припадає на частку тематичних сайтів по курсу, що вивчається.

Достовірність результатів дослідження здійснювалася за допомогою методу статистичної перевірки гіпотез, що ґрунтується на застосуванні непараметричного критерію  $\chi^2$  К. Пірсона, використання якого дозволяє довести, що є істинно позитивні зміни в рівні оволодіння інформатичною компетентністю у кінці експерименту по відношенню до первинного рівня [154, с. 51-54]. Теоретичні основи застосування методу статистичної перевірки гіпотез, ґрунтуються на випадку, коли в експериментальному дослідженні використовується порядкова шкала з  $L$  різними балами. Характеристикою групи буде число її членів, що набрали той або інший бал.

Для експериментальної групи вектор балів  $\epsilon n = (N_1, N_2, \dots, N_L)$ , де  $N_k$  – число членів експериментальної групи, що отримали  $k$ -й бал,  $k=1, 2, \dots, L$ .

Для контрольної групи вектор балів  $\epsilon m = (M_1, M_2, \dots, M_L)$  де  $M_k$  – число членів контрольної групи, що отримали  $k$ -й бал,  $k=1, 2, \dots, L$ .

Підрахунок емпіричного значення критерію однорідності в даному випадку здійснювався по модифікованій формулі (за Л.Н. Болишевим, Н.В. Смирновою).

$$\chi_{emn}^2 = n \cdot m \sum_{i=1}^L \frac{\left( \frac{N_i - M_i}{n - m} \right)^2}{N_i + M_i}$$

де,  $N_i, M_i$  – частоти двох вибірок, що зіставляються,  $n$  і  $m$  – об'єми вибірок, а  $L$  – кількість груп.

Цю формулу доцільно перетворити таким чином:

$$\chi_{emn}^2 = \frac{1}{n \cdot m} \sum_{i=1}^L \frac{(m \cdot N_i - n \cdot M_i)^2}{N_i + M_i} \quad (1)$$

Далі для підрахунку критичного значення критерію, необхідно було вчислити значення  $\chi_{крит}^2$  по таблиці критичних значень [257]. Для цього нам було потрібне число степенів свободи ( $k$ ), яке розраховується по формулі:  $k=(R-1) \cdot (C-1)$ , де  $R$  – кількість рядків у таблиці,  $C$  – кількість стовпців.

У нашому випадку маємо два стовпці (маються на увазі початкові емпіричні частоти) і три рядки (категорії); звідси:  $k = (3 - 1) \cdot (2 - 1) = 2$ .

Для вірогідності помилки  $p < 0,05$  і  $k = 2$  критичне значення  $\chi_{0,05}^2 = 5,99$ .

Алгоритм визначення достовірності збігів і відмінностей для експериментальних даних, виміряних в порядковій шкалі, включає наступні кроки.

1. Вчислити для порівнюваних вибірок  $\chi_{emn}^2$  за формулою.
2. Порівняти це значення з критичним значенням  $\chi_{0,05}^2 = 5,99$ .

У нашому дослідженні перевірялися наступні статистичні гіпотези. Нульова гіпотеза  $H_0$ : статистично значима відмінність між теоретичною і експериментальною частотами відсутня ( $\chi^2_{екс\_1} \leq \chi^2_{крит}$ ).

Альтернативна гіпотеза  $H_1$ : є статистично значима відмінність між теоретичною і експериментальною частотами ( $\chi^2_{екс\_2} > \chi^2_{крит}$ ).

Визначення статистичних показників критерію, отриманих за результатами трьох етапів формувального експерименту, проводилося за допомогою автоматизованої обробки експериментальних даних в програмі Microsoft Office Excel. Статистична обробка результатів ввідного контрольного зрізу не проводилася, оскільки на цьому етапі формувального експерименту не була виділена контрольна група.

Виходячи з отриманих значень критерію  $\chi^2$  для експериментальної і контрольної групи на першому етапі формувального експерименту ( $\chi^2_{екс\_1} = 0,55$ ), після закінчення експериментального дослідження ( $\chi^2_{екс\_2} = 6,28$ ) і визначеного із статистичної таблиці [127, с. 125-151] критичного значення критерію

( $\chi^2_{крит} = 5,99$ ) з вірогідністю помилки  $p \leq 0,05$  – були зроблені наступні висновки.

1. Оскільки значення  $\chi^2_{екс\_1} \leq \chi^2_{крит}$ , то необхідне відхилення альтернативної гіпотези і прийняття нульової гіпотези  $H_0$ , характеристики порівнюваних вибірок співпадають з рівнем значущості 0,05, а початковий рівень інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей експериментальної і контрольної груп статистично співпадає.

2. Оскільки значення  $\chi^2_{екс\_2} \geq \chi^2_{крит}$ , то необхідне відхилення нульової гіпотези і прийняття альтернативної гіпотези  $H_1$ : достовірність відмінностей характеристик експериментальної і контрольної груп після закінчення експерименту складає 95%, а рівень сформованості інформатичної компетентності експериментальної і контрольної груп статистично розрізняється.



Узагальнивши результати, отримані з використанням критерію Пірсона  $\chi^2$  на усіх етапах педагогічного експерименту, можна зробити висновок, що відмінність між емпіричними частотами носить значимий характер, відмінність в показниках експериментальної і контрольної груп закономірно і пояснюється дією спеціально організованої методики навчання в експериментальній групі.

Таким чином, в процесі формувального експерименту підтверджені результати, що студенти, які навчалися за методикою безперервної інформатичної підготовки в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі, що базується на застосуванні ЕНМК, випереджають студентів контрольної групи за усіма показниками. Використання в освітньому процесі авторської методики навчання дисциплін інформатичного циклу забезпечує підвищення рівня інформатичних компетентностей студентів напряму підготовки 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія», і обумовлює формування їх інформатичної компетентності.

Проведені нами статистичні розрахунки дозволяють зробити висновки, що застосування запропонованої методики рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі КОЗН в педагогічному ВНЗ дало можливість підвищити ефективність навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів.

### **Висновки до розділу 3**

Основною метою експериментального дослідження була перевірка ефективності інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі застосування розроблених ЕНМК. Для цього була застосована методика експертної оцінки.

1. Розроблено і апробовано програму дослідно-експериментальної роботи на базі ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»:

– визначено етапи дослідно-експериментальної роботи з їх тимчасовими періодами: етап експерименту, що констатує, етап формуючого експерименту, етап контролюючого експерименту;

– окреслено мету навчання і використовувані педагогічні методи для їх досягнення на кожному етапі експериментального дослідження.

2. На етапі констатуючого експерименту:

– проведена діагностика сформованості аксіологічно-мотиваційного, когнітивно-діяльнісного та рефлексивно-креативного критеріїв в структурі інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей;

– визначено рівень готовності студентів до застосування комп'ютерно орієнтованих технологій на дисциплінах інформатичного циклу за допомогою тестування, анкетування, а також виявлено вихідний рівень сформованості інформатичної компетентності студентів на основі поточного контролю засвоєння базових дидактичних одиниць «Знання», «Уміння», «Володіння»;

– проведена диференціація студентів на рівневі групи (адаптивний рівень, репродуктивний рівень, продуктивний рівень).

3. На етапі формуючого експерименту:

– визначені експериментальні чинники та педагогічні умови, що забезпечують ефективність рівневої інформатичної підготовки студентів, що навчаються за спеціальністю 6.010104 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» спеціалізації «Комп'ютерна інженерія»: організація комп'ютерно орієнтованого навчального середовища на основі ЕНМК, оволодіння практичними навичками роботи в спеціалізованих програмах при вирішенні професійно-орієнтованих завдань на основі проектного навчання, активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності

студентів за допомогою ЕНМК;

- розроблений комплекс діагностичних методик: комплексні завдання, контрольні та самостійні роботи, тести, анкети з метою визначення динаміки рівня сформованості інформатичної компетентності студентів з дисципліни «Проектування та експлуатація інформаційних систем»;

- апробована авторська методика навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на прикладі вивчення інформатичних дисципліни з використанням контролю засвоєння базових дидактичних одиниць «Знання», «Уміння», «Володіння» на основі ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» .

4. На етапі контролюючого експерименту:

- здійснена оцінка рівня сформованості інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, що дозволила реалізувати ефективний моніторинг якості освоєння дисциплін інформатичного циклу і дана об'єктивна характеристика кожному студенту в напрямку їх інформатичної підготовки для майбутньої професійної діяльності;

- підтверджена ефективність запропонованої методики рівневої інформатичної підготовки студентів – майбутніх інженерів-педагогів, що навчаються в комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищі з використанням ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем» за допомогою непараметричного методу математичної статистики – критерію відповідності  $\chi^2$  Пірсона.

5. У ході дослідно-експериментального дослідження підтверджено гіпотезу про те, що ефективність і якість рівневої інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при організації навчання дисциплін інформатичного циклу в педагогічному вузі найбільш успішна за умови використання в освітньому процесі структурно-функціональної моделі, основу якої становить навчання в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі вищого навчального закладу, і методики формування інформатичної компетентності студентів шляхом включення в

освітній процес електронних навчально-методичних комплексів і спеціалізованих професійних систем.

## ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети та визначених завдань дисертаційного дослідження в процесі розробки та впровадження методики інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання отримано наступні **результати**:

1. На підставі проведеного аналізу наукової літератури, практики навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей згідно інформатизації професійної діяльності інженерів-педагогів уточнені поняття «інформатична компетентність майбутнього інженера-педагога», «інформаційна взаємодія», «комп'ютерно орієнтовані засоби навчання», «електронний навчально-методичний комплекс», визначено компоненти інформатичної компетентності (аксіологічно-мотиваційний, когнітивно-діяльнісний, діяльнісно-креативний), розглянуто специфіку рівневої інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з дисциплін інформатичного циклу згідно введеним кластерам (базові компетентності, професійні компетентності, спеціальні компетентності).

2. На основі аналізу психолого-педагогічних аспектів організації інформаційної взаємодії для різних видів навчально-інформаційної діяльності в процесі навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дисциплінам інформатичного циклу з використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання було встановлено, що використання КОЗН є невід'ємною частиною сучасного навчально-виховного процесу у педагогічному ВНЗ. В умовах КОСН інформатичних дисциплін відбувається активна інформаційна взаємодія між викладачем та студентом, яка дає студентам інженерно-педагогічних спеціальностей можливість *удосконалити інформатичну підготовку* здобути нові знання, активно включатися в процес формування навичок професійної діяльності, задовольняти свої освітні потреби, здійснювати самоосвітню діяльність; викладачеві – оперативно керувати процесом інформатичної підготовки

майбутніх інженерів-педагогів, здійснювати електронне консультування студентів, оцінювати їхні навчальні досягнення.

3. Розроблено структуру інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в умовах інтеграції компетентнісного і особистісно-діяльнісного підходів до навчання, розроблено зміст дисциплін інформатичного циклу, спроектована структурно-функціональна модель їх рівневої інформатичної підготовки в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі педагогічного вузу, в її структурі виділені взаємозв'язані блоки: цільовий, теоретико-методологічний, структурний, змістовний, оціночно-результативний; обґрунтовано педагогічні умови, що забезпечують ефективність функціонування даної моделі, визначено складові та рівневі вимоги до інформатичної компетентності фахівця інженерно-педагогічного профілю.

4. Розроблено та обґрунтовано методичні підходи щодо вдосконалення інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей на основі комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання; визначено склад компетентностей по кластерам інформатичної компетентності на основі навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дисциплінам спеціалізації «Комп'ютерна інженерія»; розроблено послідовність формування інформатичної компетентності на основі вивчення інформатичних дисциплін циклу фундаментальної, природничо-наукової та спеціальної підготовки майбутнього інженера-педагога; розроблено компоненти авторської методики навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей дисциплін інформатичного циклу, що дозволяє студентам засвоїти базовий матеріал при взаємодії в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі педагогічного вузу і оволодіти навичками роботи в спеціалізованих професійних системах, що підтверджується зростанням рівня освоєння дидактичних одиниць «Знання», «Уміння», «Володіння».

5. Розроблено та впроваджено в освітній процес ЕНМК з інформатичних дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Технічні

засоби реалізації інформаційних процесів», «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», «Ергономіка інформаційних технологій», «Проектування та експлуатація інформаційних систем», та методичне забезпечення для самостійного вивчення дисципліни, що забезпечує реалізацію авторської методики навчання майбутніх інженерів-педагогів в комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищі вищого навчального закладу.

6. На основі виявлених критеріїв оцінки структурних компонент інформатичної компетентності (аксіологічно-мотиваційна готовність, когнітивно-діяльнісна готовність, діяльнісно-креативна готовність) і рівнів її сформованості (адаптивний, репродуктивний, продуктивний) експериментально підтверджена і статистично доведена ефективність авторської методики формування інформатичної компетентності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з урахуванням введених педагогічних умов і факторів (застосування технології електронного навчання, системи проектних завдань, ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»).

7. Здійснена автоматизована оцінка рівня сформованості інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, що дозволила реалізувати ефективний моніторинг якості освоєння інформатичних дисциплін і дати об'єктивну характеристику інформатичної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей в комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищі педагогічного вузу.

Подальше дослідження даної проблеми можливо здійснити в рамках вивчення виділених фахових дисциплін інформатичного циклу згідно з розробленою структурно-функціональною моделі шляхом створення і впровадження електронних навчально-методичних комплексів по ним, що дозволить реалізувати цілісну рівневу інформатичну підготовку студентів – інженерно-педагогічних спеціальностей протягом усього періоду навчання із застосуванням ЕНМК.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Абільтарова Е.Н.* Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці/ Е.Н. Абільтарова / Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: педагогіка, психологія і соціологія. Випуск 6(160) - Донецьк, ДонНТУ, 2009 – С. 28–35.
2. *Алексюк А.М.* Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підр. для студентів, аспірантів та мол. викладачів вищ. нав. закл./ А.М. Алексюк. – К.: Либідь, 1998. – 560 с.
3. *Ананьева Н.М.* Информационная подготовка: цели и содержание / Н.М. Ананьева, В.Н. Галеев // Информац. технологии в образовании [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ito.su/1998-99/a/ananyeva.html>.
4. *Андреев, А.В.* Практика электронного обучения с использованием Moodle / А.В. Андреев, С.В. Андреева, И.Б. Доценко. - Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008.-146 с.
5. *Андрущенко В.П.* Модернізація педагогічної освіти України в контексті Болонського процесу. / В. П. Андрущенко - Вища освіта України.–2004.–№1.–С. 5-9.
6. *Артюх С. Ф.* Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин :пособие для преподавателей / С. Ф. Артюх, Е. Э. Коваленко, Е. К. Белова и др. – Харьков :УИПА, 2001. – 210 с.
7. *Архіпова І. С.* Взаємодія викладача та студента у інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі / І. С. Архіпова // Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки. - 2015. - Вип. 67. - С. 289-292. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn\\_2015\\_67\\_53](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2015_67_53).
8. *Ашеро́в А. Т.* Введення до фаху інженера-педагога комп'ютерного профілю : навч. посіб. для студ. інж.-пед. спец. комп'ютерного профілю / А. Т. Ашеро́в, О. Е. Коваленко, С. Ф. Артюх. – Х. : УИПА, 2005. – 224 с.



9. *Бабанский Ю.К.* Проблема повышения эффективности педагогических исследований / Ю.К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – С. 15–19.
10. *Байденко В.И.* Выявление состава компетентностей выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОСВПО нового поколения: Методическое пособие / В. И. Байденко. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006.– 54с.
11. *Балакирева, Э.В.* Электронный учебно-методический комплекс как средство обеспечения качества подготовки специалистов / Э.В. Балакирева, Е.З. Власова. // Человек и образование. - СПб, 2012. - №4(33). - С. 75-80.
12. *Банчук М.* Створення єдиного медичного освітнього простору України у руслі загальноєвропейської стратегії на прикладі вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладів / М. Банчук // Персонал. – 2009. – № 1. – С. 72–76.
13. *Батышев С.Я.* Профессиональная педагогика/С.Я. Батышев, А.М. Новиков/Издание 3-е переработанное. М. Изд-во: ЭГВЕС, 2010.- 456с.
14. *Батхин М.М.* Эстетика словесного творчества/ М.М. Батхин; сост. С.Г.Бочаров. – [ 2-е изд.]. – М.: Искусство, 1986. – 445с.
15. *Беспалов, П.В.* Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения / П.В. Беспалов // Педагогика. - 2003. - №4. - С. 45-50.
16. *Белкіна С. Д.* Оновлення змісту інженерно-технічної освіти в умовах інформатизації промисловості / С. Д. Белкіна //Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Педагогіка, психологія і соціологія». № 1 (16), 2015.0 с.15-223
17. *Биков В. Ю.* Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія] / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
18. *Биков В.Ю.* Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі Биков В.Ю., Жук Ю.О. / Комп'ютер в школі та сім'ї.-№ 5.- 2005.-20-24 с.

19. *Бірілло І.В.* Формування інформатичної компетентності – одне із провідних завдань підготовки майбутніх архітекторів/ *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, II(8), Issue: 16, 2014 [http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/birillo\\_i.\\_formation\\_of\\_informatics\\_competency\\_-one\\_of\\_the\\_leading\\_problems\\_training\\_of\\_future\\_architects.pdf/](http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/birillo_i._formation_of_informatics_competency_-one_of_the_leading_problems_training_of_future_architects.pdf/)
20. *Богданова І.М.* Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій [Текст]: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Богданова Інна Михайлівна. – К., 2003 – 440 с.
21. *Богуш В.* Теоретичні аспекти підтримки здорового психологічного клімату в системі «викладач-студент». – Режим доступу: [oldconf.neasmo.org.ua/node/1130](http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1130).
22. *Бойко Г.* Классификация и особенности создания электронных текстов [Текст] / Г. Бойко, Н. Зотов, М. Полуэктов // *Высш. образование в России*. – 2008. – № 12. – С. 127–129.
23. *Болотов В.* Компетентностная модель : от идеи к образовательной программе // *Педагогика*/ В.Болотов, В.Сериков. – 2003. – № 10. – С. 8-14.
24. *Бондырева С.К.* Психолого-педагогические проблемы интегрирования образовательного пространства: избр. тр. / С.К. Бондырева // Моск, психолого-соц. ин-т. - М.; Воронеж: [МПСИ]: [НПО «МОДЭК»], 2003. - С. 301-304.
25. *Борисов В. В.* Підготовка учителя технологій у контексті формування загальноєвропейського освітнього простору / В. В. Борисов / *Наукові записки. Серія: педагогіка*. – 2016. – № 2., С. 90-95
26. *Брюханова Н. О.* До питання удосконалення педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів [Текст] // *Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр.* / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2008. – Вип. 20. – С. 157–167.
27. *Брюханова Н.О.* Історія становлення інженерно-педагогічної освіти / Н.О. Брюханова // *Проблеми інженерно педагогічної освіти: зб. Наук, пр..* – Х.: УПА, 2006. – Вип.12. – С.46-58.

28. Будкевич Т. П. Використання інформаційних технологій як засобу підвищення ефективності традиційних форм навчання / Т. Будкевич // Рідна школа. – 2007. – № 10 (934). – С. 64–69.
29. Буйницька О. П. Використання електронних навчально-методичних комплексів у процесі фахової підготовки студентів/ О. П. Буйницька/ Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №5 (25) – [Електронний ресурс] – Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
30. Васильев И. Б. Акмеологические основы профессионального образования специалистов / И. Б. Васильев. – Изденис, 2008. – №1. – С. 282–288.
31. Васюкевич В. В. Электронный учебно-методический комплекс. Методика, технология, инструментальные средства Текст. / В. В. Васюкевич, В. А. Романова. Мурманск: МГПУ, 2008. - 61 с.
32. Венгер О. І. . Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій в Україні / Н. О. Шпак, О. І. Венгер // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2012. – № 727 : Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – С. 461–467. .
33. Вербицкий А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
34. Виленский М. Я. Образовательное пространство как педагогическая категория / М. Я. Виленский, Е. В. Мещерякова // Педагогическое образование и наука. – 2002. – № 2. – С. 8-14.
35. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За редакцією В.Г.Кременя. Авторський колектив: М.Ф.Степкоє, Я.Я.Болубаш, В.Д. Шинкарук, В.В.Грубіянко, І.І.Бабин, - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384с.

36. *Вітвицька С.С.* Основи педагогіки вищої школи: Методичний посібник для студентів магістратури. - Київ: Центр навчальної літератури, 2003.-316 с.
37. *Волкова Н. П.* Професійно-педагогічна комунікація: теорія, технологія, практика: монографія / Н.П.Волкова. – Вид.-но : ДНУ, 2005. – 304с.
38. *Володина Д. Н.* Определение целевой аудитории, как основополагающий фактор, влияющий на качество электронного образовательного ресурса / Д. Н. Володина, А. В. Сарафанов // Повышение качества высшего профессионального образования : Матер. Всеросс. научн.-метод. конф. : В 3 ч. - Ч. 3 / Отв. ред. С. А. Подлесный. - Красноярск : ИПК СФУ, 2009. - С. 14-18.
39. *Вульффов Б.З.* Основы педагогики. / Б.З. Вульффов , В.Д. Иванов. – М.: УРАО, 2000. – 614 с,
40. *Выготский Л. С.* Педагогическая психология / Л. С. Выготский; Под ред. В. В. Давыдова. – М. : Педагогика, 1991.– 480 с.
41. *Гагарина Д.А.* Высокоразвитая информационно-образовательная среда вуза как средство формирования гуманитарной составляющей высшего профессионального образования (на примере курса отечественной истории): монография / Перм. ун-т. Пермь, 2010. 178 с.
42. *Галаган І. М.* Електронний навчально-методичний комплекс, як ефективний засіб формування сучасного середовища при вивченні фахових дисциплін. / Галаган І. М / Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи ВИПУСК 52' – 2015, с.350.
43. *Галаган, І М.* Методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / І. М. Галаган; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - Київ, 2015. - 20 с. .
44. *Галета Я.* Інформаційна підготовка: стимули і перешкоди / Я. Галета // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного

університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. - 2014. - Вип. 125. - С. 65-67. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz\\_p\\_2014\\_125\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2014_125_18).

45. *Галузяк В. М., Сметанський М. І., Шахов В. І.* Педагогіка: Навчальний посібник. — Вінниця: ДП "Державна картографічна фабрика", 2006. — 400 с.

46. *Гальперин П.Я.* Введение в психологию:учебн. пособ. для студ. высш. учебн. завед. /П.Я. Гальперин. –М.:Кн. дом "Университет", 2002.–336с.

47. *Гальперин П.Я.* Зависимость обучения от типа ориентировочной деятельности [Текст] / П.Я. Гальперин, Н.Ф.Талызина – М.: МГУ, 1968. – 328 с.

48. *Гапоненко Л.* Розвиток рефлексії як психологічного механізму корекції професійної поведінки у педагогічному спілкуванні// Педагогіка і психологія. - 2001. - № 3-4. - С. 81-89.

49. *Гареева, Г.А.* Формирование информационной компетентности студентов в условиях дистанционного обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. / Гареева Гульнара Альбертовна. - Ижевск, 2010. - 27 с.

50. *Гершунский, Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. /Б. С.Гершунский. - М.:Педагогика, 1987. - 264 с

51. *Глушков В. М.* Человек и вычислительная техника. / В. М. Глушков. – К.: Наукова думка, 1971. – 294 с.

52. *Головань М.С.* Інформатична компетентність.//Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Збірник наукових праць – 2007. - № 16 с.314-324.

53. *Гончаренко С.У.* Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.

54. *Гончаров С.М.* Методи, форми та інтерактивні технології навчання в кредитно-модульній системі організації навчального процесу. /С.М.Гончаров // Інтеграція в європейський освітній простір: здобутки, проблеми, перспективи: монографія / За заг.ред. Ф.Г.Вашука. – Ужгород: ЗакДУ, 2011. – 560с. – (Серія «Євроінтеграція: український вимір»; Вип.16)

55. Гончарова О. Н. Система информатической подготовки студентов экономических специальностей : монография / О. Н. Гончарова. – Симферополь : Доля, 2006. – 328 с.

56. Горбатюк Р. М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Горбатюк Роман Михайлович. – Тернопіль, 2011. – 567 с.

57. Горбатюк Р.М. Інтерпретаційна компетентність як компонент професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю [Електронний ресурс] / Р. М. Горбатюк // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2012. – № 2. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Vnadps/2012\\_2/12grmpkr.pdf](http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Vnadps/2012_2/12grmpkr.pdf). – Назва з екрану.

58. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: перспективы развития : монография / [кол. авт. ; под ред. Я. И. Кузьмина, Д. В. Пузанкова, И. Б. Федорова, В. Д. Шадрикова]. – М. : Логос, 2004. – 328 с.

59. Гриценко Л. Теоретичні та методичні основи застосування інформаційних технологій у самостійній роботі студентів / Лариса Гриценко // Зб. наук. пр. Полтавського державного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. – Серія «Педагогічні науки». – Випуск 4 (62). – Полтава, 2008. – С. 121-128.

60. Громов Є. В. Електронні засоби навчання: сучасні підходи до структури й технологій розроблення [Текст] / Є. В. Громов, Т. В. Ящун // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. - 2010. - N 1. - С. 91- 98.

61. Громов Є. В. Методичні основи безперервної комп'ютерної підготовки студентів 1–2 курсів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю / Є. В. Громов, Т. В. Ящун // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2009. – Вип. 24–25. – С. 334–343.

62. *Громов Є. В.* Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів- педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)» / Є. В. Громов – Х. : УПА, 2007. – 25 с.
63. Групповое обучение на основе компьютерных технологий [Текст] / Е. Э. Коваленко [и др.] // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2007. – Вип. 16. – С. 86–92.
64. *Гуревич Р. С.* Навчально-методичний комплекс на основі інформаційних телекомунікаційних технологій / Р. С. Гуревич, Л. А. Жиліна // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. — 2004. — Вип. 3. — С. 195—206.
65. *Гуревич Р. С.* Навчання в мережі за допомогою електронних навчальних курсів / Р.М. Гуревич, М.Ю Кадемія // Професійно-технічна освіта. – 2007. – № 4. – С. 24–26.
66. *Гуржій А. М.* Створення навчальної літератури на електронних носіях: проблема і завдання сьогодення / А. М. Гуржій, В. П. Волинський, О. С. Красовський // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 5. – С. 27–33.
67. *Данилова О. В.* Подготовка студентов педагогического вуза к разработке электронных образовательных ресурсов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Данилова Оксана Владимировна; [Чуваш. гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева].- Чебоксары, 2010.- 180 с.: ил.
68. Дейнега, С.А. Проектно-модульное обучение в техническом вузе / С.А. Дейнега // Ярославский педагогический вестник. - 2011. - № 3. - Том 2 (Психолого-педагогические науки). - С. 146-151.
69. *Демкин В. П.* Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии [Электронный ресурс]: Методическое пособие для преподавателей / В.П. Демкин, Г.В. Можяева. - Томск, 2003. - Режим доступа: <http://ido.tsu.ru/ss/?unit=214>.

70. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика [Текст] : монографія / За ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.

71. *Джантіміров А.Ю.* Багаторівнева підготовка інженерно-педагогічних кадрів для професійно-технічних навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – “Теорія і методика професійної освіти” / А.Ю. Джантіміров. – Київ, 2007.

72. Дистанционное обучение. Технологические платформы/А.Н.Гуржий, С.А.Довгий, О.В.Копейка и др. – К., 2004. – 224с.

73. *Довгун В. П* Электронные учебно-методические комплексы по общепрофессиональным дисциплинам [Электронный ресурс] / В. П. Довгун, В. Е. Авраменко. Режим доступа: <http://ou.tsu.ru/seminars/seml3/tezis/section3.htm>. - Загл. с экрана.

74. *Ермолаев, О.Ю.* Математическая статистика для психологов: учебник / О.Ю. Ермолаев. - 2-е изд., исп. - М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. — 336с

75. *Єчкало Ю. В.* Методичні основи створення навчально- методичного комплексу нового типу з фізики для студентів вищих навчальних закладів / Ю. В. Єчкало // Збірник наукових праць Кам'янець- Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20. – С. 16- 18.

76. *Жалдак М. І.* Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / Комп'ютер в школі і сім'ї : Наук. метод.журнал / М. І. Жалдак. – №3(91) – 2011.– С. 3 – 12

77. *Жалдак М. І.* Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в навчальному процесі 2012». – м. Чернігів, ЧОІППО імені К.Д. Ушинського, 19-23 груд-ня 2012 року – С. 3-13.



78. *Жалдак М.І.* Проблеми фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 17 (24). – С. 3-15.

79. *Жалдак М.І.* Педагогічно виважене управління навчальною діяльністю – основа досконалості результатів навчання. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – № 19 (26). – С. 8-13.

80. *Жильцов О.Б.* Сучасні підходи до проектування навчального процесу в умовах євроінтеграції / О. Жильцов // Вища школа. – 2009. – N 11. – С. 40-49.

81. *Жук Ю. О.* Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі // Інформаційне забезпечення навчального процесу: інноваційні засоби і технології: Колективна монографія. – К.: Атіка, 2005. – С. 195-204.

82. *Жук Ю. О.* Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища / Жук Ю. О., Соколюк О. М. // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред.. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атака, 2005. - С. 100-108.

83. *Жукова В. М.* Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Жукова Вікторія Миколаївна. – Луганськ, 2009. – 241 с.

84. *Жукова, Е.Л.* Электронный учебно-методический комплекс как основной электронный образовательный ресурс [Электронный ресурс] / Е.Л. Жукова // X южно-российская межрегиональная научно-практическая

конференция "ИТО-РОСТОВ-2010". - Ростов н/Д, 2010. - Режим доступа: <http://ito.edu.rU/2010/Rostov/V/I/V-1-6.html>

85. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 1556-VII : станом на 01.07.2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» № 537-в від 9 січня 2007 р. [Електронний ресурс] / Верховна рада України // Освітній портал. – Режим доступу : [http://www.osvita.org.ua/pravo/law\\_00/](http://www.osvita.org.ua/pravo/law_00/)

86. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 4.02.1998 № 75/98 – ВР : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>.

87. Закон України «Про професійно-технічну освіту» від 20.11.2012 5498-17 : станом на 05.01.2018 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80/ed20120424>

88. *Захарова И.Г.* Информационные технологии в образовании: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / И.Г. Захарова. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.-192 с.

89. *Захарова И.Г.* Электронные учебно-методические комплексы – опыт создания и применения. / И.Г Захарова /Образование и наука. – Электронные учебно-методические комплексы №5. – 2001. – С. 12-15.

90. *Зеер Э. Ф.* Методология исследования психолого-педагогических проблем инженерно-педагогического образования / Э. Ф. Зеер. - Свердловск: Изд-во Свердл. инж-пед. ин-та, 1985. - 66 с.

91. *Зеер Э.Ф.* Некоторые концептуальные положения развития профессионально-педагогического образования/ Э.Ф. Зеер, В.Н. Ларионов, Г. М. Романцев // Профессионально-педагогическое образование: содержание и проблемы развития. – Екатеринбург, 1994. – С. 5-15.

92. *Зембатова, Л.Т.* Использование активных и интерактивных методов обучения в образовательном пространстве вуза: учебно-методическое пособие / Л.Т. Зембатова, З.А. Хортиева. - Владикавказ: 2011. - 144 с.

93. *Зими́на О. В.* Инженерное образование в компьютеризированном обществе: новые ориентиры / Проблемы теории и методики обучения / О. В. Зими́на, А. И. Кириллов. – 2003. – №7. – С. 68–71  
[http://www.academiaxxi.ru/Meth\\_Papers/Paper3.htm..](http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/Paper3.htm..)

94. *Зимняя И.А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. / Ирина Алексеевна Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, (Серия: Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы» –2004. – 42 с.

95. *Иванова Т.А.* Разработка и применение электронных учебно-методических комплексов в ФГОУ СПО «Нижекамский нефтехимический колледж» [Электронный ресурс] / Т.А. Иванова // Разработка электронных учебнометодических комплексов в учебном процессе: Интернет конференция. - Режим доступа: [http://fcoit.ru/internet\\_conference/the\\_development\\_of\\_electronic\\_teaching\\_materials\\_in\\_the\\_learning\\_process/](http://fcoit.ru/internet_conference/the_development_of_electronic_teaching_materials_in_the_learning_process/).

96. *Ивши́на, Г. В.* Дидактические основы инвариантности, преемственности и перспективности информационных технологий мониторинга качества образовательных систем: дис... д-ра пед. наук /Г.В.Ивши́на. – Казань,2000.–361с.

97. *Ильин В. В.* Теоретические основы проектирования информационного ресурса в современной высшей школе. Дисс... докт. пед. наук., Калининград 2005. - 326 с.

98. *Ингекамп Карлхайнц* Педагогическая диагностика: Научное издание / К. Ингекамп; пер. Н.М. Рассказова. – М.: Педагогика, 1991. – 240с.

99. Информатика : учеб. пособие для студ. пед. вузов / А.В.Могилев., Н.И.Пак, Е.К.Хеннер ; под ред. Е.К.Хеннера. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 848 с. ,

100. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие для педагогических вузов. / И.В. Роберт, С.В.

Панюкова, А.А. Кузнецов [и др.]; под общ. ред. И.В. Роберт. - М.: ИИО РАО, 2006. - 374 с.

101. *Ігнатюк О. А.* Теоретичні та методичні основи підготовки майбутнього інженера до професійного самовдосконалення в умовах технічного університету : автореф. ... док-ра пед. наук : 13.00.04 / О. А. Ігнатюк. – Харків, 2010. – 43 с.

102. Інформатична підготовка майбутнього вчителя технологій як педагогічна проблема / С. Б. Дзус // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи : [збірник наукових праць] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. - Вип. 51. - С. 104-108.

103. *Іщенко О.* Передумови і проблеми застосування нових інформаційних технологій під час викладання соціально- гуманітарних дисциплін // Освіта. Технікуми. Коледжі. - 2002. - № 1. - С. 10-12.

104. *Кадемія М. Ю.* Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : Навчальний посібник / Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. / – Вінниця, ТОВ «Планер». - 2011. – 220 с.

105. *Кадемія М. Ю.* Інформаційно-комунікаційні технології навчання : термінологічний словник / М. Ю. Кадемія. – Львів : Вид-во "СПОЛОМ", 2009. – 260 с.

106. *Кадемія М. Ю.* Методика професійного навчання з інформаційних технологій: для педагогічних працівників, слухачів закладів післядипломної освіти, студентів педагогічних спеціальностей / За загальною редакцією доктора педагогічних наук, професора Р. С. Гуревича / М. Ю. Кадемія, О. В. Шестопалюк. – Вінниця : 2007. – 313 с.

107. *Каревік О.О.* З досвіду впровадження технології дистанційного навчання в економічній освіті сучасної України [Текст] / Каревік О.О., Шалімова Л.М., Руднева І.М. // Сборник научных трудов "Вестник НТУ

"ХПІ": Технічний прогрес та ефективність виробництва. – 2010. – №8. – С. 71-78.

108. *Кашиур Т. О.* Професійна підготовка майбутнього інженера педагога на основі компетентнісного підходу//Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка;

109. *Кедрович Г.* Оценка дидактической пригодности выбранных мультимедийных программ / Г. Кедрович // Педагогика и психология профессионального образования. – 2000. – № 2. – С. 83–88,

110. *Кларк Бертон Р.* Поддержание изменений в университетах. Преемственность кейс-стади и концепций [Текст] = Sustaining Change in Universities. Continuities in Case Studies and Concepts : пер. с англ. / Б. Р. Кларк; НИУ "Высшая школа экономики". - М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2011. - 308 с.

111. *Коваленко О. Е.* Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу : [монографія] / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко. – Х. : УПА, 2007. – 162 с.

112. *Коваленко О. Е.* Інженерно-педагогічні кадри: нові вимоги сьогодення / О. Е. Коваленко // Пробл. інж.-пед. освіти: зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2008. – № 21. – С. 8–17

113. *Коваленко О.Е.* Європейська система інженерної педагогіки в Україні // Професійно-технічна освіта. – 2002. – № 3. – С. 51-55.

114. *Коваленко О.Е.* Про реалізацію концепції розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні / О.Е. Коваленко, В.І. Лобунець, М.І. Лазарев, А.П. Тарасюк // Проблеми інж.-пед. освіти: зб. наук. пр. Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2007. – Вип. 18-19. – С. 7-18.

115. *Козяр М. М.* Проектування та створення інформаційного освітнього середовища навчального закладу: навчально-методичний посібник / [Козяр М. М., Ткаченко Т. В., Шевченко Л. С.]. — Львів : Вид-во “СПОЛОМ”, 2008. — 186 с.

116. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина, О. В. Овчарук, Л. І. Паращенко ; під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.

117. Компетентностный подход в педагогическом образовании : коллективная монография / под ред. В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой. - СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. - 392 с.

118. Кон, Е.Л. К вопросу о контроле элементов дисциплинарных компетенций в рамках основной образовательной программы (на примере технических направлений подготовки) / Е.Л. Кон, В.И. Фрейман, А.А. Южаков // Открытое образование, 2013. - № 3. - С. 12-19

119. Концепція розвитку інженерно-педагогічної освіти / Під кер. О. Е. Коваленко. – К.: МОН України, 2004. – 20 с.

120. Корець М. С. Використання НІТ при викладанні технічних навчальних дисциплін / М. С.Корець, В. Я. Опилат, І. Г. Трегуб – К. : НПУ, 2005. – 104 с.

121. Косырев В. П. Компетентностный подход к отбору содержания ГОС ВПО: новый взгляд / В. П. Косырев, А. Е. Кузнецов // Образование и наука. – 2005. – № 6 (36). – С. 47–54.

122. Краткий психологический словарь : научное издание / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. - 2-е изд., расш., испр. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 1998. - 512 с.

123. Кузьмин В. П. Принципы системности в теории и методологии К. Маркса. / В. П. Кузьмин, – М., 1986. – С. 111.

124. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. для студ. вищ. на-вч. закладів / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання-Прес, 2005. – 485 с. – (Вища освіта ХХІ століття).

125. Кушнарєнко Д. Характерологічні особливості поведінки викладача та студента в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища / Кушнарєнко Д., Петухова Л., // Актуальні проблеми педагогіки:

[збірка студентських наукових статей] / Упоряд. В.В.Денисенко. – Херсон: ХНТУ, 2014. – 112 с. – С. 68-70.

126. *Кущенко О. С.* Становлення Інтернет-комунікації як специфічної форми взаємодії педагогів / О. С. Кущенко // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. : Педагогіка і психологія : зб. ст. - Вип. 15. - Ч. 1. - Ялта : РВВ КГУ, 2007. - С. 138 - 143.

127. *Кыверялг А.А.* Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А.А. Кыверялг. – Талин: Валгус, 1980. – 334 с.

128. *Лапінський В. В.* Міжнародні тенденції розвитку інформатизації освіти та підвищення її якості [Електронний ресурс] / В. В. Лапінський, А. С. Міна, К. І. Скрипка // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наук. фахове вид. – К., 2010. – № 5(19). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em13/emg.html>.

129. *Лапінський В.В.* Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В.Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. – Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць. – К. : НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – №6 (13). – С. 26-32.

130. *Лапінський В. В.* Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна ; [та ін.], Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання . – Київ : Педагогічна думка, 2010 . – 159 с.

131. *Лебедева, М.Б.* Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как её формировать / М.Б. Лебедева, О.Н. Шилова // Информатика и образование. — 2004. - №3. — С. 95-100.

132. *Леднев В. С.* Содержание образования: сущность, структура, перспективы [Текст] / Леднев Вадим Семенович. – 2-е перераб. изд. – М. : Высшая школа, 1991. – 223 с.

133. *Лернер И. Я.* Процесс обучения и его закономерности [Текст] / Лернер Исаак Яковлевич. – М. : Знание, 1980. – 96 с.

134. *Лернер И.Я.* Дидактические основы методов обучения [Текст] / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
135. *Литвин А.* Інформатизація навчально-методичного забезпечення професійної освіти / А. Литвин // Професійно-технічна освіта. – 2006. – № 4. – С. 21–25.
136. *Любченко В.В.* Модель інформаційної взаємодії в процесі навчання /Любченко В.В./ *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*, 2012, №7 (59) С.38-40.
137. *Лямин А.В.* Жизненный цикл рабочей программы дисциплины в системе электронного обучения / Лямин А. В., Русак А. В. // *Материалы V Международной научно-практической конференции "Информационная среда вуза XXI века"*. - Петрозаводск, 2011. - С. 121-124.
138. *Малафійк І.В.* Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 397 с.
139. *Маленко А.Т.* Кому быть инженером-педагогом? /А.Т.Маленко// *Проф.-техн. Образование*. – 1979. – С.50-52.
140. *Малицька І.Д.* Розвиток інформаційних педагогічних мереж в освітніх системах зарубіжних країн // *Рідна школа* – 2004. – №9. – С.73-76 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/cont/Malits6.doc>. – Назва з екрану
141. *Малишевський О.* Навчальне інформаційне середовище як засіб підвищення ефективності фахової підготовки інженерів-педагогів / Олег Малишевський //Збірник наукових праць. Частина 3, 2013 – с.125-132.
142. *Матеріалознавство інформаційної техніки : навчальний посібник* / М. С. Корець. Г. І. Трегуб, С. М. Яшанов ; Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – 589 с.
143. *Машбиц Е. И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения Текст. / Е.И. Машбиц. М: Педагогика, 1988. -192 с.



144. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения системы электронно-дистанционного обучения / Сост. Т.В. Щеголева, В.Г. Юрасов, Г.В Кольцова. - ФГБОУ ВПО «ВГТУ»; Воронеж, 2012. - 53с.
145. *Минина И.В.* Информационная подготовка школьников в современных условиях / И.В. Минина // Вестник ОГУ. – 2010. – №9 (115). – С. 178–183.
146. *Михайленко, О.А.* Электронный учебно-методический комплекс: методические рекомендации и материалы по разработке и применению в заочном агрообразовании / О.А. Михайленко; - М.: Рос. гос. аграр. заоч. ун-т., 2006. - 46 с.
147. *Мокра М.* Інформаційно-комунікаційне середовище в освітній системі США / Маріна Мокра // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів, 2012. – № 3. – С. 213–222.
148. *Морзе Н. В.* Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н. В. Морзе. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 352 с.
149. *Морзе Н. В.* Оцінювання якості електронних навчальних ресурсів / Морзе Н. В., Глазунова О. Г.// Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2008. – С. 37-52.
150. *Морозова, К. А.* Критерии, показатели, уровни развития информационно-коммуникационных компетентностей магистрантов: Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II(8), Issue: 16, 2014  
Режим доступа: [www.seanewdim.com](http://www.seanewdim.com)
151. *Морозова, А.В.* Модель многоуровневого долевого оценивания компетентности специалиста технического профиля / А.В Морозова // Научный журнал «Известия Самарского научного центра РАН». - №4 (2). Т. 15. -2013.-С. 381-383.

152. Научно-методические основы разработки электронных учебных средств : монография / Слободчикова А. А. Барахсанова Е. А., Данилова А. И. – М. : Изд-во МГОУ, 2007. – 146 с.

153. *Никифоров В. И.* Теория и практика высшего профессионального образования. Термины, понятия и определения : учеб.-метод. пособ. / В. И. Никифоров, А. И. Сурыгин. – СПб. : изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 141 с.

154. *Новиков, Д.А.* Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д.А. Новиков. - М.: МЗ-Пресс, 2004. - 67 с.

155. Новые 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, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; под ред. Е.С.Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 160 с.

156. *Нор К.Ф.* Використання американського досвіду формування комунікативних умінь майбутніх учителів // Наукові праці: Науково-методичний журнал. Т. 28. Вип. 15. Педагогічні науки. - Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2003. - С. 54-58.

157. *Образцов П. И.* Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения [Текст] / П. И. Образцов / – Орел: Орловский государственный технический университет, 2000. – 145 с.

158. *Образцов, П.И.* Методы и методология психолого-педагогического исследования / П.И. Образцов. - СПб.: Питер, 2004. - 268 с: ил. - (Серия «Краткий курс»).

159. *Онищенко І.* Концептуальні засади професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – Випуск 45, 2013. – С. 20-25.

160. *Онищенко І.* Особливості професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів у моделі трисуб'єктних відносин // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – Випуск 47, 2013. – С. 31-37.

161. Организация комплексных научных исследований в системе профессионально-технического образования [Текст] / [А.П. Беляева, С.Я. Баев, Л.В. Савельева и др.]. – М.: Высшая школа, 1983. – 248 с
162. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопал; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. – 348 с.
163. Основы новых информационных технологий навчання: Посібник для вчителів/ Авт. Кол.:За рад. Ю.І. Машбиця/ Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997. – 264с.
164. Основы стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук.– К. : Атіка, 2010. – 88 с.
165. *Пак, Н.И.* О концепции информационного подхода в обучении / Н.И. Пак // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. - Красноярск, 2011. - №1. - С. 91-97.
166. *Пак, Н.И.* Проективный подход в обучении как информационный процесс. Монография / Н.И. Пак. - Красноярск: РИО КГПУ, 2008. - 112 с.
167. *Панюкова С.В.* Теоретические основы разработки и использования средств информационных и коммуникационных технологий в личностно ориентированном обучении [Текст] : автореф. дис. на соиск. учен. степ. доктора пед. наук / С. В. Панюкова. - М., 1998. - 42 с..
168. *Парфёнова А. С.* Использование информационных ресурсов в профессиональной подготовке студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Парфёнова Анастасия Сергеевна; [Волж. гос. инженер.-пед. ин-т].- Нижний Новгород, 2010.- 210 с.: ил.
169. Педагогам о дистанционном обучении / И.П. Давыдова, М.Б. Лебедева, И.Б. Мылова [и др.]; под общ. ред. Т.В. Лазыкиной. - СПб: РЦОКОиИТ, 2009. - 98 с.

170. Педагогика / Под ред. Ю. К. Бабанского. – М., 1983.
171. *Пеньков А. В.* Использование новой информационной технологии при преподавании математики в старших классах средней школы : Дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / Пеньков А. В. – К., 1992. – 171 с. 227.
172. *Петрашек Т.* Педагогические проблемы подготовки слушателей в заочных сельскохозяйственных школах Польши [Электронный ресурс] / Т. Петрашек, В. Павловский, и У. Рогальска – Режим доступа : <https://core.ac.uk/display/46221937>
173. *Петухова Л. Є.* Місце інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у формуванні компетентності вчителів початкових класів / Л. Є. Петухова // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / ред. кол.: Побірченко Н. С. (гол. ред.) та інші. – Умань: ПП Жовтий О. О., 2009. – Випуск 31. – С. 130–137.
174. *Підбуцька Н. В.* Актуальні проблеми професійної підготовки сучасних фахівців / Н. В. Підбуцька // Теорія і практика управління соціальними системами. - 2010. - № 1. - С. 58 - 63.
175. *Подласый И. П.* Педагогика: новый курс: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений: В 2 кн. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
176. *Подмазин С. И.* Личностно-ориентированное образование: Социально-философское исследование [Текст] / С. И. Подмазин. – Запоріжжя: Просвіта, 2000. – 250 с., с.10
177. *Подоляк Л. Г.* Психологія вищої школи: Навчальний посібник для магістрантів і аспірантів / Подоляк Л. Г., Юрченко В. І. – К.: ТОВ “Філ-студія”, 2006. – 320 с.
178. *Позднеев Б. М.* Перспективы подготовки и переподготовки инженерных кадров на основе E-Learning [Текст] / Б. М. Позднеев, Ю. А. Косульников, М. В. Сутягин // Высш. образование в России. – 2009. – № 17. – С. 9–12.

179. *Полат Е. С.* Проблемы образования в канун XXI века / EIDOS-LIST / Е. С. Полат. – 1998. – Вып. 4. – С. 40 – 43. – Режим доступа для журнала: <http://www.eidos.techno.ru/list/serv.htm>.

180. *Полат Е.С.* Информационные технологии в зарубежной школе. / Е.С. Полат, А.Н. Литвинова / Информатика и образование. – М.: Изд.-во «Образование и информатика» - 1991. - N3. с. 55-57

181. *Полат Е.С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учебн. пособ. для студ. педаг. вузов и системы повышения квалификации педаг. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.Ю. Моисеева, А.Е. Петров. – М.: Академия, 2000. – 272 с

182. Положення про електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tneu.edu.ua/study/bologna-process/the-provisions-of-enmkd/1320-polozhennya-pro-elektronniy-navchalno-metodichniy-kompleks-z-disciplni.html>.

183. Положення про електронний навчально-методичний комплекс забезпечення навчальної дисципліни //Державний університет телекомунікацій., Київ – 2015. – 12с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/p\\_1579\\_60337886.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/p_1579_60337886.pdf)

184. Положення про електронні освітні ресурси 01.10.2012 № 1060 <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>

185. *Поляков В.П.* Архитектоника информационной подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования / В.П. Поляков // Учёные зап. Ин-та информатизации образования Рос. акад. образо- вания. – Вып.16. Информац. и коммуникац. технологии в общем, проф. и дополнит. образовании. – М.: ИИО РАО, 2005

186. *Посталюк Н. Ю.* Проектирование инновационных образовательных систем: региональный аспект [Электронный ресурс] / Н. Ю. Посталюк. – Режим доступа : <http://psychology.narod.ru/121.html>.

187. Програми вищих педагогічних закладів освіти. Трудове навчання для спеціалізації «Інформаційна техніка». Укл.: Корець М. С., Семенов І. В., Трегуб І. Г., Яшанов С. М. - К.: НПУ, 2005 - 34 с.
188. Психология общения : учебное пособие / А.А. Леонтьев. – 3-е издание. – Москва : Смысл : Академия, 2005. – 368 с.
189. *Равен, Дж.* Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. - М.: «Когито-Центр», 2002. - 396 с.
190. Разработка учебно-методических средств и технологий дистанционного обучения по дисциплинам кафедры ИКТ [Текст] : отчет о госбюджетной НИР за 2010 г. (заключительный) / Укр. инж.- пед. акад., каф. информатики и компьютерных технологий ; рук. темы А. Т. Ашерев ; исполн. Н. А. Бондаренко [и др.]. - Х. : [б. и.], 2010. - 132 с.
191. *Райгородский, Д.Я.* Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие / Д.Я. Райгородский. - Самара: Изд. дом «БАХРАХ-М», 2008. - 672 с.
192. *Реан, А.А.* Психология и педагогика / А.А. Реан, Н.В. Бордовская, СИ. Розум. - СПб.: Питер, 2002. - 432 с.
193. *Рикер П.* Герменевтика.Этика Политикаю/ Поль Рикер; [ред. В.С.Степин, Н.С.Автономова, Н.В. Морошилова, А.М. Руткевич]. – М.: Academia, 1995. – 160с.
194. *Роберт И. В.* Информационное взаимодействие в информационно-коммуникационной предметной среде.// И. В. Роберт /Ученые записки. Информационные и коммуникационные технологии в системе непрерывного образования. Выпуск 5: - М. 2009. – 178с.
195. *Роберт И.В.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие для педагогических вузов. / И.В.Роберт, С.В.Панюкова,А.А.Кузнецов, А.Ю.Кравцова . - М.: ИИО РАО, 2006. - 374 с..

196. *Роберт И. В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) 2-е издание, дополненное. — М.: ИИО РАО, 2008. - 274 с.
197. *Роберт, И.В.* Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. / И.В. Роберт - М.: ИИО РАО, 2010.-140 с.
198. Розробка та створення електронного навчально-методичного комплексу [Електронний ресурс] / О. А. Сисоева, С. Д. Лещенко. – Режим доступу : [http://ito.vspu.net/SAIT/inst\\_kaf/kafedru/matem\\_fizuka\\_tex\\_osv/www/Naukova\\_robota/data/Konferenciya/2009/Susoeva\\_Lescenko.html](http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/Naukova_robota/data/Konferenciya/2009/Susoeva_Lescenko.html).
199. *Рубинштейн М.М.* Проблема инженера-педагога/М.М. Рубинштейн//Инженер-педагог: сборник под ред. А.Ф. Евстигнеева-Белякова, М.М. Рубинштейна. – М. : 1928. – С. 2-28.
200. *Рубинштейн С. Л.* Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн ; ред. Е. В. Шорохова; Академия педагогических наук СССР, Ин-т психологии АН СССР, 2-е изд. - М. : Педагогика, 1976. - 416 с.
201. *Савенкова Л.* Комуникативність учителя. //Педагогіка толерантності. - 2007. - №1. - С. 94-100.
202. *Самохвалова, О.М.* Теоретические основы информационно-технологической компетентности будущих инженеров лесного хозяйства / О.М. Самохвалова // Сибирский педагогический журнал (научно-теоретическое издание). - Новосибирск: Немо Пресс, 2007. - № 10. — С. 51-57.
203. *Сейдаметова З. С.* Методическая система уровневой подготовки будущих инженеров-программистов по специальности “Информатика”: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Сейдаметова Зарема Сейджалиевна ; НПУ им. М. П. Драгоманова. – К., 2007. – 559 с.
204. *Селевко Г. К.* Энциклопедия образовательных технологий [Текст]. В 2 т. Т. 1 / Г. К. Селевко. – М. : НИИ шк. технологий, 2006. – 816 с.

205. *Селевко Г.К.* Компетентности и их классификация / Г.К. Селевко / Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-143
206. *Семеріков С. О.* Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / С. О. Семеріков ; наук. редактор академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Мінерал; К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
207. *Семеріков С.О.* О.Мобільно орієнтоване середовище навчання фундаментальних і фахових дисциплін студентів вищих навчальних закладів /С. О. Семеріков, ВВ Ткачук, ЮВ Єчкало/Збірник матеріалів ІV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2016» <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/705827>
208. *Семеріков С. О.* Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... доктора. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / С. О Семеріков; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 369 с.
209. *Сергеев, А.Н.* Технологическая подготовка будущего учителя в контексте парадигмальной трансформации образования (на примере специальности 050502.65 - Технология и предпринимательство): дис. ... докт. пед. наук: 13.00.08 / Сергеев Александр Николаевич. - Тула, 2010. - 216 с.
210. *Синякова М.Г.* Основные подходы к определению сущности общекультурной компетентности бакалавра менеджмента // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 9. – С. 24-25. 4.
211. *Сисоєва С. О.* Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти : навч.-метод. посіб. / С. О. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. – Луцьк, ВАТ «Волинська обласна друкарня», 2009. – 460 с.
212. *Скварок М.Ю.* Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій / М.Ю. Скварок/ Автореферат дис.. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти Рівне – 2015



213. *Словак К. І.* Лекційні демонстрації у курсі вищої математики /К. І. Словак, М. В. Попель // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 142–143.

214. *Смирнова-Трибульська Е.М.* Деякі результати досліджень в галузі дистанційних форм навчання в підготовці, післядипломній діяльності вчителів на Херсонщині.// Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць /Редрада. -К.: - НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. - №5 (12) – с. 13-27.

215. Современное состояние образовательных электронных изданий и систем организации и поддержки образовательного процесса (обзор) / Байбурт Л. Г. и др. М. : ИЛИ РАН, 2008. - 207 с.

216. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / кол. авторов; под ред. Н. В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2010. – 432 с.

217. Современные требования к электронным изданиям образовательного характера. Коллективная монография / Гордон Л. Г. и др. М.: ИЛИ РАН, 2008. - 73 с.

218. *Соколова, Э.Я.* Сетевой электронный учебно-методический комплекс как образовательный ресурс для обучения профессиональному английскому языку (для студентов технических вузов) / Э.Я. Соколова // Вестник ТГПУ: науч. журн. - 2012. - № 4. - С. 59-63.

219. *Соловов А. В.* Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / А. В. Соловов. Самара: Новая техника. 2006. - 464 с.

220. *Сомова В.Ю.* Непрерывная информационная подготовка обучающихся в системе «школа-вуз»: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / В.Ю. Сомова. – Нижн. Новгород, 2006. – с.165.

221. *Сорокина, Н.В.* Модульное обучение дисциплинам информационного цикла в едином образовательном пространстве педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Сорокина Наталия Владимировна. - Тула, 2004. - 23 с.

222. *Співаковський О. В.* Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід / Співаковський О. В. та ін. // Комп'ютер в школі та сім'ї. — 2002. — № 3. — С. 23—26.

223. *Співаковський О.В.* До оцінювання взаємодії у моделі "викладач-студент-середовище" / О.В. Співаковський, Л.Є. Петухова, Н.А. Воропай // Науково-практичний журнал Південного наукового Центру НАПН України "Наука і освіта". — 2011. — № 4. — С. 401 – 402.

224. *Спірін О. М.* Методологічні засади розвитку сучасних систем вищої освіти / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. — 2005. — № 20. — С. 104-109.

225. *Ставрова О. Б.* Применение компьютера в профессиональной деятельности учителя: учеб. пособие / О. Б. Ставрова — М.: «Интеллект-центр», 2007. — 144 с.

226. *Столяревская А.* Особенности электронной педагогики [Текст] / А. Столяревская // Новий колегіум. — 2006. — № 6. — С. 45–50.

227. *Столяренко, Л.Д.* Педагогическая психология: учебн. пособие для вузов / Л.Д. Столяренко. - Изд. 6-е; стер. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 541 с.

228. *Сухова Н.* Філософія освіти: аналіз протиріч та парадоксів в сучасному університеті. / Н. Сухова // Проблеми освіти: Наук.-метод.зб. - К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. - Вин. 41. - С. 5-14.

229. *Тархан Л. З.* Дидактична компетентність інженера-педагога: теоретичні і методичні аспекти : монографія / Л. З. Тархан. — Сімферополь : КРП «Вид-во «Кримнавчпеддержвидав», 2008. — 424 с.

230. *Тархан Л. З.* Компетентностный подход в обучении инженера-педагога / Л. З. Тархан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : [зб. наук. праць]. — Харків : УПА, 2005. — [Вип. 10]. — С. 58–64.

231. *Татур, Ю.Г.* Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования. / Ю.Г. Татур // Материалы ко второму заседанию методологического семинара. -

М.: ИЦПКПС, 2004. - 17 с.

232. *Ткаченко Т. В.* Використання інтерактивних навчальних ресурсів у підготовці фахівців / Т. В. Ткаченко // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. — Харків : НТУ “ХПІ”, 2008. — [вип. 17(21)]. — С. 362—370.

233. *Ткачук В. В.* Створення електронних навчально-методичних комплексів у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ / В. В. Ткачук, С. О. Семеріков, Ю. В. Єчкало / Новітні комп’ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2017. – Том XV. – 281 с.

234. *Третьяков П. И.* Адаптивное управление педагогическими системами: Учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. /Третьяков П. И., Митин С. Н., Бояринцева Н. И. /- М., 2003., С.31-32.

235. *Триус Ю. В.* Системний підхід до створення інформаційно-аналітичної системи контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ / Тимченко А. А., Триус Ю. В. // Весник ХНТУ. Вып. 2(35). – Херсон: ХНТУ, 2009. – С. 415-419.

236. *Тришина С. В.* Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал "Эйдос". - 2005. - Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>. - Назва з екрану.

237. *Тубельский А. Н.* Формирование универсальных умений как условие реализации компетентностного подхода, 2004. - [Электронный ресурс] / А. Н. Тубельский. - Режим доступа: <http://method.krasnoyarsk.rede.ru/getblob.asp?id=300000153>. - Название с экрана.

238. *Туркот Т.І.* Педагогіка вищої школи: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К: Кондор, 2011. – 628с.

239. *Уваров А. Ю.* Распространение инновационных учебно-методических материалов / А. Ю. Уваров, Г. М. Водопьян. - М.: Университетская книга, 2008. - 176 с.

240. *Удотова, О.А.* Электронные учебно-методические комплексы как средство активизации познавательной деятельности студентов / О.А. Удотова // Мир науки, культуры, образования: науч. журн. - 2011. - №4. — С. 239-241
241. Учебно-методические комплексы дисциплин. Основные компоненты : Метод. рекомендации / сост. : Л. И. Вейсова, С. И. Почкутов, А. В. Сарафанов, А. Ю. Смолин. - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 12 с.
242. *Фіцула М. М.* Педагогіка / М. М. Фіцула [Електронний ресурс]. – Режим доступу :[http://pidruchniki.ws/1613030534943/pedagogika/pedagogika\\_fitsula\\_mm](http://pidruchniki.ws/1613030534943/pedagogika/pedagogika_fitsula_mm).
243. *Фіцула М. М.* Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К. : «Академвидав», 2006. – 352 с.
244. Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Зелінський Сергій Сергійович ; Держ. закл. "Луган. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка". - Старобільськ, 2016. - 20 с.
245. *Халяпина Л. П.* Методическая система формирования поликультурной языковой личности посредством Интернет- коммуникации в процессе обучения иностранным языкам : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 / Л. П. Халяпина. - СПб., 2006. - 47 с.
246. *Харченко Г. І.* Розробка електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Психологія і педагогіка» / Г.І. Харченко, М.В. Гулакова // Технологічний підхід у підготовці майбутніх вчителів: Матеріали міжнародної науково-практичної - Умань: державна установа «Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичина», 2011. – 306 с. – С.272-278.
247. *Хатаева Р.С.* Подготовка преподавателя к профессиональной деятельности в условиях информатизации образования // Информатика и образование. – №6. – 2014. – С. 79-81.
248. *Хатько А.В.* Інформатична компетентність майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / А.В. Хатько /Оновлення змісту, форм та

методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету Випуск 7 (50), 2013 – С. 158–164.

249. *Хатько А.В.* Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Хатько Алла Вікторівна. – Бердянськ, 2012. – 273 с.

250. *Хоменко В. Г.* Сучасний стан професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / Хоменко В. Г. // Розвиток інженерно-педагогічної освіти на засадах компетентнісного підходу : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Бердянськ, 11-13 вересня 2013 р.). – Бердянськ : БДПУ, 2013 – С. 48-54.

251. *Хоменко, С. В.* Методика формування економічних знань у майбутніх інженерів-педагогів засобами комп'ютерних технологій : 206 дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Хоменко Світлана Валеріївна. – Харків, 2008. – 338 с.

252. *Хуторской А. В.* Современная дидактика. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2001. - 544 с.

253. *Чернилевский, Д.В.* Технология обучения в высшей школе. /Д.В. Чернилевский, О.К. Филатов. - М.: "Экспедитор", 1996. -288 с.

254. *Шадриков, В. Д.* Общая психология : учебник для академического бакалавриата / В. Д.Шадриков, В. А. Мазилев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 411 с. ,

255. *Шайденко Н.А.* Инновационные информационно-педагогические технологии для развития преподавательских кадров · Шайденко Н.А., Сухомлин В.А., Якушин А.В. в журнале Прикладная информатика, № 3(27), 2010 с. 32-37

256. *Шалкина Т. Н.* Проектирование учебной деятельности, студентов на основе электронных учебно-методических комплексов / Т. Н. Шалкина // Педагогическая информатика, 2008. – № 1. - С.12-19.

257. *Шалкіна Т. Н* Електронні навчально-методичні комплекси: проектування, дизайн, інструментальні засоби / Т.М. Шалкіна, В.В. Запорожко, А.А. Ричкова - Оренбург, ГОУ ОГУ, 2008. – 160 с.

258. *Шевчук Б.* Методичні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики /Л. Шевчук, Б. Шевчук / Гуманітарний вісник ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди» Науково-теоретичний збірник – Переяслав-Хмельницький, 2014. – Вип. 34 С. 160-168.

259. *Шевчук Б.В.* Особливості інформаційної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням КОЗН / Б.В. Шевчук /Наукові записки : збірник наукових статей / М-во освіти і науки України ; Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. – Випуск 133. – С. 210-220.

260. *Шевчук Б.В.* Форми і методи навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей засобами електронних освітніх ресурсів. /Б.В. Шевчук/ Педагогіка вищої та середньої школи : зб. наук. праць / гол. ред. З. П. Бакум. – Вип. 48. – Кривий Ріг : ДВНЗ «КНУ», 2017. –

261. *Шевчук Б.В.* Психолого-педагогічні аспекти організації інформаційної взаємодії в умовах використання комп’ютерно-орієнтованих засобів навчання / Б.В. Шевчук // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – 2017. – Випуск 3 (42)

262. *Шевчук Б. В.* Сучасні підходи організації освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі КОЗН [Текст] / Б. В. Шевчук // Молодий вчений. — 2017. — №10.

263. *Шевчук Б.В.* Особенности использования internet- технологий в процессе информационной подготовки инженеров–педагогов. / Б.В. Шевчук / Современные достижения в науке и образовании: сб. тр. XI Междунар. науч. конф., 29 сент.-6 окт.2016г., г. Иерусалим (Израиль). – Хмельницький : ХНУ, 2016. – с. 30-34.

264. *Шевчук Б.В.* Проблеми підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням електронних освітніх ресурсів / Б.В. Шевчук / Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю — Сучасні інформаційні технології в освіті та науці (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – с. 202-206.

265. *Шевчук Б.В.* Сучасний стан Інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі КОЗН / Б.В. Шевчук / Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”, присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – Вип. 5. – 396 с.

266. *Шевчук Б.В.* Програмні засоби створення ЕНМК/ Б.В. Шевчук / Матеріали IV Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 22 листопада 2017 р. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2017 р. – 295 с. — Режим доступу: <http://nuft.edu.ua/page/view/konferentsii>

267. *Шевчук Б.В.* Проблеми підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей з використанням електронних освітніх ресурсів / Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю — Сучасні інформаційні технології в освіті та науці (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – с. 202-206.

268. *Шевчук Б.В.* Критерії сформованості інф компетентн

269. *Шишкіна М. П.* Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій у контексті формування освітнього середовища / М. П. Шишкіна

// Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука: Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атака, 2004. – С. 81-88

270. *Щедролосьєв, Д.Є.* Компетентнісний підхід до підготовки інженерів-програмістів. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №4 (24).Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>

271. *Щербак О. І.* Професійно-педагогічна освіта: теорія і практика : монографія / О. І. Щербак ; [за ред. Н. Г. Ничкало]. – К. : Наук. світ, 2010. – 124 с.

272. *Эльконин Д.Б.* Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин [за ред. В.В. Давидова, В.П. Зінченко]. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

273. *Юсупов Р.М.* Научно-методические основы информатизации / Р.М.Юсупов, В.П. Заболотский. – СПб.: Наука, 2000. – 457с.

274. *Юцявичене П.А.* Теория и практика модульного обучения. Каунас: Швиеса, 1989. С. 3-20

275. *Якунин В.А.* Психология деятельности студентов: Уч.пос. М.: Логос, 1994.

276. *Яшанов С. М.* Реалізація ідей модульного навчання в системі інформатичної підготовки вчителя технологій / С. М. Яшанов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5, Педігогічні науки: реалії та перспективи : наукове видання / М-во освіти і науки України, НПУ ім. М.П. Драгоманова. - Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова , 2011. - Вип. 27. - С.354-360.

277. *Яшанов С. М.* Концепція розвитку системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологічної освіти в умовах компетентісного підходу / С. М. Яшанов // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Сер. 13 : Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наукових праць. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 6. – С. 172-179.



278. *Яшанов С. М.* Особливості організації навчального процесу в умовах професійно-орієнтованого інформаційного середовища / С. М. Яшанов // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 245-249.

279. *Яшанов С. М.* Проектування мережевих навчально-методичних комплексів для системи підготовки учителів трудового навчання / С. М. Яшанов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. : збірник наукових праць. - К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 21. – С. 267-276.

280. *Яшанов С. М.* Система інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : монографія / С. М. Яшанов ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – 486 с.

281. *Яшанов, С. М.* Концептуальні засади проектування системи інформатичної підготовки майбутніх учителів в умовах компетенційного підходу / С. М. Яшанов/ Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент [Текст] : збірник наукових праць. Вип. 17 / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова ; ред. колегія В. Б. Євтух [и др.]. - Київ : Інтерсервіс, 2015. - С .181-190

282. *Barnes S. B.* Computer-mediated communication: human to human communication across the Internet, Allyn and Bacon, 2003. - 232 p.

283. England Harnessing Technology Schools Survey, 2008, Becta. [Electronic recourse]. – Mode of access : [schools.becta.org.Uk/upload/ht\\_schools\\_survey08\\_analysis.pdf](http://schools.becta.org.Uk/upload/ht_schools_survey08_analysis.pdf).

284. *Felder R. M.* Teaching engineering at a research university: problems and possibilities /Richard M. Felder/Educación Química 15[1],40-42 (2004)

285. *Ghyam Massoud* Learning effectiveness: A comparative study to measure effectiveness of webcasting in success of students in an introductory computer science class / Dissertation by Ghyam, Massoud, Ed.D., University of Southern California, 2007. - 84 p.

286. Gutmann M. Engineering the European Volksgemeinschaft: Social Engineering, Pedagogy and Fascism in the case of the Swiss Alfred Zander.- Albert-Ludwigs University of Freiburg, Germany. /Martin Gutmann / Journal of Contemporary History 2016, Vol. 51(1) 40–60

287. Haolader F. A. Technical and Vocational Education and Training (TVET) in Bangladesh – Systems, Curricula, and Transition Pathways / Faruque A. Haolader, Khan Md. Foysol, Che Kum Clement / Vocational Education and Training in Times of Economic Crisis. Pages 201-227

288. *Hilts Megan L.* Internet dependency, motivations for Internet use and their effect on work productivity: The 21st century addiction / Dissertation by Hilts, Megan L., M.S., Rochester Institute of Technology, 2008. - 36 p.

289. KOMET-Based Professional Competence Assessments for Vocational Education and Training (VET) Teachers in China /Zhiqun Zhao, Zhixin Zhang, Felix Rauner / Pages 231-253

290. Leitner E. The Pedagogical Qualification of the Academic Teaching Staff and the Quality of Teaching and Learning / Erich Leitner / Higher Education in Europe, Vol.23, 2006

291. *Noguchi Y.* An Information Technology Revolution to Revive Japan [Электронный ресурс] / Y. Noguchi // Japan Echo. – 2000. – Vol. 27. – № 1. – Режим доступа : [www.noguchi.co.jp/](http://www.noguchi.co.jp/).

292. *Parsons D.* Combining E-Learning and M-Learning: New Applications of Blended Educational Resources / D. Parsons. – Information Science Reference, 2011. – 369 p.

293. *Polen Lloyd L.* Perceptions of electronic technology impacts upon human resource professionals / Dissertation by Polen, Lloyd L., III, Ph.D., University of Phoenix, 2009. - 169 p.

294. *Russell J.D.* Modular Instruction // A Guide to Design, Selection, Utilization and Evolution of Modular Materials. – Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company, 1974. – 164p.

295. Stice, J.E. The Future of Engineering Education. /R.M. Felder, J.E. Stice,

and A. Rugarcia/VI. Making Reform Happen., Chem. Engr. Education, 34(3),208-215 (2000). <http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/Quartet6.pdf>

296. Swan K. A constructivist approach to online learning: the Community of Inquiry framework / K Swan, DR Garrison, JC Richardson - Information technology constructivism in higher education: Progressive learning frameworks, 2009. – P.43-57

297. Technology, Education and Copyright Harmonization (—TEACH) Act (S. 487) [Electronic recourse]. – Mode of access : <http://www.copyright.gov/docs/regstat031301.html>,

298. The power of the internet for learning [Electronic recourse]. – Mode of access : <http://www2.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf>

299. *Wood Barbara G.* Connecting theory and practice for student teachers by supporting cooperating teachers using an internet interface forum / Dissertation by Wood, Barbara G., Ed.D., University of Washington, 2009. - 98 p.

300. Zhao, Z., & Zhuang, R. (2012). Research and development of the curriculum for secondary vocational school teachers' qualification. *Education and Vocation*, 2012(5), 12–15.

## ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

### ВИРОБНИЧІ ФУНКЦІЇ ТИПОВІ ЗАВДАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ» СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ «КІ»

Завдання викладача практичного навчання	Завдання інженера-педагога
<b>ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектування практичного навчання питань вибору апаратного обладнання, програмних та інструментальних засобів забезпечення виробничого процесу.</li> <li>• Розробка ситуаційних завдань з застосування сучасного інформаційно-технічного забезпечення навчального й виробничого процесів..</li> <li>• Визначення застарілого обладнання і програмних засобів, визначення регламенту.</li> <li>• Ведення технічної та звітної документації.</li> <li>• Розробка політики аудиту електронних та мережених ресурсів.</li> <li>• Забезпечення технічної можливості збору даних для аналізу показників використання і функціонування програмно-технічних засобів комп'ютерної мережі.</li> <li>• Розробка пропозицій щодо використання сучасного інформаційно-технічного забезпечення навчального й виробничого процесів та мережевої інфраструктури.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектування технологічних схем та процедури планування робіт, вибору апаратного обладнання, програмних та інструментальних засобів забезпечення виробничого процесу.</li> <li>• Проведення обстеження експлуатації обладнання та автоматизованих систем керування технологічними процесами.</li> <li>• Проведення профілактичних робіт на об'єктах мережевої інфраструктури і робочих станціях.</li> <li>• створення комп'ютерних програм, комп'ютерні об'єктно-орієнтованих проектів та модулів для розв'язання типових задач обробки даних і налагодження їх з використанням інструментальних засобів програмування.</li> <li>• Розробка і узгодження технічного проекту на впровадження системи антивірусного захисту.</li> <li>• Розробка варіантів реалізації бізнес-задач і технічних вимог безпеки в програмно-апаратному комплексі.</li> </ul>
<b>АНАЛІТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналіз кваліфікаційних характеристик робітників з метою формування змісту правової підготовки.</li> <li>• Аналіз можливостей мережених ресурсів і режимів роботи.</li> <li>• Формування вимог до технологій та методик виконання робіт.</li> <li>• Розробку методики навчання і атестації системних адміністраторів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплексний аналіз професійної діяльності фахівців з метою формування програми підготовки з комп'ютерних технологій</li> <li>• Аналіз і діагностика стану навчального процесу з метою планування вивчення питань з комп'ютерних технологій</li> <li>• Розробка математичних кількісних методів і комп'ютерних технологій у процесі аналізу для обґрунтування рішень в управлінні виробничими й навчальними системами</li> <li>• Формування рекомендацій з використання математичних кількісних методів і комп'ютерних технологій у процесі аналізу для обґрунтування рішень в управлінні виробничими й навчальними системами</li> </ul>
<b>ВИРОБНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планування практичного навчання з комп'ютерних технологій в процесі підготовки фахівців будь-якого профілю.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планування навчального процесу підготовки фахівців.</li> <li>• Контроль працездатності серверів</li> </ul>

<b>Завдання викладача практичного навчання</b>	<b>Завдання інженера-педагога</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виконання обов'язків системного адміністратора.</li> <li>• Прийняття заходів щодо усунення можливих збоїв.</li> <li>• Відслідковування нештатних ситуацій.</li> <li>• Обслуговування обладнання, що входить до конфігурації програмно-технічних засобів системи.</li> <li>• Установка і налагодження системного програмного забезпечення.</li> <li>• Оновлення серверних операційних систем і програмного забезпечення.</li> </ul>	<p>обчислювальної мережі.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ведення технічної документації під час чергової зміни.</li> <li>• Оперативне оновлення версій операційних систем і прикладних програм.</li> <li>• Технічний супровід спеціалізованих засобів захисту ресурсів, зокрема, засобів виявлення атак, сканерів захищеності web-серверів, системи оновлення версій прикладних програм.</li> <li>• Проведення інсталяції і налагодження анти вірусного програмного забезпечення.</li> <li>• Адміністрування системного і мережевого програмного забезпечення, поштової інфраструктури.</li> </ul>
<b>ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навчання робітників, співробітників з питань застосування комп'ютерних технологій</li> <li>• Проведення виховних заходів з питань інформаційної безпеки.</li> <li>• Забезпечення збирання даних для аналізу показників використання і функціонування програмно-технічних засобів.</li> <li>• Участь у розробці схеми після аварійного відновлення працездатності обчислювальної мережі.</li> <li>• Організація та контроль інвентаризації технічних засобів.</li> <li>• Організація та використання бібліотеки придбаного і розробленого програмного забезпечення.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Організація навчання і атестації викладачів і співробітників з питань використання ІКТ в професійній діяльності.</li> <li>• Участь у проведенні виховних заходів з правових аспектів інформаційної безпеки.</li> <li>• Контроль технічного стану обладнання та участі у прийомі, монтажу і дослідних випробуваннях нових програмно-апаратних засобів.</li> <li>• Проведення інвентаризації технічних засобів.</li> <li>• Проведення навчання і атестації системних адміністраторів.</li> <li>• Консультування системних адміністраторів у процесі експлуатації програмно-технічних засобів.</li> </ul>
<b>НАУКОВО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удосконалення об'єктивності сприйняття, гнучкості мислення, націленості на результат, ініціативності, навченості, уміння приймати інших, упевненості в собі, відповідальності, адаптивності, акуратності, дисциплінованості, доброзичливості, комунікабельності, стресостійкості.</li> <li>• Аналіз власного професійного досвіду і вдосконалення власної діяльності.</li> <li>• Слідкування за новинами літератури із системного адміністрування.</li> <li>• Співробітництва з іншими працівниками у складі робочої групи.</li> <li>• Раціональна організації праці.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготовка оглядів на основі власного професійного досвіду та моніторингу сучасного вітчизняного і зарубіжного досвіду в галузі використання ІКТ</li> <li>• Використання системного підходу до побудови роботи корпоративних систем навчального закладу.</li> <li>• Дослідження сфери застосування стандартів інформаційної безпеки.</li> <li>• Розробка методичних матеріалів з використання ІКТ</li> <li>• Підготовка публікацій з використання ІКТ</li> </ul>

ДОДАТОК Б

ЗМІСТ ІНФОРМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “КОМП’ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ”

Шифр і назва дисципліни	Знання і уміння, що отримуються студентами в результаті освоєння змісту навчального модуля
<b>Цикл фундаментальної, природничо-наукової підготовки</b>	
<b>ПН01</b> <b>Сучасні інформаційні технології</b>	<p><b>Студенти повинні знати:</b>  зміст понять «інформація», «інформаційні технології»; основні способи і методи кодування повідомлень; можливості та галузі застосування конкретної технології або інформаційної системи; стандартизацію (забезпечення сумісності між апаратними і програмними засобами, між форматами подання даних, обчислювальних систем, що відносяться до різних типів); складові інформаційної технології; принципи побудови та роботи з інформаційно-пошуковими системами, банками даних, автоматизованими інформаційними системами; основні технології відображення, зберігання та опрацювання повідомлень; принципи організації діалогу в експертних системах; принципи функціонування систем автоматизованого проектування; структури та принципів функціонування комп’ютерних мереж та систем бездротового зв’язку.</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b>  володіти методами збирання, перетворення і введення даних; організувати дані для ефективного опрацювання; реалізувати елементарні логічні операції та здійснювати експорт, імпорт і зв’язування об’єктів у середовищі інтегрованого пакету MS Office; захисту програмного забезпечення та архівації даних; використовувати системи оптичного розпізнавання тексту та електронного перекладу; здійснювати створення, редагування графічних об’єктів з використанням засобів комп’ютерної графіки; користуватися системами автоматизованого проектування; користуватися програмами оброблювання звуку; здійснювати пошук та обмін повідомленнями в мережі INTERNET.</p>
<b>ПН07</b> <b>Технічні засоби реалізації інформаційних процесів</b>	<p><b>Студенти повинні знати:</b>  Основні поняття теорії реалізації інформаційних процесів, технічні засоби збирання та підготовки даних, джерела даних, засоби організації оперативного контролю, засоби підготовки даних, методи, засоби і технології передавання даних, сигнали і системи передачі даних, цифрову передачу даних, амплітудну та частотну фазову маніпуляцію. Загальні підходи до реалізації процесів обробки даних, стиснення та дискретизацію сигналів, функціональну організацію процесів обробки даних, основні поняття алгоритмізації, технічні засоби обробки даних, сучасні обчислювальні машини та їх призначення, теоретичні основи процесів збереження даних та фізичні основи функціонування сучасних пристроїв пам’яті.</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b></p>

	аналізувати технічні засоби реалізації інформаційних процесів, використовувати кодування сигналів у каналі зв'язку
<p><b>ПН06</b></p> <p>Матеріалознавство інформаційної техніки</p>	<p><b>Студенти повинні знати:</b> поняття інформації та представлення її у комп'ютері; типи інформації та її кодуванням в ЕОМ; обладнання комп'ютерів та основами роботи з основними пристроями ПЕОМ; основні принципи функціонування ОС; поняття програм-оболонки;</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b> підключати пристрої ПК; встановлювати програми на ПК; працювати в середовищі ОС; працювати в програмах-оболонках.</p>
<p><b>ПН08</b></p> <p>Програмні засоби реалізації інформаційних процесів</p>	<p><b>Студент повинен знати:</b> теоретичні основи інформатики та комп'ютерної техніки, можливості їх використання при розв'язанні різних задач підприємств ресторанного бізнесу.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> працювати з прикладними програмами ОС Windows, використовувати текстові редактори для створення складних документів, табличні процесори для побудови таблиць, аналізу даних за допомогою діаграм, використовувати стандартні функції табличного процесору, консолідовані таблиці для розрахунків показників діяльності підприємства ресторанного бізнесу, будувати та адмініструвати бази даних, вирішувати задачі підприємств ресторанного господарства за допомогою мови програмування.</p>
<p><b>ПН09</b></p> <p>Теорія інформації та кодування</p>	<p><b>Студенти повинні знати:</b> основні характеристики джерел інформації; принципи оцінки та одиниці вимірювання кількості інформації; методику оцінки потенційних можливостей стиснення (ущільнення) даних; способи стиснення (ущільнення) даних; основні математичні моделі каналів передачі інформації; методику оцінки потенційних можливостей (пропускної здатності) каналів передачі інформації; можливості та принципи побудови основних завадостійких кодів.</p> <p><b>Студенти повинні вміти :</b> розрахувати параметри джерел інформації; розрахувати необхідний об'єм пам'яті для збереження інформації; будувати ефективні коди для ущільнення даних; розрахувати пропускну спроможність каналів передачі інформації; оцінювати імовірнісні характеристики завадостійких кодів для моделей дискретних каналів; вибрати належний код для боротьби із завадами.</p>
<p><b>СВ04</b></p> <p>Бази даних і інформаційні системи</p>	<p><b>Студенти повинні знати:</b> теорії бази даних; моделей баз даних; характеристик та основних властивостей реляційної моделі бази даних; технології проектування бази даних; технології супроводження бази даних;</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b> проводити аналіз проблемної області, для якої створюється база даних; проектувати реляційну модель бази даних; володіти практичними навичками реалізації моделі в середовищі системи управління базою даних; самостійно опановувати нові методи та технології організації баз даних та знань.</p>
<p><b>СВ05</b></p> <p>Основи Інтернет технологій</p>	<p><b>Студент повинен знати:</b> стандарти протоколів Internet, доменну систему імен, службу доменних імен (DNS), універсальний локатор ресурсу (URL), логічну структуру HTML документа та WEB сайту; поняття пертинентного документа,</p>

	інформаційного шуму; принципи побудови пошукових систем. <b>Студент повинен вміти:</b> вільно користуватись Internet, пошуковими системами Internet, створювати HTML документи та WEB сайти.
<b>СВ08</b> <b>Соціальна інформатика</b>	<b>Студент повинен знати:</b> поняття про сучасні процеси розвитку інформаційного суспільства та соціально- економічні, психологічні, інформаційні проблеми, що з ним пов'язані; закономірності і проблеми становлення інформаційного суспільства, формування інформаційного середовища; розвиток соціальних комунікацій, інформаційно- обмінних процесів у суспільстві; нагальну необхідність оволодіння основами сучасних ІКТ для органічного включення у сучасне інформаційне середовище та активне сприяння його розвитку; можливості застосування ІКТ в галузі соціальних наук; моделювання соціальних явищ і процесів. <b>Студент повинен вміти:</b> опрацьовувати, передавати, зберігати та використовувати соціально значимих ресурсів у своїй професійній діяльності; соціально-економічних даних у соціальних системах, технологіях та інструментальних засобах їх реалізації, зокрема технологій на основі Веб 2.0.
<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>	
<b>ПП1.04</b> <b>Мультимедійні технології навчання</b>	<b>Студент повинен знати:</b> загальні уявлення про специфіку комп'ютерного дизайну та про основні задачі практики в використанні та розповсюдженні мультимедіа, також про головні принципи роботи з мультимедіа; типи зображень, моделі кольорів; специфіку роботи з векторною та растровою графікою; принципи використання графічних об'єктів при створенні Web-сторінок; специфіку роботи з цифровими та сканованими зображеннями; <b>Студент повинен вміти:</b> створювати і використовувати різні засоби графічного оформлення; користуватися навичками оформлення документів за допомогою стилів, стилевих шаблонів та тем оформлення; користуватися засобами роботи з векторними об'єктами для побудови складних дизайнерських форм; користуватися навичками створення, оброблення та підготовки растрових графічних об'єктів для вирішення дизайнерських задач; користуватись навичками створення, обробки, редагування та мікшування аудіо фрагментів для побудови звукової частини мультимедіа документу; користуватись навичками створення, обробки, редагування та монтажу відеофрагментів для побудови візуальної частини мультимедіа документу.
<b>ПП2.03</b> <b>Системи автоматизованого проектування</b>	<b>Студенти повинні знати :</b> технологію традиційного проектування; етапи проектування, їх послідовність і зміст; основну термінологію в області автоматизованого проектування; загальну структуру САПР; види забезпечення САПР і їх призначення; способи обміну інформацією між різними системами зміст і постановку основних класів завдань, розв'язуваних в умовах САПР; <b>Студенти повинні вміти:</b> застосовувати знання, отримані при вивченні математики, для роз- в'язку прикладних



	<p>завдань; - проектувати технологічний процес обробки заготовок на універсальному і сучасному устаткуванні з ЧПУ; - застосовувати прогресивні методи контролю параметрів деталі із залученням координатно-виміральної техніки; - розробляти програми для основних систем числового програмного керування багатоцільових верстатів.</p>
<p align="center"><b>ПП2.04</b> <b>Комп'ютерні мережі та телекомунікації</b></p>	<p><b>Студенти повинні знати :</b> основні принципи та методології побудови та проектування систем інформаційно-телекомунікаційних систем електронної обробки (EDP) та обміну даними (EDI) на базі Intranet-технологій; основні види інформаційних ресурсів; основні методи створення інформаційних ресурсів; методи адміністрування розподілених інформаційно-телекомунікаційних систем електронної обробки (EDP) та обміну даними (EDI) на базі Intranet-технологій; методи організації інтерфейсу користувача в розподілених інформаційних системах; технології та програмні засоби створення інформаційно-телекомунікаційних систем електронної обробки (EDP) та обміну даними (EDI) на базі Intranet-технологій.</p> <p><b>Студенти повинні вміти :</b> проектувати архітектуру програмного та інформаційного забезпечення розподілених інформаційно-телекомунікаційних систем; проектувати розподілені бази даних та сховища даних будь-якого об'єму; визначати технології їх взаємодії; вміти адмініструвати розподілені інформаційні та обчислювальні ресурси; будувати інтерфейси взаємодії між інформаційними, програмними ресурсами та формувати інтерфейс користувача</p>
<p align="center"><b>ПП2.05</b> <b>Прикладне та Web-програмування</b></p>	<p><b>Студенти повинні знати:</b> принципи побудови програм, що реалізують введення та виведення даних на основі різноманітних технологій роботи з файлами послідовного та довільного доступу; принципи побудови програм, що реалізують функції систем управління базами даних; принципи створення власних макросів у середовищі Visual Basic for Application; принципи побудови програм на основі подійно-процедурної, модульної та об'єктно-орієнтованої технологій програмування; принципи створення та застосування власних елементів управління; принципи оброблення, структурування та оформлення інформації для побудови складних взаємопов'язаних Web-сторінок; принципи створення та редагування Web-сторінок та програмування на VB-скриптах для побудови активних елементів на Web-сторінках.</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b> створювати та використовувати програми, що здійснюють оброблення файлів даних й управління базами даних; здійснювати програмне налагодження панелей інструментів додатків MS Office згідно з бажанням конкретного користувача на основі використання власних макросів; користуватись навичками алгоритмізації та програмування різноманітних процесів в середовищі об'єктно-орієнтованого програмування; створювати та застосовувати власні елементи управління; проектувати прикладні програми за спеціальністю; розробляти прикладні дослідницькі програмні</p>

	<p>засоби; створювати Web-сторінки, розробляти Web-сайти, створювати активні елементи на Web- сторінках на основі знань про специфіку програмування на VB-скриптах.</p>
<p><b>ПП2.06</b> <b>Ергономіка</b> <b>інформаційних</b> <b>технологій</b></p>	<p><b>Студент повинен знати:</b> структуру і загальний зміст психологічної й ергономічної підготовки інженера – педагога; історію виникнення ергономіки, задачі ергономіки як наукової і практичної дисципліни, структуру ергономіки, її зв'язок з іншими дисциплінами; покоління ІТ, роль людини в ІТ, динаміку ролі людини в поколіннях ІТ, напрямок ергономічного аналізу ІТ, актуальні задачі ергономічного проектування ІТ; структуру діяльності людини-оператора; фактори, що впливають на діяльність людини- оператора; класифікацію видів операторської діяльності; кількісні характеристики діяльності людини-оператора; поняття відмовлення і помилки; види відмовлень і помилок; різні класифікації помилок; формалізований опис проектного процесу функціонування системи «людина-техніка- середовище»; схеми компромісів, що вирішують правила при виборі варіанта алгоритму діяльності оператора; формулювання задачі розподілу функцій; кількісні показники оцінки варіантів; перелік Фітца; закономірності переробки інформації людиною; поняття інформованості осіб, що приймають рішення (ОПР); призначення, особливості, структуру, режими, класифікацію експертних систем (ЕС); методи представлення знань у ЕС; труднощі розробки ЕС; призначення, класифікацію, структуру, функції системи підтримки прийняття рішень (СППР); відмінність СППР від ЕС; принципи створення СППР; поняття ергономічної експертизи (ЕЕ); етапи проведення ЕЕ; поняття судово - ергономічної експертизи (СудЕЕ).</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> на основі знань основ теорії ергатичних систем і структурного методу зробити формалізований опис проектного процесу функціонування системи «людина-техніка- середовище» (СЛТС) з метою оцінки показників надійності, якості, ефективності; на основі знань про структуру і зміст діяльності оператора, про види помилок людини і відмовлень техніки, на основі літературних і експериментальних зведень про показники якості типових дій визначати показники надійності і якості діяльності людини-оператора; на основі знань про структуру і зміст діяльності оператора і значень показників якості типових дій кількісно оцінювати варіанти алгоритму діяльності оператора ІТ і оператора автоматизованого технологічного комплексу; на основі оцінок варіантів алгоритму діяльності оператора і знань ергономічних вимог спроектувати алгоритм діяльності оператора ІТ або оператора автоматизованого технологічного комплексу; на основі знань загальних ергономічних вимог до систем «людина – техніка - середовище» (СЛТС) формулювати ергономічні і функціональні вимоги до систем підтримки прийняття рішень, проєктованим для конкретних осіб</p>
<p><b>СВ07</b> <b>Інформаційні</b> <b>технології у</b> <b>виробництві</b></p>	<p><b>Студенти повинні знати:</b> якості підприємства як об'єкта автоматизації; основні закони побудови автоматизованих систем; технологію та засоби створення великих автоматизованих систем масштабу підприємства; принципи побудови нових</p>

	<p>автоматизованих систем.</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b> створювати автоматизовані системи управлінського та економічного призначення; на практиці використовувати загальні методи побудови нових автоматизованих систем; застосовувати об'єкти та методи середовища автоматизованої системи; експлуатувати системи керування та обробки даних; реалізувати багатомодульні програми.</p>
<p><b>СВ10</b> <b>Проектування та експлуатація інформаційних систем</b></p>	<p><b>Студенти повинні знати :</b> задачі, функції та вимоги до інформаційних систем, види інформаційних систем; стандарти проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації; системний підхід до проектування інформаційних систем, топології та архітектури інформаційних систем; структурну, об'єктно-орієнтовану та типову технології проектування; моделі даних та моделі процесів; стандарти UML, інтерфейсів інформаційних систем; RAD-методології, CASE-технології створення й супровід інформаційних систем, технології RUP, технологія ARIS.</p> <p><b>Студенти повинні вміти :</b> застосовувати вітчизняний та закордонний досвід у сфері проектування ІС; виявляти та аналізувати вимоги до ІС; розробляти специфікації та документування вимог до ІС; проектувати моделі даних та моделі процесів; здійснювати проектування моделей процесів; застосувати стандарти UML; застосовувати сучасні CASE-технології створення й супроводу ІС.</p>
<p><b>Спеціалізація «Комп'ютерна інженерія»</b></p>	
<p><b>ВВ1.2.01</b> <b>Основи комп'ютерної інженерії</b></p>	<p><b>Студент повинен знати:</b> основні типи сучасних аналогових та цифрових схем; елементну та схемотехнічну базу сучасних комп'ютерів; основи цифрових ІМС; вимоги до логічних елементів ; основи технології та фізики середовища запису інформації; основні схемотехнічні реалізації логічних елементів; принцип побудови та реалізацію джерел живлення ПК.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> складати та вимірювати основні параметри аналогових та цифрових схем; проводити контрольні заміри вихідних напруг БЖ та на відповідних вузлах і блоках; складати прості логічні схеми та отримувати таблиці істинності; здійснювати вимірювання характеристик магнітних матеріалів та розраховувати їх параметри; оцінювати параметри ОЗП; розшифровувати систему позначень цифрових і аналогових мікросхем; контролювати та коректувати параметри пристроїв відображення інформації; вміти здійснювати технічне та програмне обслуговування пристроїв друку.</p>
<p><b>ВВ1.2.02</b> <b>Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів</b></p>	<p><b>Студент повинен знати:</b> складові частини сучасного ПК та їх призначення; наявність та призначення драйверів основних компонент ПК; про вимоги стосовно взаємодії обладнання ПК із сучасними операційними системами; про можливості діагностуючих та тестових сервісних програм; види та способи модернізації ПК.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> змонтувати ПК із його складових частин; інсталювати сучасні операційні системи та настроювати в їх середовищі складові частини ПК; працювати із тестовими програмами; діагностувати прості неполадки ПК та вміти їх виправити.</p>
<p><b>ВВ1.2.03</b> <b>Системне програмне забезпечення</b></p>	<p><b>Студенти повинні знати :</b> архітектуру комп'ютера та системи команд процесорів Intel; технології розробки програм на мові C з використанням системних функцій; фундаментальні концепції сучасних операційних систем; технології розробки програм для Windows;</p> <p><b>Студенти повинні вміти:</b> розробляти алгоритми роботи периферійних пристроїв; розроблювати драйвери периферійних пристроїв; розроблювати програми для Windows; самостійно</p>

	опанувати нові методи та технології розробки системних програм.
<b>ВВ1.2.04</b> <b>Адміністрування</b> <b>комп'ютерних мереж</b>	<p><b>Студент повинен знати:</b> засоби системного адміністрування локальних комп'ютерних мереж; прийоми адміністрування серверних ОС; склад, архітектуру, систему команд операційної системи Cisco IOS; засоби і технологічні прийоми адміністрування мережного обладнання компанії Cisco; склад, архітектуру та особливості функціонування мережного обладнання компанії Cisco; термінологію і визначення, які використовуються в комп'ютерних мережах.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> працювати з технічною літературою, систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію; підключати до мережі та адмініструвати робочі станції і сервери; адмініструвати локальні мережі Ethernet; вибирати, встановлювати і налагоджувати мережне обладнання; забезпечувати захист локальних мереж від несанкціонованого доступу; підключати локальні мережі до каналів зв'язку з провайдером; встановлювати і налаштовувати мережні служби операційних систем; налаштовувати комутатори; налаштовувати маршрутизатори; розподіляти мережні IP-адреси; аналізувати роботу комп'ютерних мереж в середовищі Packet Tracer; встановлювати причини несправності мережі та усувати їх.</p>
<b>ВВ1.2.05</b> <b>Практикум з</b> <b>експлуатації</b> <b>інформаційної</b> <b>техніки</b>	<p><b>Студент повинен знати:</b> способи підключення та експлуатації засобів інформаційної техніки, таких як персональний комп'ютер, принтер, сканер, фото-, відеотехніка, засоби комунікації та мобільні засоби інформаційної техніки.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> встановлювати та налаштовувати програмне забезпечення різного типу для комплексної роботи з різноманітним устаткуванням, а також спеціалізовані засоби інформаційної техніки.</p>
<b>ВВ1.2.06</b> <b>Комп'ютерне</b> <b>моделювання</b> <b>технологічних</b> <b>процесів</b>	<p><b>Студент повинен знати:</b> суспільне виробництво (елементи виробництва або їх аспекти); матеріальну сферу виробництва (транспорт, будівництво, сільське господарство, промисловість), нематеріальну сферу виробництва (наука, культура, охорона здоров'я, торгівля, управління, обслуговування); праця; продукція; відходи виробництва й споживання; теорію утворення понять; теорію утворення класифікаційних груп; теорію кодування інформації; теорію наступництва технічних систем; теорію наступництва організаційних систем; теорію якісних вимірювань; теорію кількісних вимірювань; загальне стандартознавство; теорію комплексної стандартизації; теорію випереджаючої стандартизації.</p> <p><b>Студент повинен вміти:</b> з'ясовувати перспективи розвитку Міжнародної системи стандартизації ISO та сертифікації продукції; розв'язувати різні завдання у сфері стандартизації та сертифікації продукції; самостійно працювати із стандартами та сертифікатами на продукцію; вивчення показників якості продукції.</p>

## СКЛАДОВІ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТЬОГО ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ “КОМП’ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ”

У таблиці використовуються такі скорочення дисциплін інформаційного циклу, що вивчаються студентами педагогічно-інженерних спеціальностей: МІТ – «Матеріалознавство інформаційної техніки», ТІК – «Теорія інформації та кодування», СІТ – «Сучасні інформаційні технології», ТЗРІП – «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», ПЗРІП – «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів», СІ – «Соціальна інформатика», БДІС – «Бази даних і інформаційні системи», ОІТ – «Основи Інтернет технологій», ІНТ – «Історія науки і техніки», КМТП – «Комп’ютерне моделювання технологічних процесів», САП – «Системи автоматизованого проектування», ПВП – «Прикладне та Web-програмування», ЕІТ – «Ергономіка інформаційних технологій», ІТВ – «Інформаційні технології у виробництві», ПЕІС – «Проектування та експлуатація інформаційних систем», ООІ – «Основи комп’ютерної інженерії», СПЗ – «Системне програмне забезпечення», АКМ – «Адміністрування комп’ютерних мереж», РМПК – «Ремонт та модернізація персональних комп’ютерів».

Позначка зірочка (\*) означає формування відповідної компетентності в дисципліні.

Таблиця 2.3.1.

Найменування інформатичних компетентностей	Найменування навчальних дисциплін																			
	МІТ	ТІК	СІТ	ТЗРІП	ПЗРІП	СІ	БДІС	ОІТ	ІНТ	КМТП	САП	ПВП	ЕІТ	ІТВ	ПЕІС	ООІ	СПЗ	АКМ	РМПК	ПЕРОТ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Перший кластер: Базові компетентності</b>																				
БК-1: здатність класифікувати операційні системи та операційні оболонки, визначати їх склад.	*		*		*				*								*			
БК-2: готовність застосовувати основні функції операційної системи для роботи з файлами та каталогами.			*		*	*											*			
БК-3: готовність працювати з дисками (форматувати та діагностувати диски, відновлювати дані тощо).	*		*	*					*				*			*	*			
БК-4: готовність застосовувати сервісне програмне забезпечення (програми-архіватори, антивірусні програми, програми-утіліти тощо).			*							*						*	*			
БК-5: здатність інсталювати програмні засоби.	*			*	*		*		*						*		*			
БК-6: готовність використовувати комплекси		*			*		*		*	*						*				



комп'ютерних систем та основ операційних систем, володіння системним та прикладним програмним забезпеченням.																				
ПК 4: Знання вимог чинних державних та міжнародних стандартів, методів і засобів проектування комп'ютеризованих систем, життєвого циклу їх програмного забезпечення.	*								*			*	*			*				
ПК 5: Знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язання конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій.											*	*	*			*				
ПК 6: Знання базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних комп'ютеризованих систем та мереж, їх основних характеристик, можливостей і застосуванню в різних предметних областях.				*					*	*		*			*		*			
ПК 7: Знання операційних систем (Windows, Unix тощо), системного програмного забезпечення, найбільш розповсюджених пакетів прикладних програм, інформаційних порталів Інтернет, програмних методів захисту інформації в комп'ютеризованих системах та мережах			*		*	*		*	*								*			
ПК 8: Знання основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю роботами з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу та експлуатації програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.		*							*			*		*	*					*
<b>Третій кластер: Спеціальні компетентності</b>																				
СК 1: Знання та розуміння методів системного аналізу та теоретичної кібернетики щодо побудови									*					*	*					

інформаційних моделей об'єктів та процесів різної природи.																				
СК 2:Знання сучасних методів розробки та оптимізації концепцій комп'ютерної реалізації моделей об'єктів і процесів інформатизації.		*						*			*	*	*							
СК 3:Знання методів побудови та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованої системи та знання апаратних платформ та програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі.				*				*		*	*	*								*
СК 4:Знання методів виявлення, формулювання, специфікації, аналізу та трасування вимог до комп'ютеризованих систем на етапі їх проектування, методів проектування та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованих систем.								*		*	*	*								*
СК 5:Знання основних парадигм проектування та мов моделювання програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, методів планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами.								*				*								
СК 6:Знання моделей подання знань, методів добування та структурування знань, логічного виведення для розроблення баз знань та інтелектуальних систем.						*						*								
СК 7:Знання основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверів проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації.									*		*	*	*	*						
СК 8:Знання методів розробки проекту локальної комп'ютерної мережі на				*								*	*	*	*					



основі стандартних протоколів і інтерфейсів, планування мережної інфраструктури, програмного та апаратного забезпечення, розроблення логічної та фізичної моделей локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем, використовуючи методи захисту інформації.																			
СК 9:Знання методів цифрового подання та обробки графічної, звукової та відео інформації, основ комп'ютерної графіки, методів проектування динамічних графічних об'єктів для програмних систем.	*									*		*				*			
СК 10:Знання методів, нормативів, державних стандартів та чинного законодавства стосовно організації, планування, контролю та управління роботами з проектування та розроблення комп'ютеризованих систем колективом розробників										*		*				*		*	
СК 11:Знання базових методик викладання основ інформатики та математики для професійно- технічної освіти нижчого рівня, ніж вища освіта.								*								*	*		
СК 12:Знання базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.								*			*	*				*	*		
СК 13:Знання методів, методик контролю та тестування правильності роботи програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.								*				*						*	

ДОДАТОК Г

**ОРІЄНТОВНА АНКЕТА ДІАГНОСТИКИ СПРЯМОВАНOSTІ  
ОСОБИСТOSTІ  
( ЗА МЕОДИКОЮ БАССА-СМЕКАЛА-КУЧЕРА)**

Шановні студенти просимо вас відповісти на наші запитання. На кожне питання запитання є три відповіді, позначені буквами А,В,С. Виберіть ту відповідь, яка найкраще виражає вашу точку зору, найбільш цінна для вас, більш за все відповідає дійсності(✓). Дякуємо за участь в анкетуванні.

**1. Найбільше задоволення в житті дає:**

- А. Оцінка роботи.
- Б. Свідомість того, що робота виконана добре.
- В. Свідомість, що знаходишся серед друзів.

**2. Кращими викладачами є ті, які:**

- А. Мають індивідуальний підхід.
- Б. Захоплені своїм предметом і викликають інтерес до нього.
- В. Створюють в колективі атмосферу, в якій ніхто не боїться висловити свою точку зору.

**3. Студенти оцінюють як найгірших таких викладачів, які:**

- А. Не приховують, що деякі люди їм несимпатичні.
- Б. Викликають у всіх дух змагання.
- В. Справляють враження, що предмет, який вони викладають, їх не цікавить.

**4. Я радий, коли мої друзі:**

- А. Допмагають іншим, коли для цього є випадок.
- Б. Завжди вірні і надійні.
- В. Інтелігенти і у них широкі інтереси.

**5. Кращими друзями вважають тих:**

- А. З якими складаються взаємні відносини.
- Б. Які можуть більше, ніж я.
- В. На яких можна сподіватися.

**6. Я хотів би бути відомим, як ті:**

- А. Хто домігся життєвого успіху.
- Б. Може сильно любити.
- В. Відрізняється дружелюбністю і доброзичливістю.

**7. Якби я міг вибрати, я хотів би бути:**

- А. Науковцем.
- Б. Начальником відділу.
- В. Досвідченим льотчиком.

**8. Коли я був дитиною, я любив:**

- А. Ігри з друзями.
- Б. Успіхи в справах.
- В. Коли мене хвалили.

**9. Найбільше мені не подобається, коли я:**

- А. Зустрічаю перешкоду при виконанні покладеної на мене завдання.
- Б. Коли в колективі погіршуються товариські відносини.

- В. Коли мене критикує мій начальник.
- 10. Основна роль вищої школи повинна полягати в:**
- А. Підготовці студентів до роботи за фахом.
  - Б. Розвитку індивідуальних здібностей і самостійності.
  - В. Вихованні в студентах якостей, завдяки яким вони могли б уживатися з людьми.
- 11. Мені не подобаються колективи, в яких:**
- А. Недемократична система.
  - Б. Людина втрачає індивідуальність в загальній масі.
  - В. Неможливо прояв власної ініціативи.
- 12. Мені здається, що я здатний на максимальне, коли:**
- А. Працюю з симпатичними людьми.
  - Б. У мене робота, яка мене задовольняє.
  - В. Мої зусилля досить винагороджені.
- 13. Якби про мене писали в газетах, мені хотілося б, щоб:**
- А. Відзначили справу, яке я виконав.
  - Б. Похвалили мене за мою роботу,
  - В. Повідомили про те, що мене вибрали в комітет або бюро.
- 14. Найкраще я вчився б, якби викладач:**
- А. Мав до мене індивідуальний підхід.
  - Б. Стимулював мене на більш цікава праця.
  - В. Викликав дискусію по розбираємо питань.
- 15. Найбільше я ціную:**
- А. Особистий успіх.
  - Б. Загальну роботу.
  - В. Практичні результати.
- 16. Дуже мало людей:**
- А. Дійсно радіють за виконану роботу.
  - Б. Із задоволенням працюють в колективі.
  - В. Виконують роботу по-справжньому добре.
- 17. На роботі я хотів би:**
- А. Щоб рішення приймалися колективно.
  - Б. Самостійно працювати над вирішенням проблеми.
  - В. Щоб начальник визнав мої достоїнства.
- 18. За умови однакової фінансового успіху я б із задоволенням:**
- А. Вигадав цікавий конкурс.
  - Б. Виграв би в конкурсі.
  - В. Організував б конкурс і керував ним.
- 19. Для мене найважливіше знати:**
- А. Що я хочу зробити.
  - Б. Як досягти мети.
  - В. Як залучити інших до досягнення моєї мети.
- 20. Людина повинна вести себе так, щоб:**
- А. Інші були задоволені ним.
  - Б. Виконати насамперед свою задачу.
  - В. Не потрібно було докоряти йому за роботу.

## Опрацювання результатів

Для опрацювання результатів анкети заздалегідь було підготовлено таблицю відповідей, яка створена так, щоб можна було б порахувати кількість помічених букв в кожному стопчику таблиці і сумарний бал записати в останню клітину стопчика. Перший стопчик таблиці номер запитання, другий – визначає спрямованість особистості на себе(СС), третій – спрямованість особистості на взаємодію (СВД), четвертий – спрямованість на задачу тобто ділова спрямованість (ДС). Чим більше позитивних відповідей в стопчику тим більша сума і більша спрямованість особистості.

№ запитання	СС	СВД	ДС
	Відповідь		
1.	А	В	Б
2.	Б	В	А
3.	А	В	Б
4.	А	А	В
5.	Б	Б	В
6.	В	А	Б
7.	Б	В	А
8.	В	Б	А
9.	В	А	Б
10.	В	Б	А
11.	Б	В	А
12.	Б	А	В
13.	В	А	Б
14.	В	А	Б
15.	А	В	Б
16.	Б	В	А
17.	А	В	Б
18.	В	Б	А
19.	Б	Б	Б
20.	А	А	В
СУМА	СС=	СВД=	ДС=

Отримані результати дають можливість оцінити рівень спрямованості особистості:

**1-7 балів** – низький рівень спрямованості;

**8-13 балів** – середній рівень спрямованості;

**14-20 балів** – високий рівень спрямованості;

ОРІЄНТОВНА АНКЕТА ДІАГНОСТИКИ ОСОБИСТОСТІ НА  
МОТИВАЦІЮ  
ДО УСПІХУ ЗА Т. ЕЛЕРСА

Шановні студенти просимо вас відповісти на наші запитання. На кожен з нижчезазначених питань відповідайте "Так" або "Ні". Дякуємо за участь в анкетуванні.

1. Коли є вибір між двома варіантами, його краще зробити швидше, ніж відкласти на певний час.
2. Я легко дратуюся, коли помічаю, що не можу па всі 100% виконати завдання.
3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я все ставлю на карту.
4. Коли виникає проблемна ситуація, я найчастіше приймаю рішення одним з останніх.
5. Коли в мене два дні поспіль немає діла, я втрачаю спокій.
6. У деякі дні мої успіхи нижче середніх.
7. Але відношенню до себе я більш строгий, ніж по відношенню до інших.
8. Я більш доброзичливий, ніж інші.
9. Коли я відмовляюся від важкого завдання, то йотом суворо засуджую себе, бо знаю, що в ньому я домігся б успіху.
10. У процесі роботи я потребую невеликих паузах для відпочинку.
11. Старанність - це не основна моя риса.
12. Мої досягнення в праці не завжди однакові.
13. Мене більше приваблює інша робота, ніж та, якою я зайнятий.
14. Осуд стимулює мене сильніше, ніж похвала.
15. Я знаю, що мої колеги вважають мене діловою людиною.
16. Перешкоди роблять мої рішення більш твердими.
17. У мене легко викликати честолюбство.
18. Коли я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.
19. При виконанні роботи я не розраховую на допомогу інших.
20. Іноді я відкладаю те, що повинен був зробити зараз.
21. Треба покладатися тільки на самого себе.
22. У житті мало речей більш важливих, ніж гроші.
23. Завжди, коли мені треба буде виконати важливе завдання, я ні про що інше не думаю.
24. Я менш честолюбний, ніж багато інших.
25. У кінці відпустки я зазвичай радію, що скоро вийду на роботу.

26. Коли я розташований до роботи, я роблю се краще і кваліфікованішими, ніж інші.
27. Мені простіше і легше спілкуватися з людьми, які можуть завзято працювати.
28. Коли у мене немає справ, я відчуваю, що мені не по собі.
29. Мені доводиться виконувати відповідальну роботу частіше, ніж іншим.
30. Коли мені доводиться приймати рішення, я намагаюся робити це якомога краще.
31. Мої друзі іноді вважають мене ледачим.
32. Мої успіхи в якійсь мірі залежать від моїх колег.
33. Безглуздо протидіяти волі керівника.
34. Іноді не знаєш, яку роботу доведеться виконувати.
35. Коли щось не ладиться, я нетерплячий.
36. Я зазвичай звертаю мало уваги на свої досягнення.
37. Коли я працюю разом з іншими, моя робота дає великі результати, ніж роботи інших.
38. Багато чого, за що я беруся, що не доводжу до кінця.
39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.
40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і положенню.
41. Коли я впевнений, що стою на правильному шляху, для доведення своєї правоти я йду аж до крайніх заходів.

### **Опрацювання результатів.**

Якщо ви відповіли "Так" на наступні питання: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9,10, 14,15, 16,17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 37, 41, то отримали по 1 балу за відповідь. Ви також отримали по 1 балу за відповіді "Ні" на питання 6, 13, 18, 20, 24, 31, 36, 38, 39. Відповіді на питання 1, 11, 12, 19, 23, 33, 34, 35, 40 не враховуються. Підрахуйте суму набраних балів.

#### **Результат:**

**1 – 10 балів:** низька мотивація до успіху;

**11 – 16 балів:** середній рівень мотивації до успіху;

**17 – 20 балів:** помірковано високий рівень мотивації;

**21 і більше балів:** занадто високий рівень мотивації до успіху.

**СТАТИСТИЧНІ ДАНІ КОНТРОЛЬНИХ ЗРІЗІВ ПО ЕТАПАХ  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Таблиця 1.

Статистичні дані контрольного зрізу першого етапу констатуючого експерименту

Рівень сформованості інформатичної компетентності студентів 4 курсу	ЭГ1 (денна форма навчання)		ЭГ2 (заочна форма навчання)		Загальний результат ЭГ1+ЭГ2
	Кількість студентів		Кількість студентів		
Низький(адаптивний) рівень	33	<b>43%</b>	28	<b>44%</b>	<b>43,5%</b>
Середній(репродуктивний) рівень	30	<b>40%</b>	27	<b>42%</b>	<b>41%</b>
Високий(продуктивний) рівень	13	<b>17%</b>	9	<b>14%</b>	<b>15,5%</b>

Таблиця 2.

Статистичні дані першого етапу формуючого експерименту  
(застосування технологій електронного навчання)

<i><b>Напря́м зрізу</b></i> Визначення рівня сформованості у студентів знань мережевих технологій при взаємодії з електронними ресурсами	<i><b>Результати по групах</b></i>							
	<i><b>КГ(55 студентів)</b></i>				<i><b>ЕГ(56 студентів)</b></i>			
	КГ1	КГ2	КГ3	КГ4	ЕГ1	ЕГ2	ЕГ3	ЕГ4
	<i>15 студ.</i>	<i>12 студ.</i>	<i>12 студ.</i>	<i>16 студ.</i>	<i>12 студ.</i>	<i>14 студ.</i>	<i>14 студ.</i>	<i>16 студ.</i>
<b>НИЗЬКИЙ</b>	<i>6 студ.</i> 40%	<i>5 студ.</i> 41,6%	<i>5 студ.</i> 41,6%	<i>6 студ.</i> 37,5%	<i>4 студ.</i> 33,3%	<i>5 студ.</i> 35,7%	<i>4 студ.</i> 28,6%	<i>5 студ.</i> 31,2%
	39,5%				31,8%			
<b>середній</b>	<i>6 студ.</i> 40%	<i>5 студ.</i> 41,6%	<i>6 студ.</i> 50%	<i>7 студ.</i> 43,75%	<i>6 студ.</i> 50%	<i>7 студ.</i> 50%	<i>6 студ.</i> 42,8%	<i>7 студ.</i> 43,7%
	43%				47%			
<b>високий</b>	<i>3 студ.</i> 20%	<i>2 студ.</i> 16,6%	<i>1 студ.</i> 8,3%	<i>3 студ.</i> 18,75%	<i>2 студ.</i> 16,7%	<i>2 студ.</i> 14,3%	<i>4 студ.</i> 28,6%	<i>4 студ.</i> 25,1%
	17,5%				21,2%			
Вчислене значення критерію $\chi^2$ для КГ1 і ЕГ4					<b>0,55</b>			
Число ступенів свободи					<b>2</b>			
Табличне значення критерію $\chi^2$ для заданого числа ступенів свободи					<b>5,99</b>			

Таблиця 3.

Статистичні дані другого етапу формуючого експерименту  
(застосування системи проектних завдань)

<b>Напря́м зрі́зу</b> Визначення рівня сформованості у студентів вмінь застосовувати спеціалізовані програми	<b>Результати по групах</b>							
	<b>КГ(55 студентів)</b>				<b>ЕГ(56 студентів)</b>			
	КГ1 <i>15студ</i>	КГ2 <i>12студ</i>	КГ3 <i>12студ</i>	КГ4 <i>16студ</i>	ЕГ1 <i>12сту</i> <i>д</i>	ЕГ2 <i>14студ</i>	ЕГ3 <i>14студ</i>	ЕГ4 <i>16студ</i>
<b>низький</b>	<i>5 студ.</i> 33,3%	<i>4 студ.</i> 33,3%	<i>5 студ.</i> 41,65%	<i>5 студ.</i> 31,25%	<i>2 студ.</i> 16,6%	<i>4 студ.</i> 28,57%	<i>2 студ.</i> 14,8%	<i>3 студ.</i> 18,5%
	35,5%				19,8%			
<b>середній</b>	<i>6 студ.</i> 40 %	<i>7 студ.</i> 58,3%	<i>5 студ.</i> 41,65%	<i>7 студ.</i> 43,75%	<i>5 студ.</i> 41,7%	<i>5 студ.</i> 35,7%	<i>5 студ.</i> 35,7%	<i>6 студ.</i> 38,5%
	45%				36%			
<b>високий</b>	<i>4 студ.</i> 26,7%	<i>1 студ.</i> 8,3%	<i>2 студ.</i> 16,7%	<i>4 студ.</i> 25%	<i>5 студ.</i> 41,7%	<i>5 студ.</i> 35,7%	<i>7 студ.</i> 50%	<i>7 студ.</i> 43%
	19,5%				42,2%			
Вичислене значення критерію $\chi^2$ для КГ1 і ЕГ4					<b>2,97</b>			
Число ступенів свободи					<b>2</b>			
Табличне значення критерію $\chi^2$ для заданого числа ступенів свободи					<b>5,99</b>			

Таблиця 4.

Статистичні дані третього кроку формуючого експерименту  
(впровадження курсу ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»)

<b>Напря́м зрі́зу</b> Визначення рівня сформованості у студентів навичок використання ЕНМК	<b>Результати по групах</b>							
	<b>КГ(55 студентів)</b>				<b>ЕГ(56 студентів)</b>			
	КГ1 <i>15студ</i>	КГ2 <i>12студ</i>	КГ3 <i>12студ</i>	КГ4 <i>16студ</i>	ЕГ1 <i>12сту</i>	ЕГ2 <i>14студ</i>	ЕГ3 <i>14студ</i>	ЕГ4 <i>16студ</i>
<b>низький</b>	<i>3 студ.</i> 20%	<i>2 студ.</i> 16,7%	<i>2 студ.</i> 16,7%	<i>4 студ.</i> 25%	<i>2 студ.</i> 16,7%	<i>2 студ.</i> 21,3%	<i>2 студ.</i> 14,29%	<i>3 студ.</i> 18,75%
	20,5%				17,8%			
<b>середній</b>	<i>8 студ.</i> 53,3%	<i>7 студ.</i> 58,3%	<i>6 студ.</i> 50%	<i>9 студ.</i> 56,25%	<i>4 студ.</i> 33,3%	<i>4 студ.</i> 28,5%	<i>4 студ.</i> 28,58%	<i>4 студ.</i> 25%
	54%				27%			
<b>високий</b>	<i>4 студ.</i> 26,7%	<i>3 студ.</i> 25%	<i>4 студ.</i> 33,3%	<i>3 студ.</i> 18,75%	<i>6 студ.</i> 50%	<i>8 студ.</i> 57,2%	<i>8 студ.</i> 57,14%	<i>9 студ.</i> 56,25%
	25,5%				55,2%			
Вичислене значення критерію $\chi^2$ для КГ1 і ЕГ4					<b>6,28</b>			
Число ступенів свободи					<b>2</b>			
Табличне значення критерію $\chi^2$ для заданого числа ступенів свободи					<b>5,99</b>			



ДОДАТОК 3

МЕТОДИКА КОНТРОЛЮ РІВНЯ СФОРМОВАНOSTI ІНФОРМАТИЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Таблиця 5.

Матриця експериментальних даних з дисципліни  
«Ергономіка інформаційних технологій»

Навч.рік, курс, група	2016/2017 навч. рік 3курс, 6 семестр групі ЕГ - 1			
Дисципліна години за видами	Ергономіка інформаційних технологій лекції -72 год. ; лабораторні роботи -18год. , самостійна робота - 90 год.			
студент / бали	теоретична частина макс.- 30балів.	Практична частина, макс.- 20балів	Самостійна робота, макс.-50балів	Загальний бал
студент_01	29	20	49	98
студент_02	25	14	38	77
студент_03	26	16	47	79
студент_04	29	18	45	92
студент_05	28	18	39	85
студент_06	24	14	42	70
студент_07	20	18	40	7
студент_08	20	14	26	60
студент_09	28	16	41	85
студент_10	25	20	47	82
студент_11	30	20	47	97
студент_12	26	19	38	83
Середній бал	26,58	17,33	41,83	

Матриця розрахунку рівня засвоєння базових дидактичних одиниць  
з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

показник	$\alpha_m^{Eim}$	$\alpha_{np}^{Eim}$	$\alpha_{cp}^{Eim}$	$B_m^{Eim}$	$B_{np}^{Eim}$	$B_{cp}^{Eim}$	$q_{дод.од.}^{Eim}$	$q_z^{Eim}$	$q_y^{Eim}$	$q_e^{Eim}$	$S_{доc}^{Eim}$
студент_01	0,259	0,296	0,444	29	20	49	0,98235	97%	100%	98%	0,297
студент_02				25	14	38	0,75961	83%	70%	76%	0,259
студент_03				26	16	47	0,89281	87%	80%	97%	0,254
студент_04				29	18	45	0,91723	97%	90%	90%	0,278
студент_05				28	18	39	0,85359	93%	90%	78%	0,277
студент_06				24	14	42	0,78736	80%	70%	84%	0,264
студент_07				20	18	40	0,79254	66%	90%	80%	0,154
студент_08				20	14	28	0,60902	66%	70%	52%	0,157
студент_09				28	16	41	0,85063	93%	80%	84%	0,234
студент_10				25	20	47	0,94165	83%	100%	97%	0,254
студент_11				30	20	47	0,98568	100%	100%	97%	0,297
студент_12				26	19	38	0,84397	87%	95%	76%	0,248
Середнє				26,58	17,33	41,83		86%	86%	84%	0,248
				$B_m^{Eim}$	$B_{np}^{Eim}$	$B_{cp}^{Eim}$	$B_{\Sigma}^{Eim}$				
			макс	30	20	50	100				
				$N_{відсутня}$	$N_{низьк.рів.}$	$N_{ср.рів.}$	$N_{висок.рів.}$	$N_{контр}$			
			кількість студентів	0	1	4	7	12			
				< 40	від 40 до 60	від 60 до 80	>80				
Показник	$T_m^{Eim}$	$T_{np}^{Eim}$	$T_{cp}^{Eim}$	$T_{\Sigma}^{Eim}$	$N_{відсутня}$	$N_{низьк.рів.}$	$N_{ср.рів.}$	$N_{висок.рів.}$	$N_{контр}$		
Значення	30	40	60	130	0%	8,4%	33,3%	58,3%	100%		

Таблиця 6.

Матриця експериментальних даних з дисципліни  
«Проектування та експлуатація інформаційних систем»

Навч.рік, курс, група	2017/2018 навч. рік 4курс, 7 семестр групе ЕГ - 1			
Дисципліна години за видами	Проектування та експлуатація інформаційних систем лекції -16год. ; лабораторні роботи -29год. , самостійна робота - 45 год.			
студент / бали	теоретична частина макс.- 10б.	Практична частина, макс.- 40б.	Самостійна робота, макс.-50б.	Загальний бал
студент_01	10	40	48	98
студент_02	8,2	24	38	70,2
студент_03	7,9	26	40	73,9
студент_04	9	40	40	89
студент_05	8,5	40	36	84,5
студент_06	7,8	34	45	86,8
студент_07	5,4	18	22	45,4
студент_08	5,6	16	28	49,6
студент_09	7,8	36	44	87,8
студент_10	9	30	37	76
студент_11	10	40	48	98
студент_12	8,5	39	38	85,5
Середній бал	8,14	31,92	38,67	

Матриця розрахунку рівня засвоєння базових дидактичних одиниць  
з дисципліни « Проектування та експлуатація інформаційних систем ».

показник	$\alpha_m^{neic}$	$\alpha_{np}^{neic}$	$\alpha_{cp}^{neic}$	$B_m^{neic}$	$B_{np}^{neic}$	$B_{cp}^{neic}$	$q_{\text{дод.од}}^{neic}$	$q_z^{neic}$	$q_y^{neic}$	$q_s^{neic}$	$S_{\text{де}}^{neic}$
студент_01	0,235	0,304	0,461	10	40	48	0,98156	100%	100%	96%	0,297
студент_02				8,2	24	38	0,72546	82%	60%	76%	0,259
студент_03				7,9	26	40	0,75205	79%	65%	80%	0,254
студент_04				9	40	40	0,8843	90%	100%	80%	0,278
студент_05				8,5	40	36	0,83567	85%	100%	72%	0,277
студент_06				7,8	34	45	0,8566	78%	85%	90%	0,264
студент_07				5,4	18	22	0,46654	54%	45%	44%	0,154
студент_08				5,6	16	28	0,47448	56%	40%	48%	0,157
студент_09				8,7	36	44	0,88373	87%	90%	88%	0,234
студент_10				9	30	37	0,78368	90%	76%	74%	0,254
студент_11				10	40	48	0,98156	100%	100%	96%	0,297
студент_12				8,5	39	38	0,84803	85%	98%	76%	0,248
Середнє				8,22	31,92	38,67		82%	80%	77%	0,248
				$B_m^{neic}$	$B_{np}^{neic}$	$B_{cp}^{neic}$	$B_{\Sigma}^{neic}$				
			маж	10	40	50	100				
				$N_{\text{відсутня}}$	$N_{\text{низьк.рів.}}$	$N_{\text{сєр.рів.}}$	$N_{\text{висок.рів.}}$	$N_{\text{контр}}$			
			кількість студентів	0	2	4	6	12			
				< 40	від 40 до 60	від 60 до 80	>80				
Показник	$T_m^{neic}$	$T_{np}^{neic}$	$T_{cp}^{neic}$	$T_{\Sigma}^{neic}$	$N_{\text{відсутня}}$	$N_{\text{низьк.рів.}}$	$N_{\text{сєр.рів.}}$	$N_{\text{висок.рів.}}$	$N_{\text{контр}}$		
Значення	30	40	60	130	0%	16,7%	33,3%	50%	100%		

ДОДАТОК К

АНКЕТА ДІАГНОСТИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ І ДОЦІЛЬНОСТІ  
ВИКОРИСТАННЯ ЕНМК В ЕЛЕКТРОННОМУ ОСВІТНЬОМУ  
СЕРЕДОВИЩІ ПЕДАГОГІЧНОГО ВНЗ

Шановні студенти! Нами досліджується ефективність впровадження ЕНМК при навчанні інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів.

Просимо, Вас, узяти участь в оцінюванні ефективності та доцільності використання ЕНМК у підготовці студентів.

Кількісну оцінку кожного із зазначених параметрів давати в межах від 1 до 5 балів з однією значущою цифрою.

Дякуємо за співпрацю!

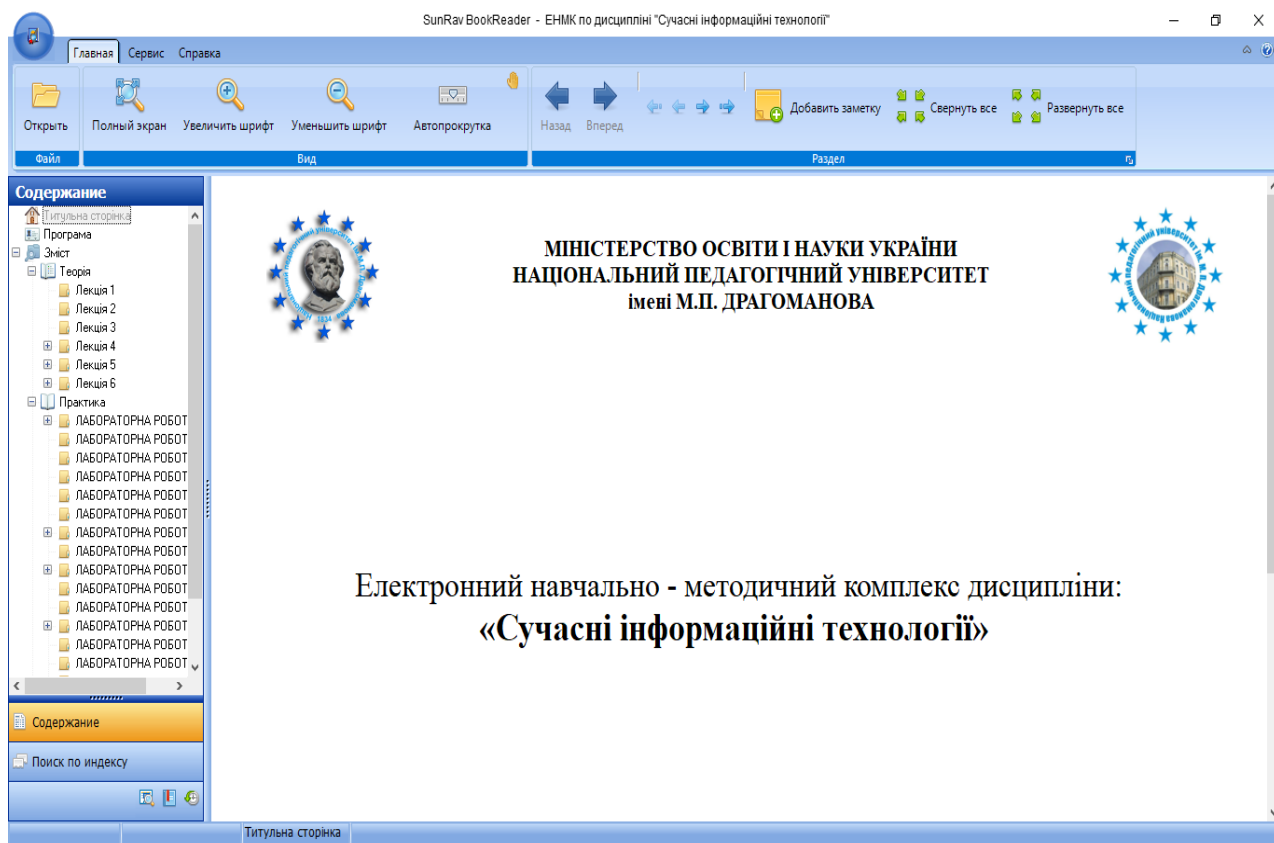
№	<i>Параметри оцінки</i>	<i>Бал</i>
1.	Впровадження ЕНМК формує знання та вміння з інформатичних дисциплін високого рівня	
2.	Застосування ЕНМК в навчанні інформатичних дисциплін забезпечує високий рівень самоосвіти	
3.	Впровадження ЕНМК в інформатичну підготовку студентів сприяє розвитку творчого мислення, розумових здібностей студентів	
4.	Застосування ЕНМК в навчанні інформатичних дисциплін забезпечує індивідуалізацію та диференціацію навчального процесу	
5.	Розширюються дидактичні можливості проведення навчальних занять за допомогою електронних навчально-методичних комплексів	
6.	Впровадження ЕНМК підвищує мотивацію навчальної діяльності студентів	
7.	Використання ЕНМК при вивченні інформатичних дисциплін сприяє індивідуалізації навчання студентів та диференціації навчального процесу	
8.	Удосконалює комп'ютерне дидактичне забезпечення навчального процесу, підвищує ефективність і якість навчання	
9.	Впровадження ЕНМК формує інформаційну культуру у студентів	
10.	Впровадження ЕНМК формує інформатичну компетентність майбутніх інженерів-педагогів	

Дата " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. \_\_\_\_\_

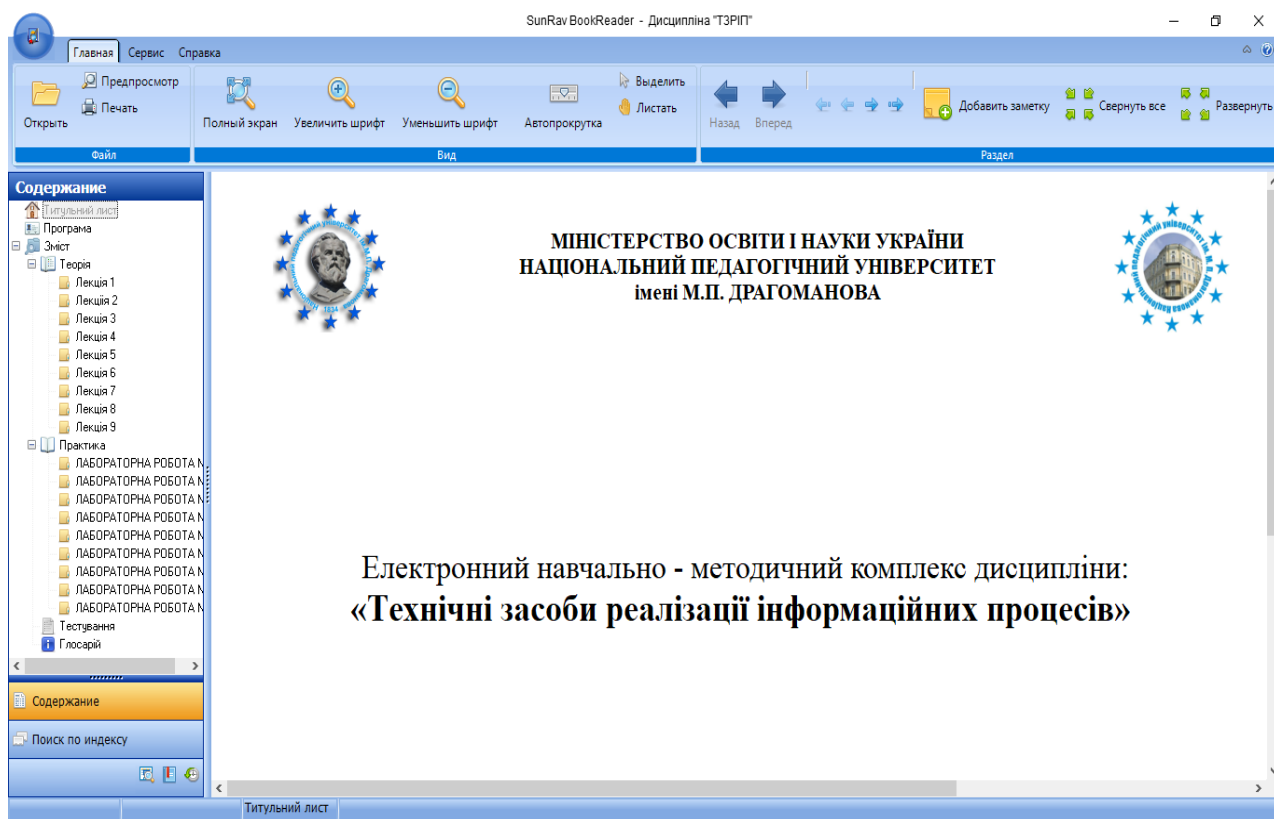
Підпис експерта

# ДОДАТОК Л

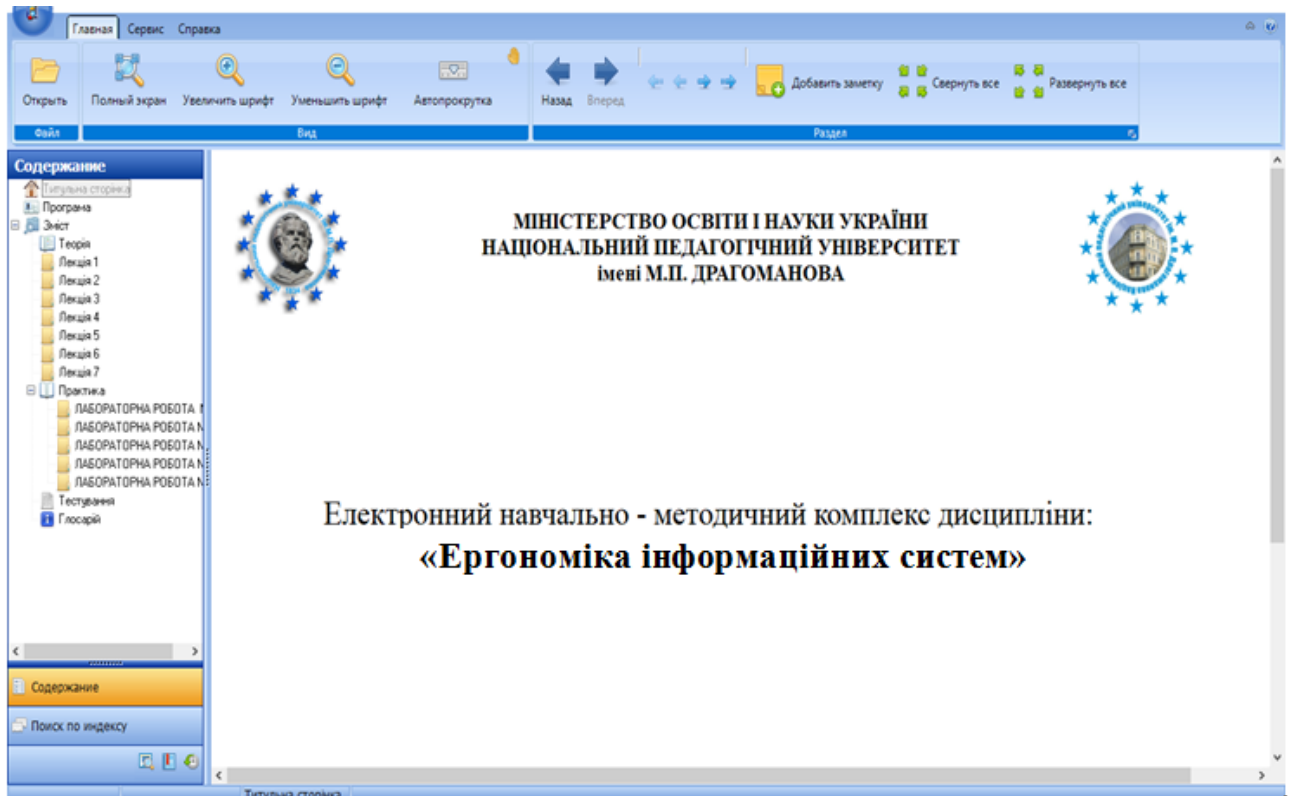
## СКРІНИ ЕНМК ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН



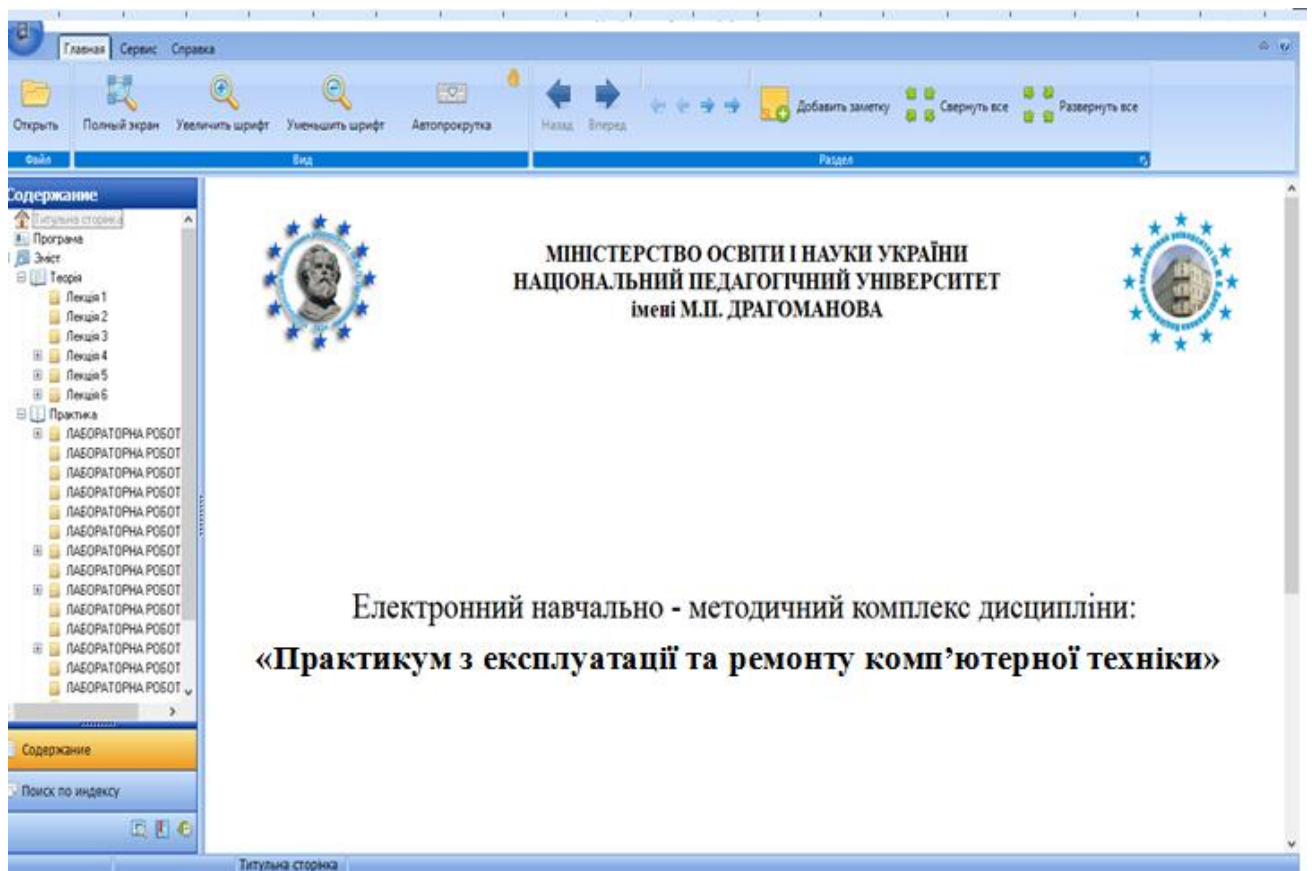
ЕНМК «Сучасні інформаційні технології»



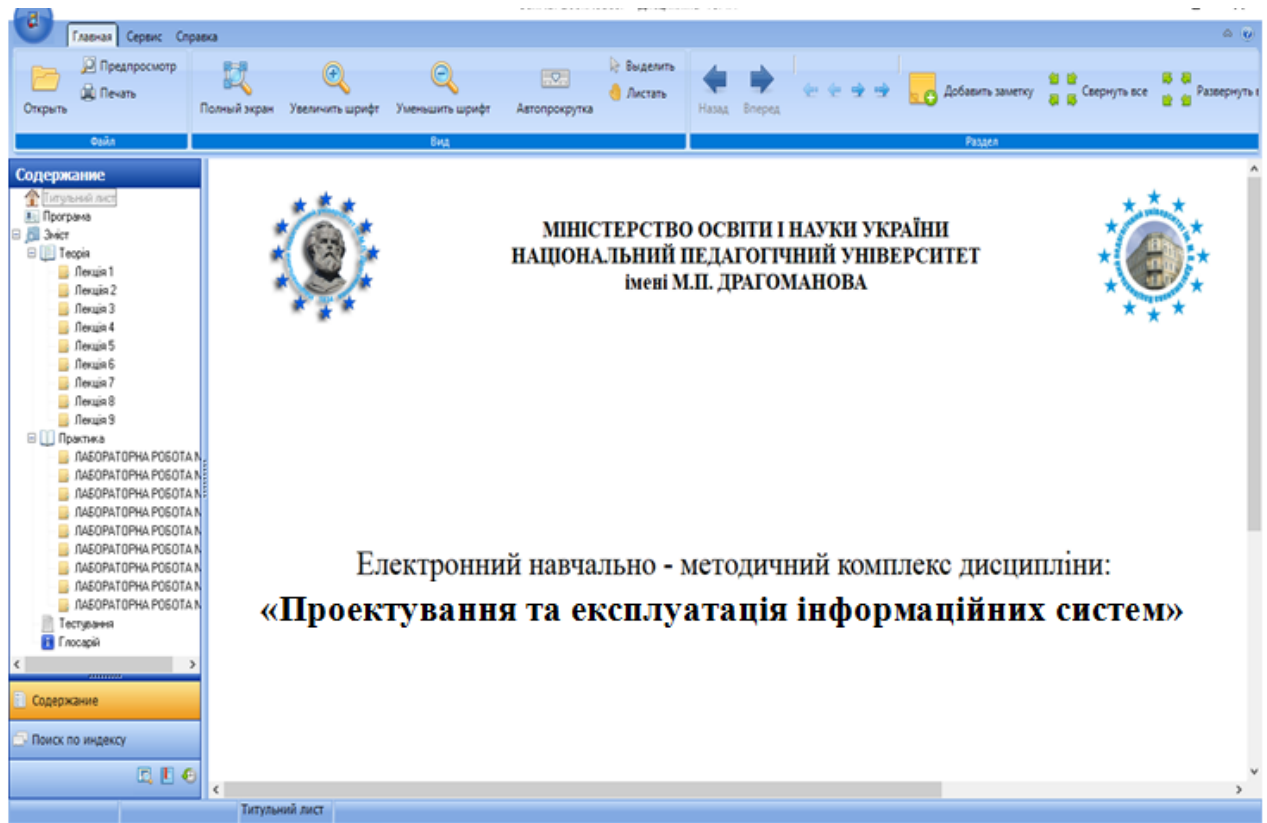
ЕНМК «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів»



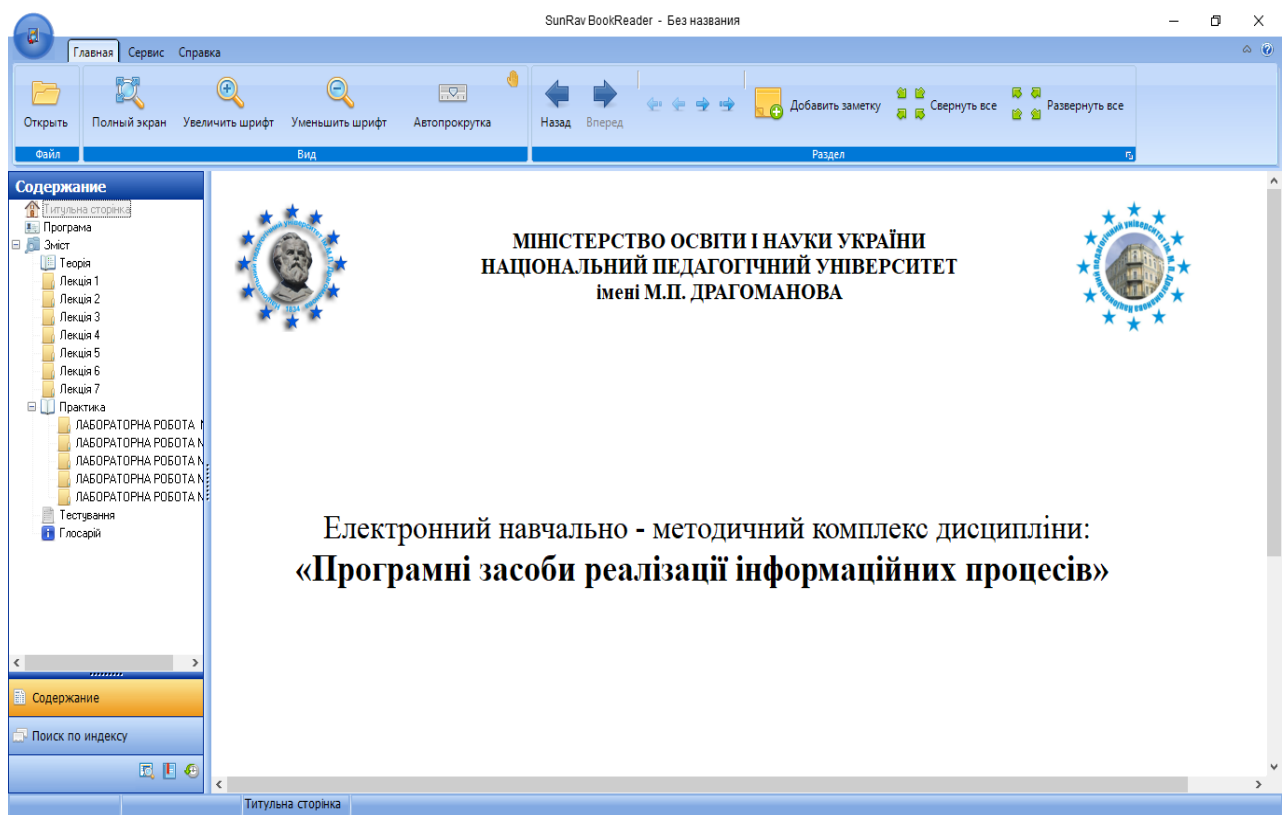
ЕНМК «Ергономіка інформаційних систем»



ЕНМК «Практикум з експлуатації та ремонту комп'ютерної техніки»



ЕНМК «Проектування та експлуатація інформаційних систем»



ЕНМК «Програмні засоби реалізації інформаційних процесів»