

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

НАЗАРЕНКО ВІКТОР СТЕПАНОВИЧ

УДК 378.147:004.77(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ
ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ
ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

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

_____ В.С. Назаренко

Науковий керівник: Гамула Ігор Андрійович, кандидат педагогічних наук,
доцент

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Назаренко В.С. Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання (технічні дисципліни). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2021.

Зміст анотації

У дисертації запропоновано новий підхід до навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання з використанням віртуального освітнього середовища. У дослідженні проаналізовано сучасні підходи до побудови методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання та окреслено шляхи підвищення її ефективності на основі застосування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін.

Навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі на базі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін дозволяє забезпечувати фахове зростання студентів, виявляти особливості стилю пізнавальної діяльності, сприяти реалізації технології «навчання учінню», що відповідає забезпеченню наступності на всіх етапах інформатичної підготовки і забезпечення конкурентоспроможності майбутнього фахівця на ринку праці, подальшого творчого розвитку особистості, що обумовлює підвищення ефективності навчання на основі засобів віртуального освітнього середовища.

Психолого-педагогічні та організаційно-методичні передумови ефективності навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі передбачають, що у змісті інформатичних дисциплін виокремлюються домінуючі змістові

лінії: «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність», які реалізуються на ієрархічних ступенях віртуального освітнього середовища з актуалізацією та коригуванням інваріантного (фундаментальні закони і наукові інформаційно-технічні теорії) і варіативного (фахово-спрямовані інформатичні знання, які реалізуються в професійному середовищі діяльності) блоків.

Важливу роль у становленні майбутніх педагогів професійного навчання має інформатична компетентність, яка забезпечує розвиток фахово важливих якостей особистості інформаційного суспільства та є передумовою вдосконалення фахових знань, умінь і навичок, основою для формування досвіду діяльності застосування ІКТ студентами в умовах суспільства знань. Інформатична компетентність майбутнього педагога професійного навчання завжди передбачає розвиток його особистісних якостей, що свідчить про необхідність розробки та деталізації часткових методик у межах віртуального освітнього середовища.

Розроблена фахово-спрямована структура діяльності майбутнього педагога професійного навчання, до складу якої поряд з усталеними видами діяльності, також включені компоненти структури віртуального освітнього середовища. Розроблено форми, методи та засоби навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі на основі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін, визначено зміст і структуру методики навчання інформатичних дисциплін.

Сформульовано та описано основні методи використання віртуальних освітніх ресурсів дисциплін у віртуальному освітньому середовищі навчання інформатичних дисциплін, обґрунтовано теоретичні підходи та організаційно-педагогічні умови ефективного впровадження віртуального освітнього середовища у процес інформатичної підготовки педагогів професійного навчання.

Показано, що базова науково-предметна підготовка забезпечує фундаментальність навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання за рахунок освоєння науково-предметного компонента

інформатичної підготовки.

Поглиблена фахова інформатична підготовка забезпечує освоєння фахового компоненту дисциплін інформатичного циклу за рахунок практико-орієнтованого підходу до вивчення тем і розділів фаху (алгоритмізація розрахунків, моделювання та проєктування інформаційних процесів), які у взаємозв'язку реалізуються в процесі навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.

Дисципліни вільного вибору студента являють собою спеціалізовано-дослідницький напрям (компонент) інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, який реалізує особисті уподобання та індивідуальні погляди на майбутню фахову діяльність.

На цій фундаментальній основі сформовано триступеневе віртуальне освітнє середовище, необхідне для забезпечення практичної реалізації базових компонентів діяльності (методичних, інформаційних, математичних, алгоритмічних, технічних, програмних і ін.), моделювання, автоматизації, проєктування при навчанні інформатичних дисциплін.

Підвищення результативності інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, розглядається у дослідженні як ієрархічна структура навчання у віртуальному освітньому середовищі, в якому зміст дисциплін різних циклів підготовки включає змістові лінії «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність».

Запропонований підхід покликаний об'єднати у межах віртуального освітнього середовища напрацювання багатьох дослідників та інтегрувати різноманітні шляхи застосування існуючих технологій, методів і методик, необхідних для ефективного навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання.

Розроблено методикау навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі на основі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін. Створено та експериментально апробовано електронні навчально-методичні комплекси з

дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів». Ефективність впровадження методики навчання у віртуальному освітньому середовищі на базі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін аргументовано кількісними та якісними показниками в ході педагогічного експерименту.

Дисертаційне дослідження містить нові, раніше не захищені наукові положення, що полягають у *теоретичному обґрунтуванні та розробленні* ієрархічної структури віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін, що включає базовий, фаховий і спеціалізовано-дослідницький ступені, на яких формуються відповідні рівні інформатичної компетентності; структуру методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, яка складається з цільового, функціонального, змістового, процесуального та оцінювального компонентів; методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, яка сприяє суттєвому підвищенню рівня сформованості інформатичної компетентності педагогів професійного навчання за рахунок педагогічно виваженого проєктування змісту інформатичних дисциплін для навчання у віртуальному освітньому середовищі; *уточненні* поняття віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання як комп'ютерно орієнтованої освітньої структури, спрямованої на формування інформатичної компетентності студентів через інформаційно-тематичні (базову, фахову та спеціалізовано-дослідницьку) складові дисциплін інформатичного циклу; принципів добору, структурування та представлення змісту навчального матеріалу інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі; *розширенні та конкретизації* наукових знань про навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, його вплив на формування і розвиток інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання на базовому, фаховому та дослідницькому ступенях віртуального освітнього середовища інформатичної підготовки; *виявленні* особливостей

навчання дисциплін інформатичного циклу з орієнтацією на освоєння сучасних принципів, методів і процесів, пов'язаних з використанням високотехнологічних інформаційно-технічних середовищ у різних галузях інформаційного суспільства та організаційно-педагогічні умов, які забезпечують ефективне застосування віртуальних освітніх ресурсів дисциплін у межах методики навчання інформатичних дисциплін; *удосконаленні* віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін за рахунок створення віртуальних освітніх ресурсів дисциплін для його базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів, що позитивно впливає на рівень сформованості інформатичної компетентності.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в удосконаленні процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання за рахунок розробки та реалізації методики навчання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі. На основі розроблених теоретичних положень і виявлених педагогічних умов створені і апробовані навчально-методичні матеріали, контрольні та практичні завдання, комплекс дидактичних засобів з дисциплін, які реалізовані у трьох електронних навчальних ресурсах для базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів інформатичної підготовки студентів педагогічних вишів спеціальностей 015 Професійна освіта (Харчові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології), Професійна освіта (Готельно-ресторанна справа), Професійна освіта (Дизайн), Професійна освіта (Охорона праці), Професійна освіта (Документознавство), Професійна освіта (Туризм). У склад віртуальних освітніх ресурсів дисциплін входять навчально-методичний, програмний, інтегрований, навчально-ілюстративний блоки.

Ключові слова: віртуальне освітнє середовище, комп'ютерно орієнтовані засоби навчання, інформатична підготовка, віртуальний освітній ресурс дисципліни, методика навчання інформатичних дисциплін, інформатичні компетентності.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації в наукових фахових виданнях України

1. Білан А. М., Назаренко В. С. Інтеграційні процеси у фаховій підготовці майбутнього вчителя технологій при навчанні інформатичних і загальнотехнічних дисциплін. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. Випуск 140. С. 11-20.

2. Назаренко В. С. Віртуальне освітнє середовище як засіб системного формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Випуск 146. С. 26-33.

3. Назаренко В. С. Організаційно-методичні засади проектування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. Випуск 148. С. 127-136.

4. Рамський Ю. С., Назаренко В. С. Педагогічний потенціал віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. Випуск 149. С. 118-126.

Публікації в зарубіжних періодичних фахових виданнях

5. Yashanov S., Bidenko E., Nazarenko V. Forming of communicative and communication competence in future specialists of vocational education in virtual learning environment of computer science discipline. *Intellectual Archive*. Canada, Toronto : Shiny Word.Corp. 2021. Vol. 10 (January/March) No. 1. Pp. 126-135.

6. Kononenko A., Khyshchenko O., Susla N., Nazarenko V. Electronic Educational Resource As a Means of Intensification of the Educational Process. *International Journal of Latest Research in Engineering and Management*. 2020. Volume 04. Issue 11. November. P. 36-41.

SUMMARY

Nazarenko V.S. Methods of teaching computer science disciplines of future teachers of vocational training in the virtual educational environment of higher education. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on getting a scientific degree of the candidate of pedagogical sciences of a 13.00.02 specialty - the theory and a training technique (technical disciplines) / National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2021.

Annotation content

The dissertation offers a new approach to teaching computer science disciplines to future teachers of vocational training using a virtual educational environment is proposed. The study analyzes modern approaches to the construction of methods of teaching computer science disciplines to future teachers of vocational training and outlines ways to increase its effectiveness through the use of virtual educational environment for teaching computer science disciplines.

Teaching disciplines of the information cycle of future teachers of professional training in the virtual educational environment on the basis of virtual educational resources of disciplines allows to provide professional growth of students, to reveal features of style of cognitive activity, to promote realization of the "learning to learn" technique. To be a specialist in the labor market, further creative development of the individual, which leads to increased efficiency of learning on the basis of virtual educational environment.

Psychological, pedagogical, organizational and methodological prerequisites for the effectiveness of teaching computer science disciplines of future teachers of vocational training in the virtual educational environment provide that the content of computer science disciplines are the dominant content lines: "basic activities", "professional activities", "specialized research activities". implemented at the hierarchical levels of the virtual educational environment with the actualization and adjustment of invariant (fundamental laws and scientific information and technical theories) and variable (professionally-oriented computer knowledge, which are implemented in a professional environment) blocks.

An important role in the formation of future teachers of vocational training is information competence, which ensures the development of professionally important personality traits of the information society and is a prerequisite for improving professional knowledge, skills and abilities. The computer competence of the future teacher of vocational training always involves the development of his personal qualities, which indicates the need to develop and detail partial methods within the virtual educational environment.

A professionally-oriented structure of the future teacher's vocational training activity has been developed, which, along with the established types of activity, also includes components of the structure of the virtual educational environment. Forms, methods and means of teaching computer science disciplines of teachers of professional training in a virtual educational environment on the basis of virtual educational resources of disciplines are developed, the content and structure of methods of teaching computer science disciplines are determined.

The basic methods of using virtual educational resources for teaching computer science disciplines have been formulated and described, the theoretical approaches and organizational and pedagogical conditions for effective implementation of the virtual educational environment in the process of computer training of teachers of vocational training are substantiated.

The dissertation shows that the basic scientific and subject training provides the fundamentals of teaching computer science disciplines to future teachers of vocational training through the development of scientific and subject component of computer training.

In-depth professional computer training provides the development of the professional component disciplines of the information cycle thanks to a practice-oriented approach to the study of topics and sections of the specialty (algorithmization of calculations, modeling and design of information processes), which are interrelated in the process of teaching computer science disciplines in a virtual educational environment.

The student's free choice disciplines are specialized research direction (component) of computer training of future teachers of vocational training, which

realizes personal preferences and individual views on future professional activity.

On this fundamental basis, a three-level virtual educational environment is formed, necessary to ensure the practical implementation of the basic components of the activity (methodical, informational, mathematical, algorithmic, technical, software, etc.), modeling, automation, design in the teaching of computer science disciplines.

Improving the effectiveness of computer training of future teachers of vocational training is considered in the study as a hierarchical model of learning in a virtual educational environment, in which the content of disciplines of different cycles and training includes semantic lines "basic activity", "professional activity", "specialized research activity".

The proposed approach is designed to combine within the virtual educational environment of many researchers and to integrate the various ways of applying existing technologies, methods and techniques necessary for effective learning of computer science disciplines of future teachers of vocational training.

A method of teaching computer science disciplines to future teachers of professional training in a virtual educational environment based on virtual educational resources of disciplines has been developed. Electronic educational and methodical systems on disciplines "Technical means of realization of information processes", "Computer modeling of technological processes", "Repair and modernization of personal computers" have been created and experimentally tested. The effectiveness of the introduction of teaching methods in the virtual educational environment on the basis of virtual educational resources of disciplines has been tested by quantitative and qualitative indicators during the pedagogical experiment.

The dissertation research contains new, previously unchecked scientific provisions, which consist in theoretical substantiation and development of hierarchical structure of virtual educational environment of informatics disciplines, including basic, professional and specialized research degrees, at which appropriate levels of informatics competence are formed; as well as structural and functional model of methods of teaching computer science disciplines in a virtual educational environment, which consists of target, functional, content, procedural and

evaluation components; methods of teaching computer science disciplines in a virtual educational environment, which contributes to a significant increase in the level of formation of information competence of teachers of vocational training through pedagogically balanced design of the content of computer science disciplines for learning in a virtual educational environment; clarification of the concept of virtual educational environment of informatics disciplines of future teachers of vocational education as a computer-oriented educational structure aimed at forming students' informatics competence through information-thematic (basic, professional and specialized-research) components of informatics cycle disciplines; principles of selection, structuring and presentation of the content of educational material of computer science disciplines in the virtual educational environment; expansion and concretization of scientific knowledge about teaching computer science disciplines in the virtual educational environment, its impact on the formation and development of computer competence of future teachers of vocational training at the basic, professional and research levels of the virtual educational environment of computer training; identifying features of teaching disciplines of the information cycle with a focus on the development of modern principles, methods and processes associated with the use of high-tech information and technical environments in various fields of information society and organizational and pedagogical conditions that ensure effective use of virtual educational resources. computer science disciplines;

The practical significance of the obtained research results is to improve the process of teaching computer science disciplines to future teachers of vocational training through the development and implementation of methods for teaching computer science disciplines in a virtual educational environment. On the basis of the developed theoretical positions and the revealed pedagogical conditions the educational and methodical materials, control and practical tasks, a complex of didactic means on disciplines which are realized in three electronic educational resources for basic, professional and specialized research degrees of computer training of students of pedagogical high schools are created and tested. 015 Vocational education (Food technology), Vocational education (Computer

technology), Vocational education (Hotel and restaurant business), Vocational education (Design), Vocational education (Labor protection), Vocational education (Documentation), Vocational education (Tourism). The composition of virtual educational resources of disciplines includes educational-methodical, program, integrated, educational-illustrative blocks.

Keywords: virtual educational environment, computer-oriented teaching aids, computer training, virtual educational resource of the discipline, methods of teaching computer science disciplines, computer competencies.

LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE THESIS THEME

Publications in scientific professional journals of Ukraine

1. Bilan A.M., **Nazarenko V.S.** Integration processes in professional training of the future teacher of technologies at training of computer science and general technical disciplines / *Scientific notes: [collection of scientific articles]* / Ministry of Education and Science of Ukraine, Nat. ped. MP Drahomanov University; emphasis. LL Makarenko. - Kyiv: MP Dragomanov National Pedagogical University Publishing House, 2018. - Issue XXXXX (140). - 284 p. - (Series of pedagogical sciences). - P. 11-20.

2. **Nazarenko V.S.** Virtual educational environment as a means of systemic formation of information competence of future professionals in vocational training / *Scientific notes: [collection of scientific articles]* / Ministry of Education and Science of Ukraine, Nat. ped. MP Drahomanov University; emphasis. LL Makarenko. - Kyiv: MP Drahomanov National Pedagogical University Publishing House, 2019. - Issue CXLVI (146). - 220 p. - (Series of pedagogical sciences). - P. 26-33.

3. **Nazarenko V.S.** Organizational and methodical bases of designing of virtual educational environment of training of information disciplines of future specialists of professional training / *Scientific notes: [collection of scientific articles]* / Ministry of Education and Science of Ukraine, Nat. ped. MP Drahomanov University; emphasis. LL Makarenko. - Kyiv: MP Drahomanov National

Pedagogical University Publishing House, 2020. - Issue XXXXXVIII (148). - 206 p.
- (Series of pedagogical sciences). - P. 127-136.

4. Ramsky Y.S., **Nazarenko V.S.** Pedagogical potential of virtual educational environment of teaching disciplines of information cycle of future specialists of professional training / *Scientific notes: [collection of scientific articles]* / Ministry of Education and Science of Ukraine, Nat. ped. MP Drahomanov University; emphasis. LL Makarenko. - Kyiv: MP Drahomanov National Pedagogical University Publishing House, 2020. - Issue XXXXXVIII (149). - 212 p. - (Series of pedagogical sciences). - P. 118-126.

Publications in foreign periodic professional journals

5. Yashanov S., Bidenko E., **Nazarenko V.** Forming of communicative and communication competence in future specialists of vocational education in virtual learning environment of computer science discipline. *Intellectual Archive*. Toronto: Shiny Word.Corp. (Canada). 2021. Vol. 10 (January / March) No. 1. Pr. 77-86.

6. Electronic Educational Resource As a Means of Intensification of the Educational Process / Andrii Kononenko, Oleh Khyshchenko, Nataliia Susla, **Viktor Nazarenko** // *International Journal of Latest Research in Engineering and Management (IJLREM)*. - 2020. - Volume 04, Issue 11 November. - P. 36-41.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВОС	- віртуальне освітнє середовище
ЗВПО	- заклад вищої педагогічної освіти.
ЗВО	- заклад вищої освіти.
ЕОР	- електронні освітні ресурси.
ЕП	- електронний підручник.
ВОРД	- віртуальний освітній ресурс дисципліни.
ЕНМКД	- електронний навчально-методичний комплекс дисципліни.
ІД	- інформатичні дисципліни.
ІОС	- інформаційно-освітнє середовище.
ІКТ	- інформаційно-комунікаційні технології.
ІКТН	інформаційно-комунікаційні технології навчання.
ІТ	- інформаційні технології.
ІКСН	- інформаційно-комунікаційного середовища навчання.
ІПС	- інформаційно-предметне середовище.
КІМЗ	- комплексне інформаційно-методичне забезпечення.
КОЗН	- комп'ютерно орієнтовані засоби навчання.
МНІД	- методика навчання інформатичних дисциплін
МСН	- методична система навчання.
НМК	- навчально-методичний комплекс.
СНРС	- самостійна навчальна робота студентів.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	1
ABSTRACT	7
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ ..	13
ЗМІСТ	14
ВСТУП	16
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	25
1.1. Педагогічна проблема удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання.....	25
1.2. Теоретико-методичні основи побудови віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання.....	45
1.3. Теоретичні підходи та принципи розробки методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі	60
Висновки до розділу 1.....	78
РОЗДІЛ ІІ. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	80
2.1. Формування змістових ліній інформатичних дисциплін при навчанні педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.....	80
2.2. Проєктування методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.....	99

2.3.	Реалізація методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.....	121
2.3.1	Загальні підходи до впровадження методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.....	121
2.3.2	Реалізація компонентів методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.....	127
	Висновки до розділу 2.....	149
	РОЗДІЛ III. ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ.....	153
3.1	Організація і методика проведення педагогічного експерименту.....	153
3.2	Констатувальний і пошуковий етапи експерименту	157
3.3	Підсумковий педагогічний експеримент	168
	Висновки до розділу 3.....	180
	ВИСНОВКИ.....	182
	ЛІТЕРАТУРА.....	187
	ДОДАТКИ.....	224

ВСТУП

У сучасних умовах об'єктивним фактором, що істотно впливає не тільки на освітні технології, а й на зміст освіти, є експансія в освітню галузь інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). В освітній галузі інформатичні дисципліни складають надважливий, як із загальноосвітнього, так і з професійного погляду, блок підготовки для переважної більшості фахівців. У цьому сенсі, основними напрямками вдосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін (ІД) педагогів професійного навчання у виші є забезпечення їх фундаментальності та фахової спрямованості в нових умовах.

Розв'язанню практичних проблем реформування змісту галузі професійної освіти та розробці теоретико-методичних засад фахової підготовки педагогів професійного навчання присвячені дослідження А. М. Гедзика, І. В. Гевка, М. С. Корця, Л. Л. Макаренко, Л. В. Оршанського, Л. А. Сидорчук, В. М. Слабка, В. В. Стешенка, Г. В. Терещука, В. В. Юрженка, С. М. Яшанова та інших.

Відповідно, інформатичний напрям підготовки педагогів професійного навчання характеризується численними темами і розділами дисциплін різних циклів, які містять фундаментальні знання з природничих дисциплін, дисциплін, що забезпечують алгоритмізацію розрахунків, моделювання та проєктування інформаційних процесів і реалізуються засобами ІКТ. Для кожної спеціальності 015 «Професійна освіта» навчальним планом підготовки педагогів професійного навчання передбачено інформатичні дисципліни, зміст навчання яких включає фахово спрямовані змістові лінії, зорієнтовані на наступність у використанні засобів ІКТ, що забезпечують:

- дослідження та алгоритмізацію інформаційних процесів збирання, передавання, зберігання, оброблення і відображення інформаційних ресурсів щодо професійної галузі;

- дослідження параметрів галузевих інформаційно-технічних об'єктів та інформаційних процесів через їх моделювання;

– розроблення та автоматизоване проєктування галузевих інформаційно-технічних об'єктів та процесів.

Сукупність цих змістових ліній дозволяє сформувати віртуальне освітнє середовище (ВОС) з комп'ютерно орієнтованим каркасом курсів інформатичних дисциплін, зорієнтованих на формування інформатичної компетентності (ІК) майбутніх педагогів професійного навчання, розробити архітектоніку дисциплін інформатичного циклу за потребами фахової діяльності в професійній галузі.

Під віртуальним освітнім середовищем навчання ІД ми пропонуємо розуміти комп'ютерно зорієнтовану освітню структуру, що складається з базового, фахового та дослідницького ступенів навчання інформатичних дисциплін, яка спрямована на формування інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання через інформаційно-тематичні складові дисциплін інформатичного циклу.

Проблеми навчання і формування змісту інформатичних дисциплін з використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання досліджувались А. А. Братаничем, С. Б. Дзусом, М.І. Жалдаком, О. М. Кривоносом, Ю. С. Рамським, М. В. Рафальською, С. О. Семеріковим, А. М. Стрюком, М. А. Умрик, В. М. Франчуком, Л. Д. Шевчук, М. С. Яшановим та ін.

Різні аспекти формування інформатичних компетентностей досліджували М. С. Головань, О. М. Гончарова, М. І. Жалдак, С. М. Наконечна, Т. В. Підгорна, М. В. Рафальська, Є. М. Смирнова-Трибульська, О. М. Спірін, Г. М. Чирва та ін.

Дослідженню специфіки розробки та використання освітнього середовища, різних аспектів середовищної проблематики приділяли увагу вчені В. Ю. Биков, О. Г. Глазунова, Р. М. Горбатюк, Р. С. Гуревич, Ю. О. Жук, Л. А. Карташова, Р. В. Лубков, Н. В. Морзе, Л. Ф. Панченко, С. О. Семеріков, З. С. Сейдаметова, М. П. Шишкіна, В. В. Юрженко, В. А. Ясвін, С. М. Яшанов та ін.

Використання віртуального освітнього середовища як при

традиційному, так і при дистанційному навчанні розглядається в працях В. Ю. Бикова, М. Є. Вайндорф-Сисоєвої, Т. А. Вакалюк, О. Г. Глазунової, М. Ф. Дмитриченко, С. Г. Литвинової, Р. В. Лубкова, Т. Н. Носкової, І. В. Сальника, М. Л. Смільсон, Р. Р. Хадіулліної, В. М. Франчука, С. М. Яшанова, Т. В. Ящуна та ін.

Водночас, праць, присвячених розробці методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі, що забезпечує підвищення рівня інформатичної підготовки та ефективного формування інформатичної компетентності, до цього часу немає.

Зокрема, результати констатувального експерименту, щодо стану проблеми і наступності у навчанні ІД педагогів професійного навчання показали:

– базові знання, вміння, навички та досвід застосування ІКТ у фаховій діяльності, здобуті при вивченні ІД, не мають орієнтації на наступність, недостатньо зорієнтовані на ефективне застосування у фаховому та спеціалізовано-дослідницькому циклах дисциплін, що унеможливорює формування у майбутнього педагога професійного навчання інформатичної компетентності на рівні, необхідному для роботи у високотехнологічному середовищі фахової діяльності;

– відсутність у межах існуючих методик навчання ІД компонентів, безпосередньо зорієнтованих на використання поточних результатів навчання студентів з алгоритмічних розрахунків, дослідницьких моделей, проєктів у прикладних дослідженнях за фахом, які виконуються в курсових і випускних кваліфікаційних роботах;

– значна частина майбутніх педагогів професійного навчання не прослідковує взаємозв'язок навчального матеріалу ІД з фундаментальними, фаховими та дослідницькими дисциплінами навчального плану спеціальності;

– навчально-методичні комплекси з фахово-спрямованим змістом, які становлять основу віртуального освітнього середовища навчання ІД

майбутніх педагогів професійного навчання, не повною мірою спрямовані на наступність і реалізацію міжпредметних зв'язків у навчанні ІД.

Таким чином, існує суперечність між проблемою підвищення рівня інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти та відсутністю у ньому ефективної методики навчання інформатичних дисциплін, яка характеризується орієнтацією на наступність у навчанні дисциплін інформатичного циклу, фундаментальність і фахову спрямованість і дозволяє формувати інформатичну компетентність визначеного стандартом рівня. Наявність цієї суперечності обумовлює *актуальність дослідження*.

Теоретична і методична недосконалість у розробленості проблеми, її важливість і новизна, соціальна значущість та об'єктивна потреба застосування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін у фаховій підготовці майбутніх педагогів професійного навчання, зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – *«Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти»*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано у межах наукової теми кафедри інформаційних систем і технологій «Зміст, форми, методи та засоби інформатичної підготовки вчителів», яка входить до тематичного плану науково-дослідних робіт Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (реєстраційний номер РК 0109U006011) і пов'язане з реалізацією основних положень Закону України «Про освіту», Концепцією програми інформатизації освіти, Національною доктриною розвитку освіти в Україні у XXI столітті. Тему дисертації затверджено на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 9 від 30 грудня 2015 року).

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці ефективності методики навчання

інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти.

Завдання дослідження:

1. провести теоретичний аналіз проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти;

2. схарактеризувати зміст, структуру, функції та особливості віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання;

3. обґрунтувати теоретичні підходи і принципи, сукупність яких становить основу проєктування методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання;

4. спроектувати та експериментально перевірити ефективність авторської методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання на основі системного застосування віртуальних освітніх ресурсів з дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти.

Об'єкт дослідження – процес інформатичної підготовки педагогів професійного навчання у закладах вищої педагогічної освіти.

Предмет дослідження – методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань було використано комплекс методів:

– *теоретичні*: аналіз наукової літератури з проблем навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі та формування інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання; аналіз фахових науково-методичних джерел з узагальненням теоретичних і методологічних підходів щодо розробки методики навчання інформатичних дисциплін; проведення порівнянь і аналогій, узагальнення та

синтезу, інтеграції системного, компетентнісного та діяльнісного підходів, системного аналізу інноваційного педагогічного досвіду;

– *експериментальні*: дослідження пошукового характеру з використанням анкетування, інтерв'ювання, спостереження педагогічних явищ, експертного оцінювання, проведення тестування та контрольних робіт, моніторинг, вивчення та узагальнення педагогічного досвіду; педагогічний експеримент з метою визначення ефективності розробленої авторської методики навчання; методи статистичного опрацювання даних з використанням спеціалізованих програмних засобів, графічна і таблична інтерпретація результатів експерименту. Для забезпечення достовірності результатів досліджень були обрані різні педагогічні спеціальності галузі 01 – Освіта / Педагогіка, спеціальності 015 Професійна освіта.

Наукова новизна результатів дослідження полягає у тому, що у роботі:

– *вперше* теоретично обґрунтовано та розроблено методику навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти на основі ієрархічної структури віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу, що включає базовий, фаховий і спеціалізовано-дослідницький ступені, на яких, за рахунок педагогічно виваженого проєктування змісту інформатичних дисциплін формуються відповідні рівні інформатичної компетентності;

– *уточнено* зміст і сутність поняття віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання як комп'ютерно орієнтованої освітньої структури, спрямованої на формування інформатичної компетентності студентів через інформаційно-тематичні (базову, фахову та спеціалізовано-дослідницьку) складові дисциплін інформатичного циклу; принципи добору, структурування та представлення змісту навчального матеріалу інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі;

– *удосконалено* віртуальне освітнє середовище навчання інформатичних

дисциплін внаслідок створення віртуальних освітніх ресурсів дисциплін для базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів, що позитивно впливає на формування та розвиток інформатичної компетентності студентів;

– *подальшого розвитку* набули методологічні підходи та теоретичні засади процесу навчання інформатичних дисциплін, принципи розробки та застосування віртуальних освітніх ресурсів дисциплін у системі інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в удосконаленні процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання за рахунок розробки та реалізації методики навчання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі. На основі розроблених теоретичних положень і виявлених педагогічних умов створені і апробовані навчально-методичні матеріали, контрольні та практичні завдання, комплекси дидактичних засобів з дисциплін, які реалізовані у трьох віртуальних освітніх ресурсах дисциплін «Сучасні інформаційні технології», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів» для базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів інформатичної підготовки студентів педагогічних вишів спеціальностей 015 Професійна освіта (Харчові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології), Професійна освіта (Готельно-ресторанна справа), Професійна освіта (Дизайн), Професійна освіта (Охорона праці), Професійна освіта (Документознавство), Професійна освіта (Туризм).

Матеріали дисертаційного дослідження можуть бути використані в процесі навчання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі закладів вищої освіти з метою формування та вдосконалення інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Основні положення і рекомендації дослідження впроваджувались в освітній процес Національного педагогічного університету імені

М. П. Драгоманова (довідка № 86 від 22.12.2020 р.), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка 58/01 від 25.01.2021 р.), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 016/171 від 03.03.2021 р.), Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка (довідка № 44 від 18.12.2020 р.), ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (довідка від 11.02.2021 р.).

Особистий внесок здобувача. Одержані результати дисертаційного дослідження є авторською розробкою щодо навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти.

Ідеї та думки, що належать співавторам публікацій, у матеріалах дисертації не використовувалися. У наукових працях спільних із: А. М. Біланом [1] – теоретичні засади інтеграційних процесів у фаховій підготовці вчителя (0,12 д.а.); Ю. С. Рамським [4] – формулювання окремих аспектів впливу віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін (0,25 д.а.); S. Yashanov, E. Bidenko [5] роботу в освітньому середовищі (0,2 д.а.); А. Kononenko, O. Khyshchenko, N. Susla [6] – оцінювання електронних освітніх ресурсів у ЗВО.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження знайшли відображення у наукових фахових журналах з педагогіки, збірках наукових праць, доповідалися на засіданнях кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова та науково-практичних конференціях різного рівня, а саме:

– *міжнародних*: «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи» (Тернопіль, 2017); «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» (Кропивницький, 2018; 2019; 2020); «Модернізація

освітнього середовища: проблеми та перспективи» (Умань, 2018); «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору» (Київ, 2019); «Молода наука – роботизація і нанотехнології сучасного машинобудування» (Краматорськ, 2019); «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020 (ІКТ-2020)» (Житомир, 2020); «Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя» (Київ, 2020);

– *всеукраїнських*: «Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі» (Київ, 2017); «Реалізація міжпредметних зв'язків при вивченні природничо-математичних дисциплін» (Луцьк, 2018); «Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку» (Бердянськ, 2019); «Формування професійно мобільного фахівця: Європейський вимір» (Дніпро, 2019); «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020» (Суми, 2020); «Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. діалог у розвитку наук та освіти» (Київ, 2020).

Публікації. Основні положення та результати дослідження висвітлено в 6 наукових працях автора (із них 2 одноосібні), серед яких 4 статті у фахових наукових виданнях України, 2 – у зарубіжних періодичних фахових виданнях, що індексуються в наукометричних базах.

Структура дисертації. Робота складається з анотації двома мовами, вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, висновків, списку використаних джерел (294 найменування, з них – 15 іноземними мовами) та додатків. Загальний обсяг дисертації – 256 сторінок, з них основного тексту – 187 сторінок. Дисертація містить 25 таблиць і 31 рисунок.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

1.1. Педагогічна проблема удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання

Реаліями сучасного інформаційного суспільства є не тільки, а часто і не стільки реальний, природний світ, скільки штучний інформаційно-символічний всесвіт, створений розвитком знакових систем масових аудіовізуальних комунікацій. Застосовувані практично у всіх галузях життя суспільства нові технології, роблять безпосередній вплив на багато сфер діяльності людини, в тому числі і на те, що сьогодні оточує фахівця галузі професійної освіти. Завдяки більшій привабливості комп'ютерної віртуальної реальності порівняно зі складністю буденного світу, цей штучний технічний феномен здатний заміщати об'єкти об'єктивної дійсності їх нематеріальними образами і комп'ютерними симуляціями. Очевидно, що при цьому відбувається трансформація всієї людської діяльності за рахунок опосередкування її інформаційними системами.

В інформаційному суспільстві практично всі об'єкти можуть приймати віртуальну форму: фактори виробництва, гроші, навіть людські емоції і почуття. Зростаюча віртуалізація веде і до зміни традиційних уявлень про межі галузей застосування методів і засобів інформатики. Віртуальному підприємству властиві ті ж можливості і потенціал, що і традиційному, де плюсом є розмитість інституційних і структурних меж діяльності.

Згідно Хокріджу і ін. (HawkrIDGE D., Jaworski J., & McMahon H.) [285] існують чотири принципові підстави для впровадження ІКТ в освіту: соціальна, професійна, педагогічна і каталітична.

Соціальна підстава полягає у визнанні ролі, яку ІКТ відіграють у

сьогоднішньому суспільстві; в необхідності відображати інтереси суспільства і потреби, демістифікувати технології для студентів. *Професійна* - у необхідності підготовки студентів до таких типів професійної діяльності, які вимагають навичок використання ІКТ. *Педагогічна* - у тому, що засоби ІКТ супроводжують процес навчання, надаючи більш широкі можливості комунікації та більш якісні матеріали, що підсилює процес предметного навчання. Нарешті, ІКТ можуть здійснювати *каталітичний ефект* не тільки на освіту, а й на суспільство в цілому, удосконалюючи виконання, навчання, адміністрування, управління, підвищуючи ефективність, надаючи позитивний вплив на освіту і змінюючи відносини між викладачами та студентами.

Виходячи з вимог до професійних умінь сучасного педагога, у навчальних планах педагогічних вишів обов'язково є дисципліни, спрямовані на реалізацію цілей інформаційного суспільства.

Під загальною назвою “інформатичні дисципліни” у нашому дослідженні представлені навчальні предмети інформатичного циклу, що вивчаються студентами інформатичних і неінформатичних спеціалізацій спеціальності 015.10 Професійна освіта (за спеціалізаціями), які після закінчення навчання у ЗВО отримують кваліфікацію “Педагог професійного навчання (за спеціалізаціями)”.

Інформатичні дисципліни є навчальними предметами, в межах вивчення яких, студент освоює програмно-інструментальну складову різних ІКТ, їх техніко-технологічні можливості зорієнтовані на застосування під час фахової діяльності та у напрямі підвищення ефективності освітнього процесу. Вони характеризуються високою динамікою досліджуваного програмного забезпечення і технічних засобів, що дозволяє розширити коло і інтенсивність використання ІКТ у різних галузях інформаційного суспільства.

Метою навчання інформатичних дисциплін є формування інформатичної компетентності, що характеризує здатність майбутніх педагогів професійного навчання впливати на основі засобів ІКТ на всі напрями процесу навчання та фахової діяльності з перетином об'єктів

вивчення і змісту навчання (діяльності) і з спільністю застосовуваних методів і технологій досліджень явищ, процесів, систем тощо

Структура інформатичної компетентності доволі детально досліджується багатьма ученими для різних напрямів і рівнів підготовки [10, 47, 50, 68, 76, 81, 156, 189]. У нашій роботі вона розглянута у розділі 1.3.

В системі інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, інформатичні дисципліни розглядаються як частина базису для подальшого вивчення професійно-орієнтованих дисциплін і забезпечення конкурентоспроможності майбутнього фахівця на ринку праці, подальшого творчого розвитку особистості [277]. Вони покликані забезпечувати фахове зростання студентів, виявляти особливості стилю пізнавальної діяльності, сприяти реалізації технології «навчання учінню», що відповідає забезпеченню наступності на всіх етапах інформатичної підготовки.

Фундаментальність інформатичних дисциплін обумовлена інтегративним характером основних об'єктів її вивчення і характерна для міждисциплінарних знань, які є універсальними, що дозволяє досліджувати і вирішувати множину завдань професійного та особистісного характеру.

Структуру, зміст і обсяг інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання регламентує Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня для різних профілів підготовки галузі знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» [217].

Цим стандартом передбачено наявність у випускника 14 спеціальних (фахових) компетентностей (K12-K26), серед яких K16, K19, K22, K25 передбачають формування відповідного рівня інформатичної компетентності:

- K 16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.

- K 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією

технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

- К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.
- К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.
- К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання, передбачає наступні програмні результати навчання щодо інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання:

- ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.
- ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.
- ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).
- ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).
- ПР 22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.

Дисципліни, що забезпечують реалізацію змісту інформатичної підготовки спеціальності 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» наведено у табл. 1.1.

Табл. 1.1.

Перелік інформатичних дисциплін для різних профілів підготовки галузі знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

Спеціалізація	Базові дисципліни (науково-предметна підготовка)	Дисципліни за вибором університету (поглиблена фахова підготовка)	Дисципліни за вибором студента (фахово-спеціалізована дослідницька підготовка)
Технологія виробів легкої промисловості	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Туризм	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Охорона праці	Сучасні інформаційні технології Е-навчання Виробниче навчання Ергономіка	Комплексний захист інформації Сучасні інформаційні технології в педагогічній галузі	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Деревообробка	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Економіка	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Документознавство	Сучасні інформаційні технології Е-навчання Інформаційно-аналітична діяльність Захист інформації Аналітико-синтетична переробка інформації	Системи управління базами даних Інформатика та комп'ютерна техніка Комп'ютерні мережі та телекомунікації Прикладне програмне забезпечення	Інтернет-технології та ресурси Основи САПР Комп'ютерний дизайн Мультимедійні технології навчання Сховища даних та довідково-інформаційні фонди
Харчові технології	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Готельно-ресторанна справа	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн
Дизайн	Сучасні інформаційні технології Е-навчання	Мультимедійні технології навчання	Основи САПР Комп'ютерний дизайн

Комп'ютерні технології	Мультимедійні технології навчання Сучасні інформаційні технології Інженерна та комп'ютерна графіка Вища математика Фізика (за професійним спрямуванням) Матеріалознавство інформаційної техніки Технічні засоби реалізації інформаційних процесів Програмні засоби реалізації інформаційних процесів Теорія інформації та кодування Історія науки і техніки Комп'ютерне документоведення Системи автоматизованого проектування Комп'ютерні мережі та телекомунікації Прикладне та Веб-програмування Ергономіка інформаційних технологій	Нарисна геометрія і креслення Бази даних і інформаційні системи Основи Інтернет технологій Основи мікроелектроніки Інформаційні технології у виробництві Соціальна інформатика Комп'ютерний дизайн Проектування та експлуатація інформаційних систем Основи комп'ютерної інженерії Ремонт та модернізація персональних комп'ютерів Системне програмне забезпечення Адміністрування комп'ютерних мереж Практикум з експлуатації та ремонту офісної техніки Комп'ютерне моделювання технологічних процесів	Інформаційні ресурси та сервіси в інфокомунікаціях Веб-дизайн Автоматизовані системи організаційного управління Мультисервісні мережі Системи мобільного зв'язку та IP-телефонія Крос-платформенне програмування Математичне моделювання Хмарні технології Основи електронного бізнесу Теоретичне програмування Системне програмування Архітектура комп'ютерних систем Організація ДО в навчальному закладі Основи конструювання тестів Теорія і практика тестування Електронні основи автоматичних систем Технології розподілених систем та паралельних обчислень Технологія створення програмних продуктів Інфраструктура мереж майбутнього Комп'ютерно-орієнтовані системи професійного навчання Інтелектувальний аналіз даних Проектування баз даних Комп'ютерно-аналітична діяльність Інтегровані комп'ютерні системи
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

У нашому дослідженні методика навчання інформатичних дисциплін (МНІД) розглядається як розділ педагогічної науки, об'єктом якої є процес навчання інформатичних дисциплін (ІД) у закладі вищої освіти (ЗВО), а предметом – проектування, конструювання, реалізація (впровадження в педагогічну практику), аналіз (педагогічний експеримент) і розвиток методичних систем навчання інформатичних дисциплін у ЗВО.

В основу концепції методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, покладений принцип неперервного і комплексного освоєння теоретичних знань, практичних умінь і навичок через використання засобів інформатизації та інформаційних технологій протягом усіх років навчання у педагогічному виші.

Серед навчальних дисциплін інформатичного циклу науковцями [38, 75, 198, 233], виокремлюються дисципліни, зорієнтовані на розвиток системи знань з основ інформатики, отриманих в середній школі, а також дисципліни і практики, зміст яких пов'язано з освоєнням технічних засобів інформатизації освіти та галузей професійної діяльності, теоретичних знань і практичних навичок використання у фаховій діяльності засобів інформатизації та інформаційних технологій на основі формування узагальнених уявлень про цілісний процес інформатизації освітньої галузі інформаційного суспільства.

Ефективне навчання інформатичних дисциплін майбутнім педагогам професійного навчання передбачає розв'язання проблем, що стосуються поновлення їх методичного забезпечення зорієнтованого на суттєве підвищення рівня знань, за рахунок впровадження нових технологій навчання, включаючи використання ІКТ у віртуальному освітньому середовищі (ВОС), які є, як правило, одночасно об'єктом вивчення, тоді як при вивченні інших дисциплін - засобами реалізації навчальних завдань.

На необхідність удосконалення процесу навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання вказується в роботах А. А. Братанича [23], І. М. Галагана [38], С. Б. Дзуса [62], С. М. Яшанова [275] і інших. Всі вони тією або іншою мірою, розглядають питання використання засобів ІКТ у межах віртуального освітнього середовища в якості технічних засобів навчання, наочних посібників, демонстраційних моделей тощо, при навчанні різних циклів інформатичних дисциплін.

Для виявлення рівня інформатичної підготовки педагогів професійного навчання, нами проведено констатувальний експеримент в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Уманському державному

педагогічному університеті імені Павла Тичини, Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, Вінницькому державному педагогічному університету імені Михайла Коцюбинського та ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди».

В ході констатувального експерименту вирішувалися завдання:

1. Визначення існуючого рівня інформатичної підготовки педагогів професійного навчання, тобто рівня знань, умінь, навичок і досвіду діяльності в галузі фахового застосування ІКТ.
2. Стану фундаментальності та фахової спрямованості інформатичної підготовки педагогів професійного навчання.
3. Проблем в існуючих методиках навчання дисциплін інформатичного циклу педагогів професійного навчання.

Анкета для педагогів професійного навчання включала наступні питання:

1. Яке значення має вивчення інформатичних дисциплін в загальній системі фахової підготовки педагогів професійного навчання, що використовують комп'ютерні технології в процесі реалізації професійних завдань?
2. У чому Ви бачите недоліки інформатичної підготовки і головну проблему спеціальності в аспекті навчання інформатичних дисциплін?
3. Від чого, на Ваш погляд, залежить якість інформатичної підготовки?
4. Чи дають природничі дисципліни необхідні теоретичні знання для вивчення інформатичних і спеціальних дисциплін?
5. Яку роль Ви відводите комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищу при вирішенні фахових завдань?
6. Чи допомагають знання з інформатичних дисциплін при підготовці курсових і випускних кваліфікаційних робіт?
7. Чи підвищують інформатичні дисципліни Ваш інтелектуальний потенціал. Чи сприяє вивчення інформатичних дисциплін розвитку творчого

мислення?

8. Чи сприяє впровадження спеціалізованого програмного забезпечення (алгоритмів, моделей) підвищенню рівня інформатичної підготовки?

9. Чи можлива без фундаментальних знань з природничо-наукових і фахово-спрямованих інформаційно-технічних теорій навчально-дослідна та спеціалізовано-дослідницька робота за фахом?

10. У чому Ви бачите головну проблему свого майбутнього фаху в умовах модернізації та підвищення рівня технологічності сучасної галузі освіти?

Як правило, студенти вважають, що природничо-наукові дисципліни (математика, фізика і ін.) у педагогічному виші мають загальноосвітній характер та істотної ролі у вивченні дисциплін інформатичного циклу не відіграють. На іспитах з дисциплін «Комп'ютерна графіка», «Матеріалознавство інформаційної техніки», близько 60% студентів відповіли, що слабо переглядають зв'язок даних дисциплін з фундаментальними. Іспити зі спеціальних дисциплін «Автоматизовані системи організаційного управління», «Електронні основи автоматичних систем», «Інтегровані комп'ютерні системи» і інші показали, що при вивченні спеціальних дисциплін, студенти практично не звертаються до фундаментальних законів фізики і наукових інформаційно-технічних теорій. Але ж саме ці теоретичні знання стимулюють творчий пошук, спрямований на розв'язування проблем спеціальностей, тобто більше 60% студентів не пов'язують природничо-наукові курси з інформатичним і спеціальними.

Близько 65% студентів вважають, що без фахово-інформатичної бази неможливо на сучасному рівні виконання робіт з алгоритмічних розрахунків, дослідження моделей, автоматизації проектування з інформатичних дисциплін. Однак реально застосовують системи моделювання та проектування при виконанні розрахункових інформаційних і дослідницьких розділів, курсових і випускних кваліфікаційних робіт тільки близько 47% студентів. Аналіз виконання лабораторних робіт з ІД показав, що

трансформувати послідовність формул в алгоритм, для його програмної реалізації, змогли тільки 43% студентів. Теоретичні знання та практичні вміння з методів моделювання продемонстрували тільки 38% студентів.

Одночасно з анкетуванням студентів було проведено анкетування викладачів інформатичних дисциплін (у тих же вишах), яким було запропоновано відповісти на наступні питання:

1. Чи реалізується в процесі навчання природничо-наукових та фахових дисциплін принцип фахової спрямованості навчання на широкій інформаційно-технологічній основі?

Результати анкетування (відповіді «так» або «ні») наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Результати анкетування викладачів педагогічних вишів (%)

№ питання	Так	Ні	Важко відповісти
1	25%	57%	18%
2	18%	63%	19%
3 а	27%	52%	21%
3б	8%	83%	9%
3 в	12%	80%	8%
3г	42%	38%	20%
3д	21%	72%	7%
3е	18%	63%	19%
4 а	17%	77%	6%
4б	8%	80%	12%
4 в	26%	51%	23%
4г	8%	70%	22%
4д	13%	75%	12%
4е	31%	52%	17%
5а	17%	63%	20%
5б	33%	48%	19%
5в	27%	64%	9%
5г	14%	34%	52%
6	29%	42%	29%

На основі отриманих даних були зроблені наступні висновки:

- значна кількість студентів досить поверхово уявляють взаємозв'язки навчального матеріалу інформатичних дисциплін з фундаментальними і спеціальними дисциплінами навчального плану спеціальності;
- базові алгоритмічні, модельні та дослідницькі знання, вміння, навички та досвід діяльності, здобуті в дисциплінах інформатичного циклу, не мають ефективного застосування у наступних дисциплінах, в результаті чого у випускника не повною мірою формується інформатична компетентність, високий рівень якої необхідний педагогу професійного навчання для роботи у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності;
- відсутність постійного доступу до можливостей ВОС не дозволяє студентам у процесі навчання інформатичних дисциплін у взаємозв'язку використовувати результати алгоритмічних розрахунків, дослідницьких моделей, інформаційних проєктів у комплексних завданнях;
- відчувається потреба у електронних навчально-методичних комплексах ІД з фахово-спрямованим змістом, зорієнтованих на безпосереднє застосування у межах віртуального освітнього середовища.

Аналіз навчальних планів майбутніх педагогів професійного навчання дозволив виявити три фундаментальні складові їх інформатичної підготовки, які можуть бути представлені у вигляді базової, фахової та спеціалізовано-дослідницької науково-предметної підготовки.

Базова науково-предметна підготовка забезпечує фундаментальність навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання за рахунок освоєння науково-предметного компонента інформатичної підготовки.

Поглиблена фахова інформатична підготовка забезпечує освоєння фахового компоненту дисциплін інформатичного циклу за рахунок практико-орієнтованого підходу до вивчення тем і розділів фаху (алгоритмізація розрахунків, моделювання та проєктування інформаційних процесів), які у взаємозв'язку можна реалізувати в процесі навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.

Дисципліни вільного вибору студента являють собою спеціалізовано-дослідницький напрям (компонент) інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, який реалізує особисті уподобання та погляди на майбутню фахову діяльність.

На цій фундаментальній основі можна сформуванати триступеневе віртуальне освітнє середовище, необхідне для забезпечення практичної реалізації базових компонентів діяльності (методичних, інформаційних, математичних, алгоритмічних, технічних, програмних і ін.), моделювання, автоматизації, проєктування при навчанні інформатичних дисциплін.

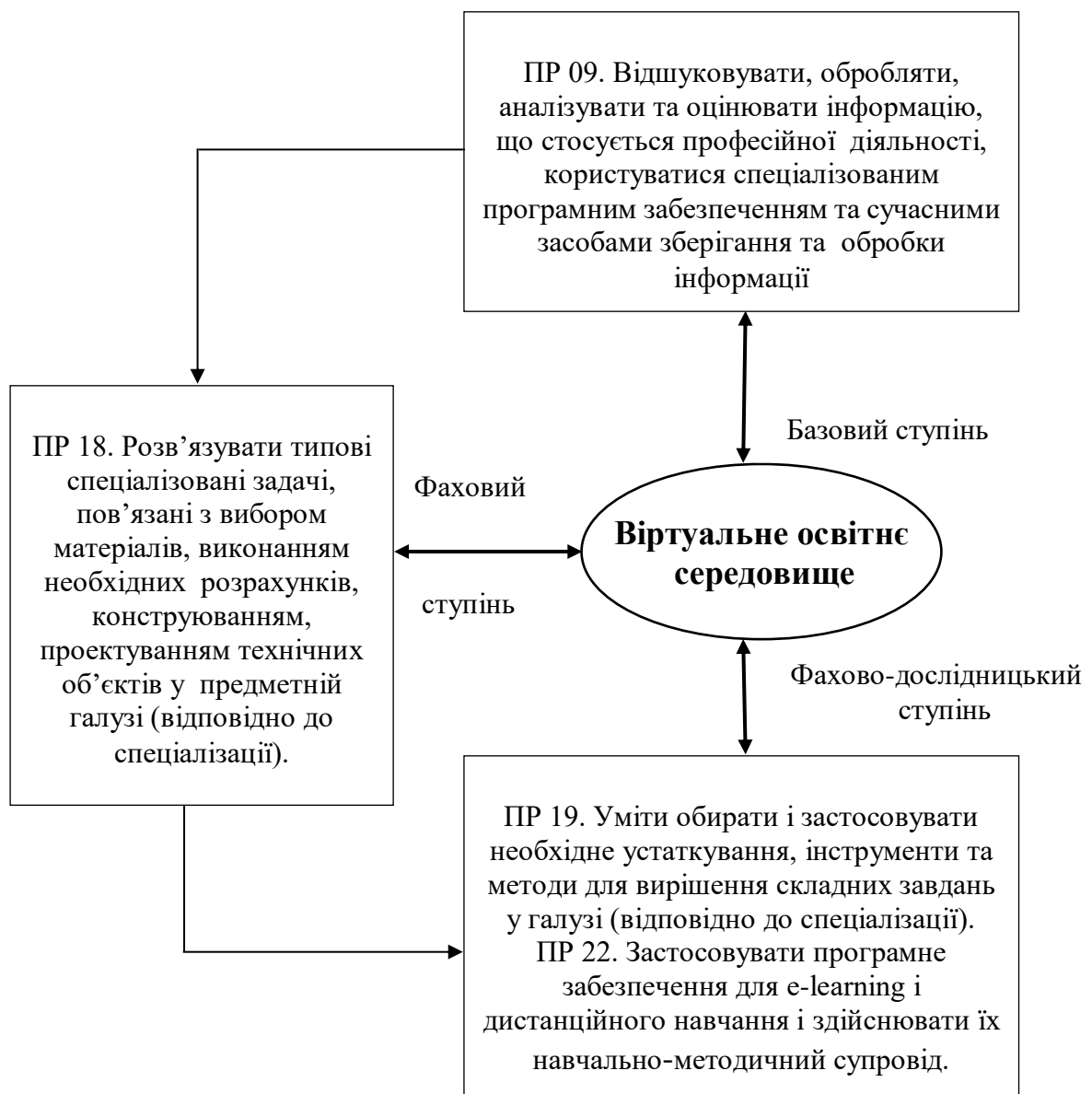


Рис. 1.2. Змістові лінії інформатичної підготовки педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Отже, у якості одного з варіантів підвищення результативності інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, може розглядатися ієрархічна структура навчання ІД на основі віртуального освітнього середовища, в якому зміст дисциплін різних циклів інформатичної підготовки включає змістові лінії «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність» (рис. 1.2).

Необхідно відзначити, що запропонований підхід покликаний об'єднати у межах віртуального освітнього середовища напрацювання багатьох дослідників та інтегрувати різноманітні шляхи застосування існуючих технологій, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, методик, необхідних для ефективної інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Причому, на нашу думку, відсутність загальних підходів до проєктування методики навчання інформатичних дисциплін студентів вишів у віртуальному освітньому середовищі позначається на ефективності інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, а також на їх готовності без "доучування" відповідати вимогам, що висуваються до сучасного фахівця педагогічної галузі.

Цей факт підтверджується результатами проведеного анкетування випускних курсів педагогів професійного навчання. Респонденти повинні були оцінити свою готовність до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній фаховій діяльності за двобальною системою: «готовий», «не готовий». Результати анкетування показали, що тільки 15% випускників готові, без додаткової підготовки, використовувати ІКТ у фаховій діяльності. Аналіз результатів анкетування ще раз підтверджує той факт, що існуюча система навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання не повною мірою забезпечує необхідний рівень їх готовності до роботи у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності.

Інформатичні дисципліни як навчальні предмети являють собою сектор галузі інформатики, що займається дослідженням закономірностей перебігу

інформаційних процесів, створення інформаційних та інформаційно-технічних об'єктів [271]. У роботі Каменєві Т. М. [98] наголошується, що високих показників освоєння ІД можна досягти тільки за умови вибудовування логічної тріади послідовності процесу навчання, що передбачає опанування теоретичних основ (обчислювальні алгоритми), експериментальні дослідження процесу (модельні експерименти) та проєктування інформаційних процесів (інформаційний проєкт). Тому питання обчислювальних алгоритмів, дослідження моделей і проєктування інформаційних процесів інформаційно-технічних об'єктів проходять магістральною лінією через ряд курсів навчального плану майбутніх педагогів професійного навчання. І навпаки, багато питань з інших циклів дисциплін взаємопов'язані з темами інформатичних дисциплін.

Прикладом є результати навчання освітньої програми спеціальності 015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології. Наведений на рис. 2.3.1. приклад взаємозв'язку фізики, техніки і інформатики показує, що фізичним законам і теоріям через інформаційні процеси відповідають фахові об'єкти, наукові інформаційно-технічні теорії і технології. Взаємодію і взаємозв'язок розвитку науки, техніки і інформатики можна також проілюструвати на прикладах застосування фундаментальних законів в ІД.

Підсумовуючи зауважимо, що наукові інформаційно-технічні теорії інформаційних технологій і технічних об'єктів засновані на інтеграції фундаментальних фізичних та інших природничо-наукових законів. Тому методика навчання студентів інформатичних дисциплін у ВОС повинна забезпечити і взаємозв'язок і наступність у навчанні циклів дисциплін, а також інтеграцію фундаментального, прикладного та дослідницького компонента інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Отже, при вивченні інформатичних дисциплін актуальним є їх орієнтація на об'єкти фахової діяльності. Тільки в цьому випадку предмет буде фахово і навіть проблемно спрямований на спеціальність.



Рис. 1.3. Взаємозв'язок інформатичних дисциплін з дисциплінами навчального плану спеціальності «015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології».

Поняття «навчальний предмет» у визначенні І. Я. Лернера формулюється в наступним чином. «Навчальний предмет являє собою

педагогічно адаптовану систему знань, умінь, навичок і досвіду діяльності з будь-якої галузі дійсності і відповідної діяльності по опануванню і використанню цих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності в процесі навчальної взаємодії» [124]. Це визначення включає, наявність знань, умінь, навичок і досвіду діяльності, зміст діяльності із опанування власне навчального матеріалу дисципліни, зміст діяльності оцінювально-комунікативного характеру, тобто відображає в єдності змістовний і процесуальний аспекти.

Дидактична модель навчального предмета, на думку В. І. Бондаря, включає два блоки: основний, куди входить, в першу чергу, той зміст, заради якого предмет введений в навчальний план, і блок засобів або процесуальний блок, що забезпечує опанування знань, формування різних умінь, розвиток і виховання [21]. Виходячи з цих положень, у зміст навчання інформатичних дисциплін у ВОС, в основний блок ми вводимо предметні знання на основі фундаментальних законів і наукових інформаційно-технічних теорій, а в процесуальний комплекс допоміжних знань (міжпредметні, комп'ютерно-орієнтовані, методологічні, оцінювальні логічні) - способи діяльності і певні форми організації процесу.

Необхідність включення допоміжних знань в процесуальний блок розглядається в роботі Каменєвої Т. М. [98]. Справедливо обґрунтовується це тим, що знання, «введені в певний контекст навчання, здатні виконати і виконують функцію одного із засобів опанування наукових знань, що забезпечує розвиток і виховання студентів на базі цих знань».

Процесуальний блок включає репродуктивні та творчі способи діяльності із опанування навчального матеріалу і форми навчання. У нашому випадку ця структура ІД дає можливість сконцентрувати у ВОС фундаментальні і наукові інформаційно-технічні теорії і визначити напрям спрямування фахового матеріалу на розв'язання існуючих проблем спеціальності. Зміст навчального предмета, його змістовний і процесуальний блоки у ВОС регулюються принципами конструювання змісту навчання.

Ці принципи навчання, їх класифікація та закономірності розглядаються в роботах Андрущенко В. П. [4, 5], Беспалька В. П. [13], Бондаря В. І. [21], Вишневського О. І. [33], Гузеєва В. В. [56], Колеснікової І. А. [102], Машбиця Є. І. [145], Малихіна О. В. [147], Белозерцева Е. П. [175], Хуторського А. В. [249] та інших роботах.

Одним з найбільш загальних дидактичних принципів є принцип єдності змістовної і процесуальної сторін навчання [35]. Це означає, що у зміст навчання інформатичних дисциплін у ВОС має бути включено не тільки предметний зміст, але і способи передавання знань студентам для ефективного опанування ними змісту, а також пов'язані з ними дії. При конструюванні змісту навчального предмета повинен враховуватися принцип структурної єдності змісту дисциплін інформатичного циклу на різних ступенях його формування: при русі від загальних до більш часткових і, в кінцевому рахунку, до конкретних форм його реалізації в процесі навчання.

Крім цих принципів при побудові методики навчання ІД педагогів професійного навчання у ВОС повинні враховуватися й інші принципи: неперервності навчання, фундаментальності і фахової спрямованості, науковості, міжпредметних зв'язків, доступності, циклічності тощо.

Для досягнення поставлених нами цілей навчання інформатичних дисциплін провідними є принцип неперервності інформатичного навчання, інтеграції фундаментальності та фахової спрямованості. Необхідно відзначити, що вони пов'язані з іншими принципами. Так, принцип фундаментальності пов'язаний з принципами науковості та системності; принцип фахової спрямованості - з принципами міжпредметних зв'язків, зв'язку навчання з практикою політехнізму. Принцип неперервності навчання ІД об'єднує на ступенях ВОС всі принципи, реалізовані в методиці.

На рисунку 2.2.2. показано, що зміст навчального предмета формується у ВОС, керуючись при цьому певними факторами і з огляду на відповідні принципи і критерії добору навчального матеріалу.

Джерелами змісту ІД для його вивчення у ВОС є предметні наукові

знання - фундаментальні закони і наукові інформаційно-технічні теорії та прикладні, фахово-спрямовані на спеціальність. Ці знання лежать в основі більшості інформатичних і спеціальних дисциплін, їх дії в процесі навчання інформаційної, науково-дослідної, експлуатаційної та іншої діяльності педагога професійного навчання працюють взаємопов'язано. Тому для розв'язання нашої проблеми - побудови методики навчання інформатичних дисциплін, необхідно враховувати комплексний взаємозв'язок фундаментальної і фахово-спрямованої складових інформатичної підготовки, яка забезпечується циклами дисциплін навчального плану конкретної спеціальності напряму «Професійна освіта» у межах ВОС.



Рис. 1.4. Загальна мета навчання інформатичних дисциплін у ВОС, щодо спеціальності «015.10 Професійна освіта. Комп'ютерні технології»

Головною метою навчання інформатичних дисциплін у ВОС є:

- формування знань про фундаментальні закони в галузі ІКТ, що забезпечують визначення оптимальних шляхів розв'язання фахових проблем;
- формування системно-інформаційного світогляду щодо визначення

шуканих параметрів інфопроектів, необхідних для досягнення результату;

- формування експериментальних знань про динамічні процеси, що відбуваються в інфомоделях при впливі на них різних виробничих факторів;
- формування конкретної інформаційної бази даних параметрів, властивостей і галузей застосування технологічного процесу (об'єкту);
- формування наукового переконання про те, що ІД є фундаментальною основою інфосупільства, а отже і дисциплін, які вивчають процеси виробництва, проектування, створення і експлуатації об'єктів;
- розвиток творчого мислення студентів з метою ефективного застосування знань, умінь, навичок і досвіду діяльності з ІКТ для конструювання і проектування технологій у фаховій галузі діяльності.
- формування знань про основні види та фізичну сутність явищ, що відбуваються в інфопроектах, особливості їх розроблення та застосування при впливі на них різних факторів в умовах їх експлуатації;
- розвиток критичного мислення у студентів на етапах застосування автоматизованих систем проектування інформаційних об'єктів і процесів.

У ряді робіт досліджені питання застосування ВОС при навчанні циклу інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання. Так питання інформаційного менеджменту у межах віртуального навчального середовища на рівні бакалавра розглядають у своїй статті С. Байба, Х. Байба, Х. Ліга [9]. Методику навчання технічних дисциплін в педагогічному університеті з застосуванням інформаційних технологій розглядає у роботі [205] В. М. Слабко. У дослідженні А. М. Гедзика розглядаються ІТ при графічній підготовці майбутніх викладачів практичного навчання в галузі комп'ютерних технологій [44]. А.А. Братанич розглядає концепцію методики навчання ІД (на прикладі курсу «Інформатика та програмування») студентів на основі комплексної інформаційно-освітньої бази [23].

Розвитку цього напрямку присвячені також дослідження І. Д. Беха, Ю. М. Козловського, М. М. Марусинець [14], В. Бикова, М. Лещенко, Л. Тимчук [15], І. С. Войтовича [35], В. В. Лапінського, А. Ю. Пилипчук,

М. П. Шишкіної та ін. [86], І. В. Гевка [288], М. С. Корця [105], Л. Л. Макаренко [139], Л. В. Оршанського [168], Л. А. Сидорчук [200], В. В. Стешенка [290], Г. В. Терещука [223], Б. В. Шевчука [258], Л. Д. Шевчук [259], С. М. Яшанова [275], Т. В. Ящуна [278] та інших.

Ці роботи дали змогу визначити основні перспективні лінії розвитку методики навчання майбутніх педагогів професійного навчання дисциплін інформатичного циклу з використанням ВОС (рис. 1.1)



Рис. 1.1. Перспективні шляхи розвитку методики навчання інформаційних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.

1.2. Теоретико-методичні основи побудови віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання

Імплементация вимог інформаційного суспільства у процес інформатичної підготовки за словами В. Г. Кременя супроводжується активністю переходу «від освіти в умовах обмеженого доступу до інформації до освіти в умовах необмеженого доступу до інформаційних навчальних ресурсів для всіх учасників навчально-виховного процесу» [109]. Самостійна навчальна діяльність студента, яка є основою його діяльності при навчанні інформатичних дисциплін, може бути найбільш ефективно організована у віртуальному освітньому середовищі. Перш ніж описувати її складові, слід визначитися з її близькими поняттями: середовище, освітнє середовище, віртуальність, віртуальна реальність, віртуальне навчання.

У найширшому сенсі під терміном «середовище» розуміється множина об'єктів, між якими встановлені певні відношення [49]. Середовище може бути представлене як сукупність компонентів, кожному з яких відводиться певне місце, обумовлене складом, функціями та іншими характеристиками.

Для психолого-педагогічного аналізу середовища досить перспективною є «теорія можливостей» Дж. Гібсона, який, вводячи категорію «можливості», підкреслює активний початок людини-суб'єкта, який освоює своє життєве середовище. Можливість визначається автором як властивостями середовища, так і властивостями самого суб'єкта [45].

У сучасній педагогіці проблема створення навчального середовища вишу не нова, її вирішенню присвячені роботи Бикова В. Ю. [16], Бокачева І. А. [20], Вакалюк Т. А. [20], Глазунової О. Г. [46], Жука Ю. О. [80], Карташової Л. А. [94], Кременя В. Г. [108], Литвинової С. Г. [128] та інших.

Оспеннікова Е. В. і Яковлева І. В. розглядають можливість створення у виші освітнього середовища, заснованого на інтеграції соціально-розвиваючих і професійно-орієнтованих педагогічних технологій,

які покликані забезпечити реалізацію студентами пізнавальної активності у різних видах навчальної діяльності [170]. У цьому випадку мова йде про використання створеного середовища в інтересах інформаційно-цільового управління процесом професійного становлення особистості майбутнього педагога професійного навчання.

Інший підхід пропонується у дослідженні Р. С. Гуревича, Г. Б. Гордійчука, Л. Л. Коношевського, О. Л. Коношевського та О. В. Шестопада [169], які вводять поняття професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища. Під ним дослідником розуміється сукупність засобів і технологій збирання, накопичення, передавання, опрацювання та розподілу навчальних та професійно-орієнтованих інформаційних навчальних ресурсів та умов, що сприяють виникненню і розвитку інформаційної взаємодії між викладачем, студентами та засобами ІКТ. Цей підхід більшою мірою відповідає цілям навчання ІД педагогів професійного навчання, але має істотний недолік: у ньому інформаційні засоби та ІКТ не розглядаються авторами в єдиній педагогічній взаємодії, що визначається дидактичними цілями засобів і технологій збирання, накопичення, передавання, опрацювання та розподілу навчальних та професійно-орієнтованих інформаційних навчальних ресурсів, та умовами, що сприяють виникненню і розвитку інформаційної взаємодії між викладачем, студентами та засобами ІКТ.

У роботі Панченко Л. Ф. [173] освітнє середовище розуміється як система впливів і умов формування особистості, а також можливостей для саморозвитку, що містяться в його оточенні. Моделі, запропоновані Ясвіним В.А. [266], зміщують акцент розуміння освітнього середовища з об'єктних компонентів на суб'єктні.

Персіанов В. В. [176] вважає, що ІКТ є основою проектування і моделювання нового напрямку розвитку середовища та навчального простору, які можна назвати як «інформаційний освітній простір» і «інформаційне освітнє середовище» (ІОС). ІОС він визначає як «... множина активних

організаційно-структурних, апаратно-технічних елементів, програмних (віртуальний простір) інформаційних ресурсів вишу і інтегрованих інфокомп'ютерних мереж, які об'єднані для досягнення мети підвищення ефективності функціонування компонентів освітньої системи: навчального процесу, наукової діяльності, позанавчальної роботи, контролю і моніторингу знань, процесів організаційно-управлінської діяльності». Дослідник наголошує, що структура багатоконпонентної моделі інформаційного ІОС вишу повинна бути представлена навчальним, контрольним (вимірювання результатів навчання), науково-дослідницьким, позанавчальним і організаційно-управлінським компонентами.

Прокопова Н. С. [183] у своїй роботі підкреслює, що інформаційно-освітнє середовище, сприяє мотиваційній готовності до подальшого професійного зростання та удосконалення педагога.

Поняття «віртуальність» - (від лат. *Virtualis* - можливий) визначається в словнику В. Яременко та О. Сліпушко [157] як об'єкт або стан, які реально не існують, але можуть виникнути при певних умовах. Ці умови по-різному експлікуються у підходах до віртуальності. При онтологічному трактуванні, віртуальність розглядається як деякий потенційний стан буття, наявність у ньому певного активного початку, схильність до появи деяких подій або станів, які можуть реалізуватися при відповідних умовах [3].

Інший підхід до віртуальності сформувався під впливом розвитку ІКТ. За допомогою сучасних технічних засобів створюється штучна реальність, в якій суб'єкт не буде розрізняти речі і події дійсного і віртуального світу: світ дається йому безпосередньо у його відчуттях, а вони виявляються на цьому рівні невиразними. Однак, оскільки віртуальна реальність характеризує стан свідомості, то тим самим вона відрізняється від реальності об'єктивної, в т.ч. від світу нашого повсякденного життя [32, 71, 82, 99, 116, 148], реалізує взаємодію з об'єктами віртуального світу «третьою особою», представленим рушійними зображеннями на екрані [133, 160, 164, 179, 185, 210].

У сучасних словниках поняття віртуальна реальність представляється

як «... світ, реально не існуючий, створений комп'ютерними засобами» [224]. У цьому сенсі ми будемо його розуміти в нашому дослідженні.

Ми поділяємо думку Тіхомірова В. П. [227] про те, що віртуальне навчання є процесом і результатом комунікативної взаємодії конкретних суб'єктів і об'єктів освіти у віртуальному освітньому середовищі, специфіку змісту якої, вони визначають лише і під час самої взаємодії. У роботі [228] Тіхоміров В. П., Солдаткін В. І. та Лобачев С. Л. вважають, що віртуальним освітнім середовищем є всяке середовище, в якому відбувається ефективний освітній процес, незалежно від його форми. Він визначає ключові ознаки віртуального освітнього процесу: попередня невизначеність для суб'єктів взаємодії; унікальність для кожного роду їх взаємодії, в тому числі і з освітніми об'єктами; існування тільки протягом самої взаємодії.

На думку Чернобай Е. В. [252], ВОС є сукупністю технологій, структур даних і змістового наповнення віртуальних навчальних об'єктів. Воно являє собою якісно нове явище: закінчену, функціонально повну систему, покликану забезпечити всі форми навчальної діяльності користувача і яка є носієм певних метатехнологій і організаційних форм освітнього процесу.

Віртуальне освітнє середовище орієнтоване на процес навчання, тому повинне включати засоби підготовки та опрацювання інформаційних навчальних повідомлень, пред'явлення зворотного зв'язку; засоби взаємодії користувачів всередині середовища, один з одним і з зовнішнім світом (електронна пошта, віддалений мережевий доступ); програмні засоби і інструменти їх налаштування на рівень користувача; бази даних, які, в тому числі відображають результати навчання; посилання на зовнішні бібліотеки (книг, програм, інформаційні сайти); систематизовані файли користувачів (блоки матеріалів викладача і студентів, які продукують при підготовці до навчання і по ходу його) і багато іншого [192].

Викладач як суб'єкт ВОС має доступ до інструментальних засобів, які забезпечують можливість розвитку його інформаційного наповнення і організаційно-методичних форм роботи з ним студентів. В ідеалі він може

модифікувати не тільки методичні тексти (матеріали викладача), а й електронні ресурси [209]. Студент як суб'єкт середовища має доступ до інструментів, які забезпечують виконання навчальних завдань на базі електронних ресурсів та створення власних файлів (звіти, реферати тощо).

ВОС може функціонувати на одному комп'ютері, в локальній мережі навчального закладу, або у мережі [197]. Воно може бути орієнтоване на окрему навчальну дисципліну, а може включати в себе широкий їх спектр. Користувачі групуються всередині середовища «за інтересами»: за дисциплінами, віком або стадією навчання, «прикрєпленістю» до того чи іншого викладача, а також за формами спільної діяльності (проектна діяльність, ділові ігри). Ярмольчук Т. М. називає таку групу віртуальною аудиторією, але її склад більш рухливий у порівнянні з традиційною групою [260]. «Мешканцями» ВОС є кінцеві користувачі, викладачі та студенти, хоча координує процес навчання і обслуговує його системний адміністратор.

Як справедливо зазначають Калмиков А. А. та Хачатуров Л. А. [97], в перспективі оболонкою (платформою) єдиного віртуального освітнього середовища навчання є Інтернет. Але тільки платформою, тому що, на наш погляд, віртуальне освітнє середовище навчання - це дещо більше, ніж інформаційний простір. В наш час Інтернет представляється зручним у процесі пошуку інформаційних навчальних ресурсів, але він не дає, та й не може дати, нової освітньої якості навчання. Проблема в тому, що сучасний інформаційний ресурс є файлом, в той час як предметний світ реальний, наочний. Інформаційні одиниці (тексти і графіка) живуть у всесвітній павутині, і не взаємодіють між собою. Як справедливо зазначає Зайцева Ж. Н. [84], технології мультимедіа є тільки кроком на шляху до наочності та реалістичності. Для отримання більш повної інформації про об'єкт (точніше, його інформаційний образ) ним слід керувати, тобто він повинен володіти не тільки видом, а й властивостями, поведінкою. Це означає необхідність використання інтерактивних моделей, які і складають основу сучасних освітніх програмних продуктів.

Найбільш повним визначенням ВОС, на наш погляд, є визначення Кулагіна В. П. і Кузнєцова Ю.М. [117]: «Віртуальне освітнє середовище навчання є інформаційним Інтернет/Інтранет середовищем, яке інтегрує освітній контент, призначені для користувача сервіси та інфраструктуру мережевої взаємодії викладач-студент, реалізоване на основі локальних і глобальних обчислювальних мереж і налаштовується в залежності від характеристик використовуваних телекомунікаційних каналів».

На основі аналізу робіт М. Л. Смульсон, Н. М. Бугайової, В. В. Депутат, П. П. Дітюк, М. І. Жалдака, Ю. М. Ільїна [87], С. Г. Литвинової [127], Д. Петі [177], Н. В. Рашевської [190], І. В. Сальник [196], М. О. Скуратівської [204], М. Л. Смульсон [212], К. В. Телятника [221], С. А. Тиртий [231], А. Г. Фіногєєва [240], Р. Р. Хадіулліної [245], А. І. Екштейна [245], присвячених навчанню у ВОС, виокремлюємо ряд психолого-педагогічних проблем, надзвичайно важливих для проектування та реалізації методики навчання ІД у ВОС:

1. Проблема відсутності спеціальної теорії навчання у ВОС, і як наслідок - відсутність понятійно-категоріального апарату. Незадовільний стан розробки понятійних, термінологічних проблем підтверджує хоча б окремий приклад багатозначного поняття, що має різні назви в науково-педагогічному середовищі, а саме: електронний підручник (або комп'ютеризований інтерактивний підручник і ін.). Оскільки ми орієнтуємось на сталі, визнані поняття, у нашій роботі за синонімічне поняття ЕНМКД ми приймаємо термін - віртуальний освітній ресурс дисципліни (ВОРД).

2. Проблема оптимальності змісту ВОРД; розміщення дидактичних елементів ВОРД на різних носіях (мережевих, CD тощо); застосування тих чи інших методик навчання. Так, наприклад, не вирішені питання визначення пропорцій розміщення ВОРД на різних видах носіїв, структурування змісту навчальних матеріалів. Розв'язання цієї проблеми, на наш погляд, пов'язано з проблемами стандартизації в освіті.

3. Проблема оптимізації психолого-ергономічного подання

навчального матеріалу, сприйняття навчального матеріалу, представленого в електронному вигляді. Це пов'язано з психолого-лінгвістичними особливостями сприйняття студентом навчального матеріалу з екрана комп'ютера, з його розумінням і особливостями психології. Для розв'язання цієї проблеми необхідно розробити програми з урахуванням специфіки навчання в ВОС.

4. Проблема збереження здоров'я і пропаганди здорового способу життя студентів і викладачів під час навчання в умовах ВОС актуалізуються і вимагають розробки нових підходів для їх розв'язання.

5. Проблема готовності викладачів і студентів до входження у віртуальне освітнє середовище. Розв'язання цієї проблеми включає підготовку учасників освітнього процесу, як в галузі ІКТ, так і в галузі педагогіки віртуальних середовищ. За цими напрямками повинні бути розроблені і досліджені моделі викладача і студента, адекватні їх функціонуванню в сучасних ВОС, а на їх базі - моделі формування інформатичної готовності суб'єктів навчального процесу.

Запропонований перелік психолого-педагогічних проблем ні в якому разі не можна вважати вичерпним. ІКТ, що стрімко розвиваються, швидке зростання числа послуг та можливостей, які надаються Інтернет, практично щоденна поява нових ППЗ, що «з коліс» використовуються у навчанні, постійно ставлять нові питання перед психолого-педагогічною наукою.

У той же час, до ВОС з боку системи вищої освіти, на думку Лапшиної І. В. [121], пред'являються вимоги саме в наданні: доступу до електронних навчальних ресурсів; постійної можливості обміну інформацією; доступу до призначених для користувача файлів; віддаленого доступу до баз даних і знань; дистанційного використання віддалених обчислювальних ресурсів; обміну програмами, курсами лекцій; організації телеконференцій, форумів, чатів з метою кооперування робіт з навчальної тематики, спільних публікацій авторів; обміну інформацією в конфіденційній формі.

На наш погляд, при впровадженні у ВОС навчання інформатичних

дисциплін, цей список вимог можна доповнити наступними пунктами:

- розширення спектру телекомунікаційних засобів ВОРД з розширеними мультимедійними можливостями для СНРС;
- різноманітність прикладних програм і систем, що забезпечують підвищення ефективності процесу навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання, зорієнтованого на кінцевий результат навчання – сформованість рівня інформатичної компетентності, визначеного стандартом.

Використання ВОС при навчанні ІД засноване на його перевагах: надзвичайній гнучкості, легкості управління, значному ресурсу розвитку; можливості здійснювати цілодобовий доступ до наявних матеріалів; легкість регулювання доступу до матеріалів тощо [6, 7].

Загалом, за С. М. Яшановим [273] та С. Коббом (S. Cobb) і ін. [282] навчання ІД у ВОС повинне включати наступні компоненти:

- 1) інформаційно-змістовний (включає електронний освітній контент);
- 2) програмно-сервісний (надає можливість використання прикладних програмних продуктів і забезпечує взаємодію викладач-студент за допомогою електронних навчальних сервісів);
- 3) апаратно-телекомунікаційний (включає технічне забезпечення Інтернет/Інтранет мережі).

Основними суб'єктами процесу навчання ІД є викладачі і студенти, фахівці, що забезпечують оптимальне процесуальне і змістовне функціонування зазначених компонентів ВОС у вишах (тьютор, спеціаліст комп'ютерного супроводу, офіс-реєстратор, співробітник ІОЦ тощо) [239].

Роль тьютора і консультанта в процесі навчання у ВОС виконує викладач, який окрім супроводу техніки і програмного забезпечення також часто виконує функції консультанта в галузі ІКТ [251].

Для будь-якого ВОС, однією з основних цілей є відкритий доступ до електронних ресурсів [242]. Автори багатьох досліджень даного питання пропонують різноманітні рішення з наповнення цих ресурсів.

Зокрема, Безизвестних Е. А. [10] пропонує створення «Е - портфоліо» -

особистісно-орієнтованого засобу ІКТ, що використовує багатопланові можливості електронних засобів і ресурсів сприяє демонстрації особистісних досягнень власника, що передбачає інтерактивну взаємодію суб'єктів освітнього процесу, адекватність і об'єктивність експонованих матеріалів. Для «Е-портфоліо» характерні: інтерактивність, оперативність, наочність, відкритість, ергономічність, реалізація структури взаємозв'язків за допомогою гіперпосилань, адекватне оцінювання.

Яшанов М. С. [270] вважає, що навчальний контент у ВОС повинен бути представлений ЕОР, які містять систематизований матеріал з відповідної галузі знань, забезпечують творче і активне опанування студентами знань, вмінь, навичок в тій чи іншій галузі. При цьому ЕОР повинен відрізнятися наочністю, логічністю і послідовністю викладу.

У нашому дослідженні, безпосередньо орієнтовані на реалізацію цілей навчання ІД віртуальні освітні ресурси дисциплін інформатичного циклу, які надають можливості для автоматизованого процесу навчання у межах ВОС вишу і забезпечують весь навчальний цикл від мети до результату, включаючи відповідний зміст і способи організації пізнавальної діяльності студента. Через ВОРД реалізується принцип «навчання використанню ІКТ у виробництві через активне вивчення і використання ІКТ в процесі інформатичної підготовки».

Таким чином, основу інформаційно-змістовного компонента ВОС інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання складають ВОРД у яких:

- загальна інформація, доступна для всіх груп користувачів Інтранет-порталу (новини, оголошення, нормативні документи тощо);
- навчальні ресурси ВОС вишу представлені у вигляді ВОРД розміщених на локальних (ЛОМ кафедри, кейсові набори дисциплін на DVD) та корпоративних (середовище Moodle) засобів, на основі яких відбувається взаємодія «викладач – студент» у ВОС;
- адміністративна інформація, доступна для адміністраторів

Інtranет-порталу, модераторів наповнення контенту і навчальних сервісів.

Загалом, орієнтуючись на сучасні підходи щодо впровадження та стандартизації ІД у віртуальному освітньому середовищі [54, 60, 74, 107, 137, 238, 239, 241, 244, 262], ВОРД повинен відповідати таким вимогам:

- навчальний матеріал повинен бути орієнтований на особистість, на її потреби, функції та побудований за модульним принципом, орієнтованим на організацію СРС і СНДС у ВОС вишу;

- навчальна інформація повинна бути достовірною, актуальною, повною; відповідати принципам науковості, доступності; містити проблемні аспекти питань, що розглядаються; матеріали з аналізу світового досвіду розв'язання цих проблем;

- зміст навчального матеріалу має спиратися на основні принципи дидактики: системності викладу матеріалу, наочності (застосування мультимедійних можливостей), свідомості, здійснення зв'язку з практичною діяльністю майбутнього педагога професійного навчання;

- забезпечувати покроковий контроль опанування інфоповідомлень.

Потрібно зазначити, що педагогічні можливості ВОРД визначаються не простим підсумовуванням можливостей комп'ютерної техніки та ІКТ, що входять в нього [18, 258]. Збільшення педагогічних можливостей окремих складових ВОРД, які взаємно розвивають і доповнюють одна одну, призводить до переходу кількості цих можливостей в їх нові якості:

- підвищення ефективності проведення лекції, пояснення, бесіди за рахунок наочності ВОС; максимальна інформаційна наповнюваність [26, 66];

- активізація процесів сприйняття і запам'ятовування за рахунок одночасної роботи органів чуттів - зору, слуху, розвиток естетичного сприйняття кольору, форм, структур тощо [130];

- розвиток самостійної діяльності в результаті роботи як з окремими елементами візуального ряду, так і їх сукупності [131];

- прискорення процесу формування практичних умінь і навичок в межах віртуальних лабораторій, вдосконалення навичок роботи в

мультимедійних додатках [72].

Розглянемо деякі види ЕОР з ІД, які традиційно складають основу ВОРД: електронні підручники, електронні навчальні посібники, електронні курсові кейси, мультимедійні презентації, слайд-лекції, відео-лекції тощо

Електронний підручник містить систематичний виклад ІД або її розділу, розроблений відповідно стандарту, що поєднує в собі властивості звичайного підручника, а також довідника, задачника, лабораторного практикуму та мультимедійних додатків на основі гіпертехнологій.

Електронний навчальний посібник ІД призначений для автоматизації та оптимізації навчання і контролю знань, що відповідає навчальному курсу або його окремій частині та дозволяє визначити траєкторію навчання і забезпечує різні види навчальних робіт через збірники вправ і завдань, альбоми карт і схем, атласи конструкцій, хрестоматії, вказівки до проведення навчального експерименту, до практикуму, курсового та дипломного проєктування, довідники, енциклопедії, тренажери та ін.

Електронні курсові кейси включають комплект навчальних та методичних матеріалів з усіх ІД, передбачених робочим навчальним планом спеціальності, який розповсюджується на різноманітних електронних носіях.

Мультимедійні презентації містять наочний навчальний матеріал, що розробляється в додатку з необхідною кількістю слайдів, доповнений відеоінформацією, звуковим супроводом і елементами анімації, що несуть в собі інформаційно-пізнавальний зміст з формуванням потрібного емоційного забарвлення. Лекції, на яких застосовуються мультимедійні презентації, поєднують в собі переваги традиційного способу навчання під керівництвом педагога і індивідуального комп'ютерного навчання.

Слайд-лекції являють собою статичні слайди-кадри (розроблені з використанням графічних редакторів), які супроводжуються звуковою доріжкою - озвученими текстовими фрагментами лекції.

Відео-лекції є важливим елементом ВОРД, так як вони значно підвищують педагогічну ефективність процесу навчання ІД і надають

можливість викладачеві використовувати практично всі способи управління пізнавальною діяльністю студентів, що застосовуються на групових аудиторних заняттях.

Наочність, мультимедійність ВОРД на думку багатьох дослідників [77, 81, 110, 146, 150, 267] стимулюють позитивну мотивацію студентів до усвідомленої конструктивної діяльності, формують нові пізнавальні вміння, що в свою чергу забезпечує розвиток здібностей особистості у ВОС. Наприклад, дослідник А. Кузьменко переконує, що застосування мультимедіа в середовищі ВОРД дозволяє вирішити проблеми наочності (наприклад, анімована картина технологічного процесу, викликає у студента стійкі яскраві образи); використовувати зворотний зв'язок (властивість інтерактивності); індивідуальну діалогову комунікацію [115].

Графічне оформлення ЕОР, дистанційних курсів, навчально-методичних матеріалів у ВОС, як правило, регламентується ЗВО і є відображенням творчого процесу із створення електронної версії навчального матеріалу. Формалізована структура ЕОР, ДК, ВОРД є строго заданою і визначається на рівні положення щодо їх створення і оформлення, затвердженої у відповідному ЗВО [106, 113, 142, 230, 255].

Для створення інтерактивних мультимедійних навчальних ВОРД застосовується різноманітне ПЗ, що включає і набір традиційних прикладних програм (пакет Microsoft Office, Paint, CorelDraw, Adobe Flash, SoundForge), широкий спектр інструментальних засобів: середовищ програмування, електронних таблиць, СУБД, універсальних систем моделювання, САПР, систем імітаційного моделювання тощо [27, 43, 163, 166, 225, 250]

Важливим елементом навчання ІД є покроковий контроль навчальної роботи студентів [51]. У ВОС часто використовується комп'ютерне тестування, при якому створюються передумови для активізації пізнавальної діяльності студентів, за рахунок введення в існуючі педагогічні освітні моделі нових елементів, що вимірюють рівень знань [112]. У межах ВОРД комп'ютерне тестування може охоплювати всі теми вивченого розділу,

забезпечує перевірку теоретичних знань, інтелектуальних і практичних умінь студентів, враховує специфічні особливості досліджуваного предмета.

Програмно-сервісний компонент ВОС навчання ІД активно використовує динамічне навчальне середовище Moodle - систему створення та управління курсами, що розроблена на основі педагогічних принципів соціального конструктивізму і дозволяє побудувати ефективний дистанційний процес навчання дисциплін інформатичного циклу [107, 208, 262].

Педагогічна система, в якій реалізується процес навчання ІД, в інваріантній своїй частині складається з таких елементів, як цілі освіти, зміст освіти, викладач, студенти, технологічна підсистема, що включає в себе засоби, методи і форми навчання. У ВОС навчання ІД всі ці елементи набувають суттєвих відмінностей від традиційного навчання, а саме навчання ІД розглядається як цілеспрямований, організований, інтерактивний процес взаємодії студентів з викладачами [36, 41, 59, 101, 111].

Необхідність створення і використання у навчанні ІД ВОРД істотно змінює вимоги до рівня знань, умінь викладача [280, 292, 294]. Він повинен бути не лише автором електронного контенту (інформаційно-навчальні файли, завдання, тести тощо), але і повинен володіти навичками роботи у ВОС, вміти оперативно вести синхронну дискусію, підтримувати обговорення в асинхронних форумах; уміти створювати чітку інструкцію з виконання завдань, структурувати курс.

Розглянувши основні компоненти ВОС навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, зауважимо, що в умовах використання ВОС навчання ІД, динамічно змінюється і наповнення інформаційно-змістовного компонента ВОС, що вимагає деякого уточнення структури ВОС, а саме: під віртуальним освітнім середовищем в нашому дослідженні ми будемо розуміти інформаційне Інтернет/Інтранет середовище, яке інтегрує електронний навчальний контент, призначені для користувача навчальні сервіси, прикладне програмне забезпечення та інфраструктуру мережевої взаємодії суб'єктів процесу навчання, реалізовану на основі

телекомунікаційних мереж вишу.

ВОС вишу є важливою умовою ефективної реалізації ВОРД, тому що:

- дозволяє оперативно і комплексно доповнювати і розширювати відповідно до досягнень науки і педагогічної практики, інноваційний зміст освітніх програм (ОП), орієнтованих на результати навчання за стандартом, сприяє розширенню обсягу вишівського компонента ОП;
- надає можливість суб'єктам процесу навчання добирати інформацію, систематизувати, передавати та представляти її у мережі в різних цифрових форматах, що створює умови для реалізації академічної мобільності;
- стимулює активну взаємодію між суб'єктами процесу навчання ІД, інтенсивність якої істотно зростає з розвитком сервісів, що сприяє переходу навчання від формату «вчити» (teaching) до формату «вчитися» (learning) незалежно від місця і часу; розвиває самостійну навчальну діяльність;
- сприяє організації покрокового контролю навчальної роботи студентів, накопичувальної системи оцінювання із забезпеченням можливостей міжнародного залікового перекладу кредитів в системі ECTS.

Наголосимо, що навчання ІД у ВОС на основі ВОРД має свої специфічні цілі, першою з яких є створення фундаментальної наукової бази, необхідної для виконання фахових навчальних завдань, іншою - формування видів діяльності з ІКТ, адекватних фаху педагога професійного навчання.

Якщо ми включаємо до складу цілей навчання формування у студентів знань фундаментальних законів природничо-наукових дисциплін і науково-технічних теорій і уміння застосовувати їх в алгоритмічних розрахунках, моделюванні та проєктуванні інфопроесів для досягнення заданих параметрів, то зміст, методи, форми і засоби навчання, окрім забезпечення умов для здобування фундаментальних знань, повинні сприяти формуванню умінь застосовувати ці фундаментальні знання у фаховій діяльності майбутнього педагога професійного навчання з використанням засобів ІКТ, що схематично можна представити на рис. 1.5.

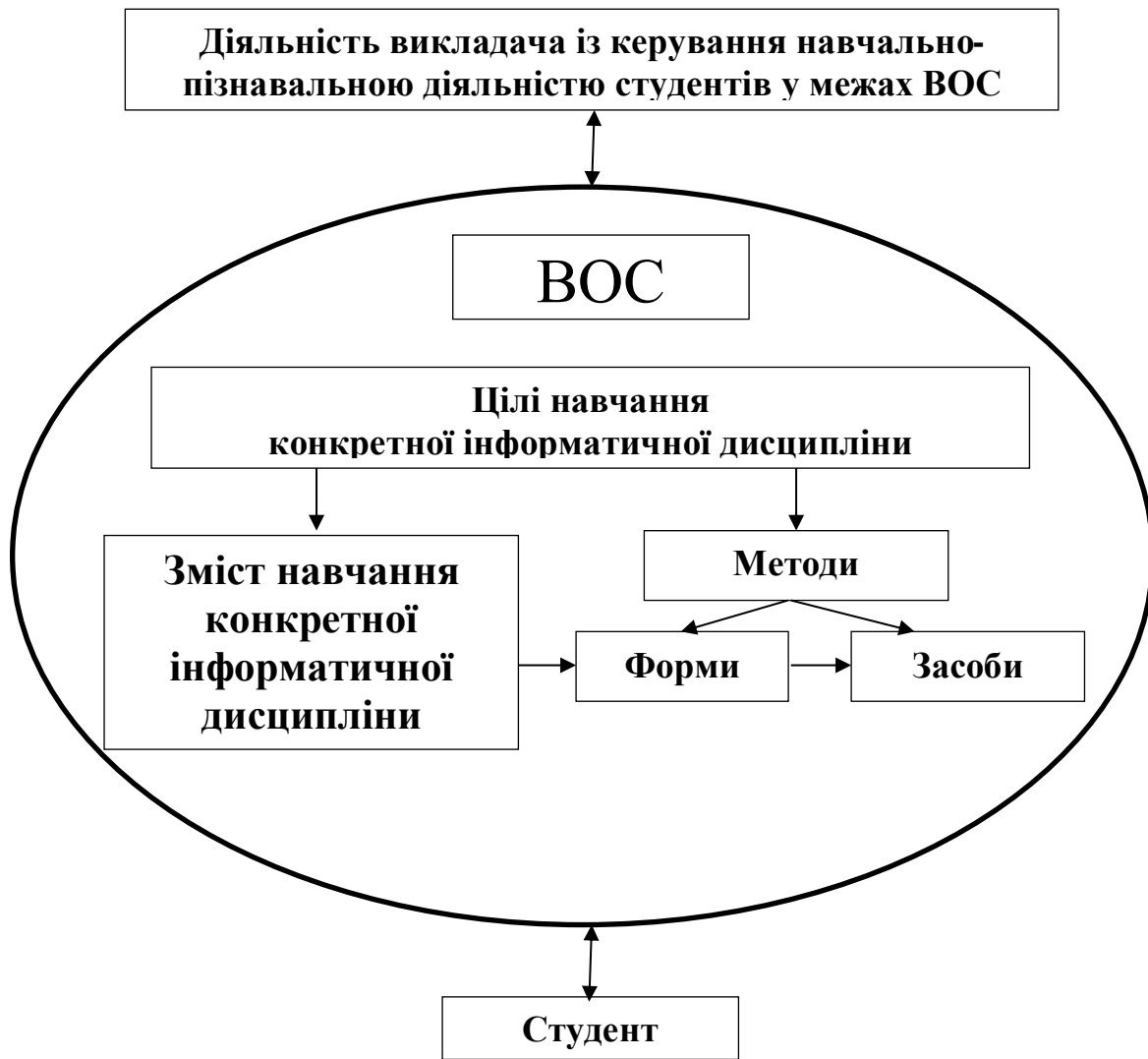


Рис. 1.5. Узагальнена схема навчання інформатичних дисциплін у ВОС

З іншого боку, в будь-якому навчальному процесі реалізується співвідношення між студентом (суб'єктом) і змістом (об'єктом), яке відображає взаємодію змісту, викладача і студента. Зміст навчання задає цілком певну діяльність студента у межах ВОС. Ця діяльність і спосіб її організації в процесі навчання ІД є метод навчання, реалізація якого відбувається в межах певних організаційних форм.

Таким чином, виокремлені компоненти навчання студентів інформатичних дисциплін у межах ВОС будуть пов'язані між собою через інформаційно-предметні складові циклів дисциплін, що реалізуються процесі навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у ВОС закладу вищої освіти.

1.3. Теоретичні підходи та принципи проєктування методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Для побудови методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі необхідно розглянути основні положення та специфічні ознаки основних теоретичних підходів.

Системний підхід сформувався доволі давно як спеціальний метод наукового пізнання в результаті вивчення об'єктів і явищ як систем. Системні принципи знайшли своє застосування в різноманітних галузях знань. На думку одного з дослідників «системного руху» М. С. Кагана, системний підхід - це «зовсім не конкретна методологічна процедура часткового значення, «підхід» у власному розумінні слова, а щось набагато масштабніше - особливий спосіб мислення, що виявляється у наші дні у науковому пізнанні та технічній творчості ..» [95, 96].

Системний підхід дозволяє:

- вирішувати завдання розробки методів дослідження і проєктування складноорганізованих систем різних типів і класів та розроблювати засоби представлення досліджуваних об'єктів як систем;
- будувати узагальнені моделі систем різних класів і властивостей та досліджувати структуру на основі теорій систем і системних концепцій;
- визначати властивості об'єкта не стільки підсумовуванням якостей його окремих елементів, скільки властивостями його структури, особливими системоутворюючими, інтегративними зв'язками об'єкта, що розглядається.

Значна кількість з перерахованих вище можливостей конче необхідна нам для створення теоретичної основи проєктування ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, яка повинна забезпечити вивчення дисциплін інформатичного циклу, використовуючи сукупність фахової, фундаментальної та прикладної

складових інформатичної підготовки педагогів професійного навчання.

Зазначимо, що характерною рисою системного підходу є його високий рівень узагальненості з опорою на ряд діалектичних принципів: взаємозв'язок і розвиток, залежність і незалежність, якісна відмінність частини і цілого.

Системний підхід, як метод наукового пізнання, має ряд специфічних принципів означених Е. Г. Юдіним [264]:

- принцип системності, що полягає у дослідженні, проектуванні, конструюванні об'єктів як єдиного цілого. Для нашого дослідження цей принцип може знайти реалізацію в дослідженні, проектуванні, конструюванні компонентів методики навчання педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі;

- принцип ієрархічності, що полягає у багатоступеневому вивченні будь-якого об'єкта. У нашому дослідженні цей принцип застосовується при вивченні процесу навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі на декількох ступенях. Наприклад: системний рівень - система вищої педагогічної освіти; макрорівень - підготовка педагогічних кадрів за різними педагогічними спеціальностями; мікрорівень - підготовка педагогічних кадрів для галузі професійної освіти і т. ін. Очевидно, що система інформатичної підготовки в галузі вищої педагогічної освіти є складноорганізованою системою, в яку входить у якості підсистеми нижчого ступеня методика навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.

Така ієрархічність дозволяє:

- вибрати засоби представлення складних та різноманітних об'єктів (фундаментальних, фахових, діяльнісних, інформаційних суб'єктів системи);
- досліджувати реалізацію ідеї інтеграції на основі фундаментальності і фахової спрямованості навчання ІД на різних ступенях ВОС;
- встановити інтегративні зв'язки перспективних шляхів технологізації розвитку освітньої галузі з фундаментальністю і фаховою спрямованістю навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі.

Фундаментальним поняттям системного підходу є поняття «система» як сукупність взаємопов'язаних елементів (В. К. Дружинін, Д. С. Канторов, М. С. Каган, Е. Г. Юдін), які відображають наступні характерні ознаки систем:

- наявність множини (групи, сукупності);
- виокремлення елементів або компонентів;
- виокремлення певного принципу або ознак, що дають підставу для об'єднання цих елементів (наприклад, інтеграція систем віртуального навчання, фундаментальності і фахової спрямованості навчання інформатичних дисциплін);
- наявність впорядкованості у цьому об'єднанні;
- наявність певних зв'язків і взаємодій між елементами та компонентами системи та функціонування системи як цілісної єдності;
- цілеспрямованість у функціонуванні системи;
- наявність управління функціонуванням системи.

Огляд робіт [11, 13, 70, 95, 96, 140, 232, 264], в яких є різні тлумачення терміну «система», дозволяє виокремити три основні властивості, якими повинна володіти система (у нашому випадку – у сенсі побудови ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС):

1. *Цілісність і членимість.* Система навчання ІД являє собою цілісну сукупність елементів. Це означає, що, з одного погляду, система є єдиним і цілісним утворенням, а з іншого - в її складі можуть бути виокремлені окремі об'єкти - елементи. Зауважимо, що для сукупності елементів методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС, цілісність є первинною ознакою.

Поділ об'єктів на елементи і системи є відносним. Елементи системи, в свою чергу, є цілісними утвореннями, тобто, системами більш низького ієрархічного ступеня в порівнянні з розглянутою, що дозволяє розглядати їх у якості окремих елементів системи наступного ієрархічного ступеня.

Отже, при конструюванні системи, елементи об'єднуються за ознакою їх необхідності у складі цілого, їх ролі та функцій щодо цілого з урахуванням їх функціональної відповідності один одному всередині цілого. При цьому для

побудови ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі необхідно:

- визначити компоненти системи і з'ясувати їх зміст;
- обґрунтувати необхідність кожного елемента системи;
- з'ясувати системоутворюючі зв'язки;
- показати відповідність компонентів всередині системи;
- показати здатність системи до функціонування.

2. *Зв'язок.* Функціонування систем забезпечується наявністю зв'язків і відносин (абстрактною формою подання зв'язку) між окремими елементами системи і їх властивостями, а також між досліджуваною системою в цілому і навколишнім світом. Зв'язок накладає обмеження на поведінку як окремих елементів всередині системи, так і досліджуваної системи в цілому.

Щодо побудови у ВОС ефективної методики навчання інформатичних дисциплін, у нашому дослідженні особливий інтерес представляють домінуючі інформаційно-предметні зв'язки, які через комп'ютерно-орієнтовані тематичні модулі ВОС забезпечують педагогічний супровід процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у межах запропонованої методики.

У цьому сенсі можна виокремити два основних види системного зв'язку у межах ВОС: прямий зв'язок забезпечує передачу взаємодії з виходу одного елемента на вхід іншого, тобто перехід з одного ступеня навчання на інший; зворотній зв'язок забезпечує передачу взаємодії з виходу деякого елемента на вхід цього ж елемента, тобто забезпечує коригування знань на поточному ступені або повернення до попереднього ступеня.

3. *Інтегративність.* Загалом, системі притаманні інтегративні властивості (якості), які не властиві жодному з її елементів окремо. Властивості системи хоча і залежать від властивостей окремих її елементів, але не визначаються ними повністю.

Для визначення основних характеристик проєктованої методики навчання педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін у ВОС у

дослідженні є потреба звернутися до сучасних принципів класифікації систем, бо у науковій літературі з загальної теорії систем немає єдиної думки щодо цього питання, тому одночасно співіснують різні підходи, що є цілком природнім для методології, яка еволюційно розвивається.

В основу класифікації В. К. Дружиніна і Д. С. Конторова [70], покладено ступінь організованості. За цією ознакою всі системи можна розділити на класи цілеспрямованих і казуальних систем.

Поділом систем на відкриті, закриті і замкнуті у роботі Л. фон Берталанфі [11] передбачається здатність обміну інформацією, що для пропонуваної нами методики навчання майбутніх педагогів професійного навчання на основі ВОС, є одним з основоположних принципів.

У дослідженні Н. В. Макарової [140] представлені два основні класи систем за ознакою розвитку цільових функцій (рис. 1.6).

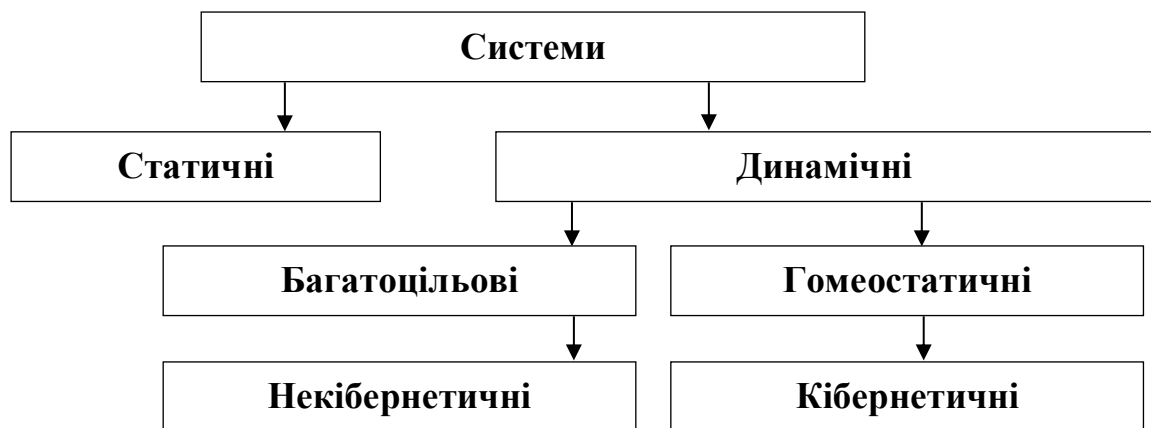


Рис. 1.6. Класифікація систем за ознакою розвитку цільових функцій

На основі вище перерахованих класифікацій проєктовану методику навчання педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі можна охарактеризувати як:

- концептуально-штучну. У процесі навчання дисциплін інформатичного циклу у межах ВОС використовуються факти, поняття, судження, закономірності, теорії, системи знань з інформаційних процесів. На основі процедур структурного аналізу і параметричного синтезу циклів навчання фахових дисциплін навчального плану конкретної спеціальності

напряму «Професійна освіта», добирається оптимальна методика навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС;

- динамічно-функціонуючу. Цільовою функцією методики навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС є підвищення рівня інформатичної компетентності студентів, відповідно, компоненти методики виконують локальні освітні завдання у визначених розділах ІД;

- комп'ютерно-орієнтовану. Комфортний студентоцентрований обмін навчальними внутрішньопредметними і міжпредметними інформаційними повідомленнями у ВОС проводиться через інформаційно-предметні складові віртуального навчального ресурсу дисципліни (ВОРД), відео курсу тощо.

Загалом, застосування основних понять і положень системного підходу до процесу навчання майбутніх педагогів професійного навчання ІД у ВОС дозволяє сконструювати основний каркас проєктованої методики.

Але, необхідно зауважити, що крім системного підходу, у якості ефективного методу розгалуженого проєктування теоретичної (у нашому випадку - структури методики навчання ІД у ВОС, необхідно розглянути і основні підходи з позицій системного аналізу.

Для обґрунтування вибору системного аналізу як методу конструювання та деталізації теоретичної структури методики навчання ІД у ВОС, звернемося до визначення поняття системного аналізу, що є «сукупністю методів і засобів, які використовуються при дослідженні та конструюванні складних об'єктів, перш за все методів вироблення, прийняття і обґрунтування рішень при проєктуванні, створенні та управлінні соціальними, економічними, людино-машинними та технічними системами» [96].

Теоретичну і методологічну основу системного аналізу складають системний підхід і загальна теорія систем. На основі цього підходу обґрунтовуються і розробляються окремі компоненти методики (цілі, зміст, методи, принципи, форми та засоби), які необхідно спроектувати у стабільну систему з умовами ефективного функціонування та управління.

Побудова методики навчання ІД майбутніх педагогів професійного

навчання у ВОС передбачає, перш за все, виокремлення її компонентів. Спираючись на дослідження І. І. Ільєсова [89], у якості компонентів системи можуть бути обрані: мета, зміст, методи, форми і засоби навчання. У цій системі мета навчання є компонентом, що визначає зміст інших компонентів системи і характер їх взаємозв'язків.

Виокремлення мети навчання як компонента системи і взаємодія цього компонента із змістом, методами, формами і засобами при навчанні у віртуальному освітньому середовищі представлено на рис. 1.7.

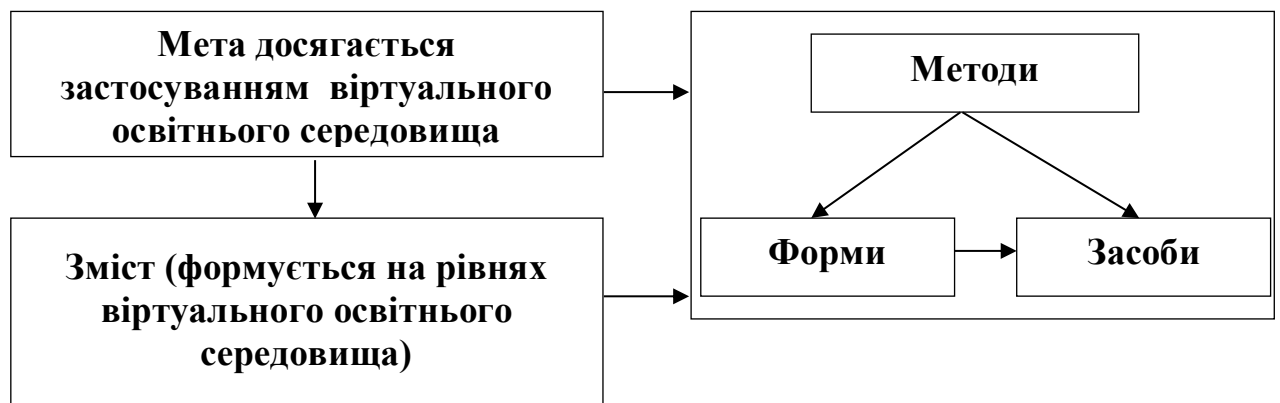


Рис. 1.7. Схема взаємодії мети, змісту, методів, форм і засобів навчання у віртуальному освітньому середовищі

Для досягнення мети навчання необхідно визначити зміст процесу навчання - знання, вміння, навички та досвід діяльності, які повинні бути сформовані у межах ВОС, а також методи, форми і засоби, за допомогою яких здійснюється досягнення мети. Оскільки мета навчання, що досягається за допомогою ВОС передбачає формування не тільки системи знань, а й певних видів діяльності, в тому числі і фахово-інформатичної, то у зміст навчання повинен входити і діяльнісний (процесуальний) компонент.

Так, у дослідженнях останніх років, у якості одного з напрямів підвищення ефективності при проектуванні методичних систем навчання ІД, підкреслюється необхідність наявності діяльнісного компонента змісту, тобто включення в обов'язковий мінімум змісту навчання ІД спеціально відібраних способів діяльності, технологій, компетентностей і інших процедурних елементів, якими необхідно оволодіти студенту [18, 34, 53, 78, 126, 188, 237].

Зростання інтересу в дидактиці до категорії «діяльність» пов'язано з пошуком нових ефективних методів і технологій навчання [52, 246, 254]. В наш час, коли покоління речей і ідей змінюються швидше, ніж покоління людей і коли від принципу «освіта на все життя» відбувається перехід до принципу «освіта через усе життя», навчання стає однією з основних форм людської діяльності [55, 169, 256]. Через процес навчання людина засвоює досвід поколінь, отримує інформацію для пізнання світу, формує особистість.

Педагогічні та психологічні основи, що дозволяють розглядати процес навчання ІД як цілеспрямовану діяльність закладені у працях О. М. Гончарової [50], М. І. Жалдака [75], Ю. О. Жука [80, 167], А. Н. Леонтьєва [122], Л. Ф. Панченко [173], С. А. Ракова [186], Ю. С. Рамського [188], С. Л. Рубінштейна [193], М. Л. Смульсон [214], О. М. Спіріна [216], Е. Г. Юдіна [264] та інших. У цих дослідженнях вироблені надійні орієнтири і міцна основа для послідовного застосування діяльнісного підходу при побудові методичних систем навчання ІД у ВОС.

Але у віртуальному освітньому середовищі проблема діяльності не зводиться тільки до дослідження закономірностей навчальної діяльності або особливостей пізнання освітніх моделей. Вона розглядається значно ширше, ніж просто види і способи навчальної діяльності, пов'язані з освітніми галузями, окремими предметами, їх розділами і темами.

У нашому випадку, при проектуванні методики навчання ІД у ВОС, з урахуванням основних положень діяльнісного підходу необхідно провести узгодження цілей, завдань, здійснити перегляд змісту навчання ІД, забезпечити розвиток дидактичних принципів та переосмислення форм навчальної діяльності, вбудовування нових засобів навчання і контролю і т.ін.

Різні аспекти використання діяльнісного підходу в процесі проектування методики навчання педагогів професійного навчання ІД у ВОС розглянуті в роботах Є. А. Алісова [2], Л. Г. Ахметов [8], В. В. Беспалової [12], Т. А. Вакалюк [28], В. В. Гура [57], М. Л. Смульсон [93], В. Л. Шевченко [257]. Звернемося до його реалізації в педагогіці.

Діяльнісна теорія в педагогіці спирається на уявлення про структуру цілісної діяльності (потреби - мотиви - цілі - ідеальні плани - умови - способи - дії - результати - оцінювання) і пояснює процес активно-дослідницького опанування знань, умінь, навичок і досвіду діяльності за допомогою мотивованого і цілеспрямованого розв'язування проблем (навчальних завдань фаху). За П. Я. Гальперінім [42] вирішення конкретного завдання, що поставлено перед студентом, полягає в пошуку дії, за допомогою якої можна так перетворити її умови, щоб досягти бажаного результату.

Результати досліджень Ю. М. Богачкова та В. О. Царенко [19], С. Величко [31], Л. С. Галкіної [39], Д. А. Єлісеєва [73], Н. А. Іванькової . [92], Л. О. Кухар [119], С. Г. Литвиної [129], Т. Н. Носкової [159], Н. А. Носова [162], Полової Н. О. [181], Скибицького Е. [203], Усова В. А. та інших, прямо вказують, що сутність діяльнісного підходу у сенсі навчання ІД у ВОС полягає в тому, що провідним, організуючим фактором для педагогів професійного навчання, є предметно-інформаційна діяльність, яка здійснює комплексний взаємозв'язок пізнавальної, інтелектуальної, практично-перетворювальної, комунікативної та інших факторів діяльності у межах ВОС.

У такому трактуванні діяльнісний підхід навчання у ВОС можна застосувати практично до всіх навчальних дисциплін інформатичного циклу, бо це передбачає органічне включення педагогів професійного навчання у навчальну діяльність, навчання її раціональним прийомам із застосуванням можливостей ВОС. Так, в роботі [56] В. В. Гузєєв зазначає: «..щоб навчити студентів самостійно і творчо вчитися, потрібно включати їх в спеціально організовану діяльність, зробити господарями цієї діяльності. Для цього потрібно виробити у студентів мотиви і цілі навчальної діяльності («навіщо вчитися?»), навчити способам її здійснення і регулювання («як вчитися?»»).

Інтегрований психолого-методологічний аспект освітньої діяльності у ВОС представлений в роботі М. Л. Смульсон, Н. М. Бугайової, В. В. Депутат, П. П. Дітюка, М. І. Жалдака, Ю. М. Ільїна [87] автори трактують як діяльність студента, організовану їм спільно з педагогом, що спрямована на створення

індивідуальної освітньої продукції, та як діяльність студента і викладача із встановленню місця і ролі індивідуальної студентської освітньої продукції в діяльнісній структурі і генезі загальнолюдських знань.

Дослідниця М. Л. Смульсон у своїх роботах зазначає, що підхід від діяльності студента з освоєння реальності, до внутрішніх особистісних приростів, і від них до освоєння культурно-історичних досягнень, є ядром діяльнісного змісту освіти у ВОС [211 - 214].

Розробники окремих напрямів діяльнісної теорії акцентують увагу на різних компонентах цілісної структури діяльності в процесі навчання. Так, І. І. Ільясов [89], В. М. Монахов [149], Дж. Петі [177] виокремлюють наступні напрями: теорія змістовного узагальнення; теорія поетапного формування розумових дій; теорія соціального навчання; когнітивна теорія навчання.

У роботі [144] Ю. І. Машбиць виокремлює наступні психологічно орієнтовані моделі навчання, аналіз яких показує, що, навіть не звертаючись до категорії діяльності вони, так чи інакше, відображають різні способи організації діяльності студентів:

- «вільна модель», ключовим елементом якої є свобода індивідуального вибору власних дій;
- «особистісна модель», основною метою якої є загальний розвиток студента, цілісне особистісне зростання;
- «розвиваюча модель», ключовий елементом якої є способи навчальної діяльності;
- «активізуюча модель», яка спрямована на підвищення рівня пізнавальної активності студентів за рахунок включення у навчальний процес проблемних ситуацій;
- «формуюча модель», ключовим елементом якої є розумова дія;
- «збагачуюча модель», що передбачає цілеспрямоване формування компетентності, ініціативи, творчості і саморегуляції.

Прийнятною діяльнісною моделлю для навчання педагогів професійного навчання ІД у ВОС, яка враховує основні якісні показники

попередніх моделей, є «модель проєктів», запропонована Е.С. Полат [180]. Сенс її полягає в тому, що весь тематичний проєкт розбивається на певну кількість завдань, що дорівнює кількості учасників. Потім, відповідно до маршруту проєктування, виконані завдання об'єднуються в єдиний проєкт. Вихідні дані (інформаційно-предметна базова навчальна інформація) для проєктування технічного завдання і реалізації проєктних процедур формуються у ВОРД розміщених у ВОС.

Дослідження Ю. М. Слюсарчук [207] переконливо ілюструє, що застосування цього методу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС суттєво сприяє:

- підвищенню особистої мотивації, впевненості кожного учасника проєктного навчання, його самореалізації і рефлексії;
- розвитку у студентів усвідомлення значущості колективної роботи з єдиною комп'ютерною базою даних для отримання результату, ролі співробітництва, спільної діяльності у процесі виконання фундаментальних і фахово-спрямованих завдань;
- розвитку дослідницьких умінь (аналізувати проблемну ситуацію, здійснювати пошук даних, проводити спостереження, фіксувати і аналізувати результати, здійснювати їх перевірку, узагальнювати, робити висновки).

У дослідженні Є. В. Долинського [67] зазначається, що при цьому цілі навчання ІД досягаються через інформаційно-освітній простір, що надається середовищем віртуальних освітніх ресурсів дисциплін у межах ВОС, яке і впливає на різні аспекти та сторони особистості, створюючи умови для появи у неї мотиву до самозміни, особистісного зростання, для освоєння інтелектуальних засобів пізнання і дослідження процесів, явищ, подій, властивостей, законів і закономірностей.

При такому підході, діяльнісна структура процесу навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі, виступає як синтезована сукупність різнопредметних поглядів на задум (ідею) [17, 65, 88, 266] і різнопозиційних відношень до нього [109, 132,

143, 148, 170, 182, 206, 258] (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Діяльнісна структура процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Етапи проекту	Мета етапу	Зміст роботи студента у віртуальному освітньому середовищі	Організаційні фрагменти занять
Підготовчий	Мотивація, цілепокладання	Усвідомлення проблемної ситуації, знайомство з темою проекту і його індивідуальною частиною. Постановка мети: виявлення проблеми, протиріччя; формулювання завдання	Створення проблемно-мотиваційного середовища заняття
Концепт-програмування	Проектування	Побудова орієнтовної схеми дій. Обговорення варіантів розв'язання, проектування шляхів отримання результатів, способів і засобів діяльності	Використання корпоративної міжпредметної бази даних, «мозковий штурм»
Планування		Побудова плану, варіантів дослідження, добір способів діяльності, розподіл завдань, самоосвіта і актуалізація знань	Самостійна робота, групова робота, семінар, «мозковий штурм», практикум
Практичний	Отримання продукту; результату проектної діяльності	Дослідження, вирішення окремих завдань, збирання та обробка даних, інтерпретація та графічне представлення результатів	Самостійна робота, практикум, лабораторна робота
Аналітичний	Рефлексія	Порівняння планованих і реальних результатів, узагальнення, висновки	Семінар, «круглий стіл», консультація
Контрольно-корекційний	Корекція	Аналіз успіхів і помилок, пошук способів корекції помилок	Консультація, індивідуально-групова рефлексія
Заклучний	Представлення звіту	Подання змісту роботи, обґрунтування висновків	Дискусія, міжгрупова взаємодія

При цьому зміст навчання ІД у ВОС складають дві групи знань: знання з відповідної галузі фундаментальної науки, необхідні для виконання заданої діяльності, і знання про саму майбутню діяльність з ІКТ (склад, дій і операцій, загальні правила їх виконання, способи контролю і самоконтролю).

Останнє і становить суттєвий конструктивний момент діяльнісного підходу в межах даного напрямку. На думку М. Л. Смільсон, студентам у межах ВОС треба пропонувати для виконання таку систему дій, щоб кожен з них був змушений діяти правильно і раціонально [213, 214]. Тут також виокремлюють дві частини. Перша - логічна частина дії, яка не залежить від предметного змісту; опанована один раз, вона легко переноситься в інші предметні ситуації і предметні галузі [261]. Друга - предметно-специфічна, яка залежить від предметного змісту дії і в новій предметній ситуації повинна частково або повністю оновлюватися [161, 226].

Вищевикладені теоретичні аспекти проблеми, підкріплені результатами дослідження Н. С. Буслової [25], дозволяють зробити висновок, що на різних етапах проектування методики навчання ІД студентів вишів доцільно використовувати системний і діяльнісний підхід.

Зауважимо, що системний підхід є найбільш продуктивним підходом, який дозволяє виявити структуру системи, типізацію зв'язків, аналіз і визначення компонентів, шляхів оптимізації ВОС. Зважаючи на те, що методика навчання майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС є складною, неявно структурованою системою, його застосування дає можливість враховувати міжцикловий і внутрішньоцикловий взаємовплив дисциплін інформатичного циклу. Діяльнісний підхід можна використовувати на етапах визначення цілей навчання, добору змісту, вибору форм представлення матеріалу, демонстрації навчальних завдань, вибору форм і засобів навчання, організації контролю результатів навчання ІД.

Побудови оцінювального компонента методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання, на наш погляд, передбачає розгляд компетентнісного підходу.

В індустріальний період розвитку завданням системи освіти була підготовка фахівців для масового, стабільного виробництва з технологією і номенклатурою продукції, що рідко змінюється. Сьогодні ситуація є зовсім іншою: постійно змінюються технології, виробництво стає автоматизованим і «гнучким», що передбачає підготовку фахівця, здатного через комп'ютерно орієнтовані технології проявляти фахову компетентність [141].

Компетентнісний підхід, з нашої точки зору є відповіддю на зміни умов життя, він не суперечить знаньєвому, а доповнює його, вибудовуючи зв'язок між освітою і вимогами життя до нього. Компетентнісний підхід у визначенні цілей і змісту освіти відповідає традиційним цінностям вітчизняної освіти з орієнтацією на розуміння наукової картини світу, духовність і соціальну активність. Використання компетентнісного підходу в освіті сприяє ефективній адаптації людини до навколишнього світу за рахунок розвитку таких інтегральних особистісних якостей, як здатність логічного мислення, розвиток толерантності, комунікативності, відповідального вибору і ін. [91].

Поняття «компетентність» тлумачний словник [30] визначає як синонім поняття «компетентний» - знаючий, обізнаний, авторитетний в певній галузі фахівець, який володіє компетентністю.

Під поняттям «компетентнісний підхід» мають на увазі спрямованість процесу навчання на формування і розвиток ключових (основних) і фахових (спрямованих на спеціальність) компетентностей особистості.

В межах компетентнісного підходу вчені по-різному визначають ключові компетентності. Беспалова В. В. [12], дотримуючись інтеграційного підходу, визначає дане поняття як: «узагальнені і глибокі сформовані якості особистості; сукупність знань, умінь і навичок, що дозволяють суб'єкту пристосуватися до умов, що змінюються, ..здатність діяти і виживати в даних умовах». До цього переліку Ю. С. Рамський та І. А. Твердохліб [188], додають сукупність смислових орієнтацій, а А. А. Братанич [23] ґрунтуючись на позиціях особистісно-орієнтованого навчання, наголошує на особистих якостях необхідних для продуктивної діяльності в галузі ІКТ.

Раков С. А. [186] виокремлює спеціальну здатність компетентної людини, необхідну для виконання конкретної дії в конкретній предметній галузі ІКТ, що включає вузькоспеціальні знання, навички, способи мислення і готовність нести відповідальність за свої дії.

Узагальнюючи вищенаведене, можна припустити, що ключові компетентності майбутнього педагога професійного навчання мають у своєму складі дві основні групи компетентностей: особистісні та соціальні. Тоді загальну компетентність студента можна представити як сукупність особистісної, соціальної та фахово-предметної компетентностей.

Відповідно, спираючись на загальні визначення компетентності студентів, можна сформувати компетентнісну модель майбутніх педагогів професійного навчання. Вона включає фахово-предметні, особистісні та соціальні блоки.

У першому блоці представлені фахово-предметні компетентності, що стосуються фахової кваліфікації, яка формується у процесі навчання майбутнього педагога професійного навчання: інформатична, організаційно-управлінська, техніко-технологічна, проєктно-конструкторська науково-дослідницька, виробничо-експлуатаційна та маркетингова. У другому блоці компетентностей представлені особистісні якості фахівця. Третій блок включає світоглядні, гуманітарні та міжособистісні компетентності.

Ідея застосування компетентнісного підходу в системі інформатичної підготовки сьогодні розглядається як характерний результат зміни ціннісних орієнтирів і цілей освіти інформаційного суспільства. Компетентнісний підхід передбачає опанування студентом не окремих, ізольованих блоків знань, умінь, навичок і досвіду діяльності, а оволодіння комплексною процедурою сукупних освітніх компонентів. Досвід багатьох дослідників [91, 138, 156, 216, 253, 259] показав, що найбільш соціально адаптованими виявилися люди, що володіють не тільки сумою академічних знань, а й сукупністю особистісних якостей і універсальних способів діяльності. Щоб успішно функціонувати в

інформаційному суспільстві, особистість повинна володіти, з однієї сторони, стійким світоглядом, соціальними і моральними переконаннями, з іншої - гнучкістю, здатністю ефективно працювати в інформаційному середовищі, освоювати значні масиви інформаційних навчальних ресурсів, створювати щось нове протягом усього життя. Компетентнісний підхід націлений на розв'язування саме цих проблем.

Аналіз стандарту спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)», робочих програм дисциплін навчального плану спеціалізацій показав, що для майбутніх педагогів професійного навчання необхідна вся сукупність фахово-предметних компетентностей. Однак, якщо розглядати відповідність кваліфікаційним вимогам, що пред'являються до випускників вишів, то можна помітити, що інформатична компетентність, яка представлена на базовому, фаховому і дослідницькому ступені є однією з найважливіших для ефективної фахової діяльності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах інформаційного суспільства.

В наукових дослідженнях з проблем інформатичної підготовки фахівців різних галузей немає однастайності у визначенні поняття інформатичної компетентності. Узагальнення різних досліджень дозволяє визначити інформатичну компетентність педагога як знання наукових методів інформатики та інформаційних технологій і уміння їх використання, що характеризуються рівнем опанування й використання системи понять, методів і засобів інформатики в освітньому процесі. Поняття інформатичної компетентності студента можна розглядати також як сукупність взаємопов'язаних якостей особистості, що включають не лише здатність знаходити необхідні відомості й матеріали, визначати рівень їх вірогідності, науковості, цінності, розробляти в електронному вигляді власні, а потім на їх основі формувати знання, залежно від конкретної предметної галузі, а також здатність формування інформатичної компетентності у інших учасників освітнього процесу.

Дослідник М. С. Головань визначає інформатичну компетентність як «...інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання про основні методи інформатики та інформаційні технології, уміння використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач, навички використання комп'ютера і технологій зв'язку, здатності представляти повідомлення і дані у зрозумілій для всіх формі і проявляється у прагненні, здатності і готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для розв'язання завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи значущість предмету і результату діяльності» [48].

Узагальнення наукових підходів з досліджуваної проблеми дало можливість визначити інформатичну компетентність майбутнього педагога професійного навчання як інтеграційну професійно-особистісну якість, яка включає мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний та емоційно-вольовий компоненти, ґрунтується на знаннях, уміннях, навичках і досвіді діяльності у фаховій та інформаційній галузі й дозволяє ефективно розв'язувати професійні завдання з використанням методів і засобів інформатики та ІКТ.

За С. М. Яшановим [277], розвиток інформатичної компетентності майбутнього фахівця йде за класичною спіраллю – від вивчення елементів інформатики до всебічного опанування методів і засобів інформатики, творчого осмислення можливостей їх використання та способів реалізації для виконання професійних завдань у системі майбутньої педагогічної діяльності. Забезпечення умов для переходу цих якостей в особистісно-значущі повинно спиратися на стійке бажання здобувати майбутнім фахівцем нові знання і уміння (досягнення) в галузі інформатики та інформаційних технологій; усвідомлене планування і прогнозування особистих досягнень; повсюдне використання опанованих знань і досвіду як джерела індивідуального розвитку; сформованості інформатичної компетентності на достатньо високому рівні; рівень інформаційної культури.

На основі цих критеріїв у нашому дослідженні визначено рівні

формування інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання, базовий, фаховий і дослідницький, що мають низький, середній та високий показники.

Під час дослідження змістової складової інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання було виокремлено обов'язкові блоки, стосовно яких фахівець кожної зі спеціалізацій повинен володіти інформатичною компетентністю на тому або іншому рівні. Такими блоками є основи інформатики, інформаційно-комунікаційні технології, комп'ютерні мережі та Інтернет, програмування та архітектура комп'ютера.

З урахуванням змістової складової інформатичної підготовки майбутнього фахівця і визначених рівнів інформатичної компетентності можна побудувати діаграму інформатичної компетентності, що описує структуру і складові системи інформатичної компетентності конкретної спеціалізації майбутніх педагогів професійного навчання.

З позицій системного підходу змістовий план структури інформатичної підготовки фахівця розглядається у функціональному та особистісному аспектах [152]. У функціональному аспекті базовими механізмами формування готовності фахівця до інформатичної діяльності виступають: механізми контролю, ідентифікації та динамічної рівноваги. В даному дослідженні в структурі готовності виокремлено мотиваційний компонент, ступінь сформованості якого забезпечує саморегуляцію і стійкість діяльності. В особистісному аспекті готовність – це сукупність знань, необхідних для ефективного здійснення діяльності, і сформованих на їх основі умінь, що сприяє успішному включенню фахівця в професійну діяльність. Тому в зміст професійної готовності включаються когнітивний (знання) і діяльнісний (уміння) компоненти. Ланцюжок компонентів “мотиваційний → когнітивний → діяльнісний” фіксує внутрішні механізми, необхідні й достатні для формування інформатичної компетентності в процесі навчання ІД з актуалізацією певного особистого утворення в професійній діяльності.

Розглядаючи зміст компонентів інформатичної компетентності, можна

відзначити, що кожен компонент має своє функціональне призначення: мотиваційний – функцію стимулювання; когнітивний – інформаційну і орієнтаційну функції; діяльнісний – трансляційну і регулятивну функції. На основі вказаних функцій встановлюються певні зв'язки і залежності між компонентами інформатичної компетентності: мотиваційний компонент пов'язаний зі стимулюванням діяльності, з опанування знань й уміннями використання ІКТ у професійній діяльності; когнітивний – з інформуванням і орієнтуванням, спрямованим на задоволення і розвиток потреб, інтересів, мотивів і ціннісних орієнтацій майбутніх учителів, що формуються на основі наявної системи знань; діяльнісний компонент пов'язаний з перетворенням знань в галузі інформатики в реальні дії фахівця при виконанні професійних завдань з адекватним оцінюванням ефективності використання ІКТ.

Вищенаведені наукові підходи дозволяють розглядати інформатичну підготовку як інтеграційний освітній процес, спрямований на формування знань, умінь і навичок на основі вивчення і використання методів і засобів інформатики, ІКТ, який має системну організацію, складну і багаторівневу структуру, що виступає як цілісна сукупність мотиваційного, когнітивного і діяльнісного компонентів, ступенем сформованості яких визначається ефективність формування інформатичної компетентності.

Таким чином, розглянувши системний, діяльнісний і компетентнісний теоретичні підходи по суті їх змісту, можна зробити висновок про доцільність їх комплексного використання для побудови методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС, для підвищенню рівня сформованості інформатичної компетентності у педагогів професійного навчання.

Висновки до розділу 1

1. Відповідно до вимог, що пред'являються до сучасного педагога професійного навчання, зроблено аналіз основних дисциплін навчального плану інформатичної підготовки фахівця галузі 015 «Професійна освіта», який показав, що вимоги, які пред'являються Стандартом вищої професійної освіти, входять в протиріччя з уже сформованою структурою

навчального процесу в педагогічних вишах і вимагають удосконалення процесу навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання.

2. Результати констатувального експерименту дозволяють зробити висновок про наступне:

- значна кількість студентів досить поверхово уявляють взаємозв'язки навчального матеріалу ІД з фундаментальними і спеціальними дисциплінами спеціальності, а відсутність навичок постійної діяльності з ІКТ не дає змоги студентам у взаємозв'язку використовувати результати розрахунків, дослідницьких моделей, проєктів в комплексних завданнях за фахом;

- базові алгоритмічні, модельні та дослідницькі знання, вміння, навички та досвід діяльності з ІКТ, не мають ефективного застосування у фахових дисциплінах, в результаті чого у випускника не повною мірою формується інформатична компетентність, високий рівень якої конче необхідний педагогу професійного навчання для роботи у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності.

3. Процес навчання ІД у ВОС реалізується: на базовому ступені – через вибір технологій, методик і алгоритмів роботи, добір матеріалів, пошук стандартних наборів рішень в архівах баз даних ВОРД; на фаховому ступені – через створення комп'ютерних моделей різних інформаційних, технологічних процесів, засобів тощо, дослідження їх характеристик в різних режимах роботи; на спеціалізовано-дослідницькому ступені – через конструювання та проєктування типових середовищ, засобів, технологій, які передбачають освоєння реальних методів автоматизації та проєктування інформаційних і техніко-технологічних процесів у галузі діяльності за фахом.

Таким чином, базовий, фаховий та спеціалізовано-дослідницький ступені ВОС навчання ІД зорієнтовані на формування та розвиток відповідних складових інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання передбачених стандартом.

Основні наукові положення розділу викладено в опублікованих працях [18, 294].

РОЗДІЛ II. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

2.1. Формування змістових ліній навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі

У наш час знакові системи є основними носіями інформаційних повідомлень, і саме розвиток знакових систем призвів до появи різноманітних інформаційних середовищ навчання [79].

Орієнтуючись на результати Гордона Драйдена та Джаннетт Вос [69] та І. А. Колеснікової [102], які вказують, що фахові знання майбутніх педагогів професійного навчання мають доволі складну структуру і включають обов'язкові знання з ІКТ, а тому комфортне опанування предметом напряду залежить від створення ефективної методики навчання ІД у ВОС вишу.

За Т. В. Кудрявцевим [114], основною особливістю інформаційно-технічного знання є те, що воно є понятійно-образно-дієвим. Іншими словами, оперуючи з конкретним об'єктом, необхідно мати в розумовому плані його структурний образ і здійснювати з ним конкретні дії, які визначаються цією структурою.

Якщо фізичні середовища направляють думку студента тільки за допомогою збирання даних про об'єкти вивчення, технічні - конструюються на основі зрозумілих або асимільованих законів фізичного світу, то віртуальні комп'ютерні середовища безпосередньо відображають знання про навколишній світ [125]. Тим самим комп'ютерні середовища обмежують можливості навчання в ньому пізнанням моделей, на основі яких побудоване середовище. Однак цей недолік при правильному використанні комп'ютерних моделей перетворюється на перевагу, так як комп'ютерні моделі дозволяють у певному сенсі повернутися до фізичних середовищ [153]. Це комп'ютерне «фізичне» середовище можна розглядати як результат сприйняття приладами,

що мають обмежену точність. У цьому сенсі віртуальне і реальне середовища адекватні. При такому підході технічні пристрої моделюються ще простіше, оскільки вони є фізичною реалізацією деякої абстрактної схеми

Зауважимо, що у наш час спостерігається цілеспрямований розвиток власне комп'ютерного інструментарію, що не має фізичних аналогів: різноманітних програм для моделювання, конструювання, редакторів, баз даних тощо. Опанування цього інструментарію фахової діяльності здійснюється переважно під час цілеспрямованого та керованого перебування (роботи) у віртуальному середовищі навчання [104, 154]. Цей підхід являється основоположним для розвитку предметного навчання у віртуальному освітньому середовищі вишу і є теоретико-методичним підґрунтям для створення ефективної методики навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання на базі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін.

Потрібно сказати, що теоретичні предмети, такі як інформатика і фізика, мають давні традиції в експериментах з фаховими середовищами: олімпіади, «проміжна» література, як, наприклад, наукові журнали студентів тощо. Навчання практичним навичкам на фаховому рівні також має свої традиції в системі фахової освіти і в системі виробничої практики студентів [61, 78, 85].

За М. С. Яшановим [269] зміст інформатичних дисциплін при побудові методики навчання у ВОС педагогів професійного навчання підбирається з урахуванням основних змістових ліній конкретного курсу. Проблема побудови структури змісту відноситься більшою мірою до теоретико-методологічного і нормативно-правового аспектів навчання [63].

Теоретико-методологічний аспект проявляється в тому, що структура змісту безпосередньо впливає на методологію добору навчального матеріалу.

Нормативно-правовий аспект проявляється в тому, що діагностика рівня досягнень і глибини опанування навчального матеріалу в межах підсумкового контролю також здійснюється за напрямками основних виокремлених змістових ліній.

Розроблення проєктів типових програм з інформатичних дисциплін,

включення в них тих чи інших питань, обирання способу їх поєднання в один розділ (напрямок, модуль, лінію), передбачає теоретичне обґрунтування і методологічне підкріплення вибору, бо після затвердження, проєкт стає документом, відповідно до якого розробляються навчальні плани, а також контрольні та тестові завдання оцінювання рівня досягнення результатів та цілей навчання ІД [156]. Цей аспект проблеми враховувався нами при розробці структури змісту ІД з тим, щоб вже на першому етапі були закладені «технологічні» підвалини для якомога успішнішої її реалізації у ВОС.

Загалом, базова структура методики навчання інформатичних дисциплін включає в себе наступні компоненти: мета, зміст, методи, форми і засоби навчання. Ми спиралися на дещо розширене поняття методики, запропоноване в роботах [24, 64, 118, 175, 249], в яке включені очікувані результати (підвищення рівня сформованості інформатичної компетентності) і основні чинники, що впливають на компоненти методики (рис. 2.1) [277].

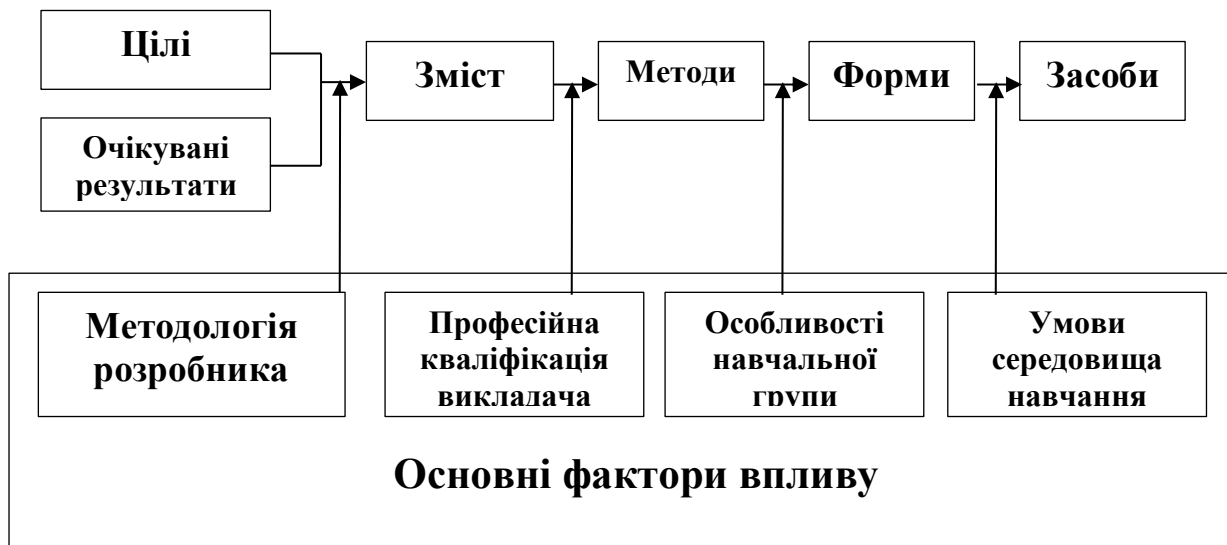


Рис. 2.1. Компоненти методики навчання інформатичних дисциплін і фактори, що впливають на них

Мета навчання конкретної інформатичної дисципліни визначає принципи добору змісту, хоча одна і та ж мета може бути досягнута за допомогою різного змісту [222]. Важливим фактором при доборі змісту є методологія, якою керується розробник. Мета, методологічна база і зміст

визначають, а разом з особистісними і фаховими якостями педагога «диктують» вибір оптимальних методів навчання у ВОС [215]. У нашому випадку, в межах обраного методу навчання, виходячи з мети і змісту, а також з умов організації віртуального освітнього середовища та особливостей навчальної групи, визначаються найбільш ефективні форми застосування віртуальних освітніх ресурсів дисциплін на відповідних ступенях ВОС.

Таким чином, добір змісту конкретної інформатичної дисципліни у межах методики навчання проводиться відповідно до мети (цілей) курсу і методології, якої дотримується розробник, і відповідно до якої мета конкретизується в завданнях і функціях дисципліни у віртуальному освітньому середовищі.

Зміст навчання, отриманий в результаті цілеспрямованого добору навчального матеріалу конкретної інформатичної дисципліни, має бути представлено в тому вигляді, в якому його можна було б аналізувати, обговорювати, поширювати, використовувати в реальній педагогічній практиці, тобто певним чином змодельований. У цьому сенсі змістові лінії, які за висловом В. А. Сластьоніна є «організаційними ідеями освітньої галузі» [175], а за висловом М. С. Яшанова [271], «стійкими одиницями змісту, які утворюють каркас курсу, його архітекtonіку», по суті, утворюють модель змісту навчання, а тому, до них може бути застосований весь методологічний апарат моделювання конкретної інформатичної дисципліни у віртуальному освітньому середовищі.

Загалом, характерними рисами інформатичних дисциплін є: наявність істотних внутрішньопредметних і міжпредметних інформатичних зв'язків, а також багатогранність, багатоплановість, полісемантичність змісту основних понять конкретної інформатичної дисципліни [219]. У межах віртуального освітнього середовища змістові лінії являють собою спосіб розподілу, групування, кластеризації найважливіших питань дисципліни інформатичного циклу, спосіб представлення всьому об'єму змісту дисципліни осяжної структури [229]. При такому підході сукупність змістовних ліній можна

розглядати як модель структури змісту методики навчання у ВОС.

Відомо, що загальні (концептуальні) моделі є досить спрощеним представленням об'єкта моделювання, але при цьому в них знаходять відображення тільки найбільш істотні (з точки зору цілей моделювання) властивості об'єкта [65]. А тому вкрай важливо, щоб модель такого роду була адекватна об'єкту моделювання, закономірностям і тенденціям розвитку об'єкта. Отже, при її побудові необхідно враховувати багатогранність цілей моделювання, тобто, у нашому випадку, - методики навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС.

Зазначимо, що моделі, окрім «представлення» існуючого об'єкта, часто виступають у якості «ідеального зразка» майбутньої діяльності. Оскільки зміст навчання конкретної інформатичної дисципліни є конструктивним об'єктом, то це призначення моделей також має бути відображено у процесі проєктування методики навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.

Зазначені положення визначають значимість всебічного опрацювання проблеми виокремлення основних змістових ліній інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі для різних спеціалізацій спеціальності 015. Професійна освіта. Крім того, методологія добору змістових ліній у межах віртуального освітнього середовища повинна бути такою, щоб у максимально можливій мірі усунути вплив суб'єктивного фактора при розробленні методики навчання дисциплін інформатичного циклу [165].

Будучи найбільш загальною моделлю, змістові лінії конкретної інформатичної дисципліни задають «еталонний» стан курсу [155, 197], що визначають напрями його вдосконалення і є формою структурованого подання змісту в державному освітньому стандарті і типовій програмі курсу. З іншого погляду, вони виступають концептуальною основою при розробці програмно-методичного забезпечення конкретної інформатичної дисципліни у ВОС, іншими словами, є базою для побудови інших моделей змісту навчального предмета (робоча програма курсу, календарний план, тести) та

вирішують завдання забезпечення розвитку курсу [198]. Перераховані аспекти можна розглядати як функції змістових ліній. Розглянемо їх більш детально.

Моделлю змісту курсу, яка відбиває нормативно-правовий аспект навчання, є освітній стандарт. Виокремлення основних змістових ліній курсу є в конкретній моделі основною прийнятою формою структуризації змісту. Проблеми побудови освітніх стандартів і підходи до їх розв'язання ґрунтовно досліджені в роботах Н. О. Брюханової [24], О. І. Вишневського [33], І. А. Колеснікової [102] і ін. Іншими моделями змісту курсу є робочі програми та навчальні плани [81]. Підстави для структуризації змісту і основні компоненти цих моделей наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Види моделювання змісту навчальної дисципліни інформатичного циклу

Види моделювання змісту навчальної дисципліни інформатичного циклу		
Модель змісту	База структуризації	Компоненти
Освітній стандарт	Наскрізні змістовні лінії дисципліни	Основні об'єкти та методи вивчення
Програма дисципліни	Тематичні змістові лінії інформатичної дисципліни, вимоги до рівня опанування	Система знань, глибина (рівень) їх опанування, система вимог до знань і вмінь, рівнів розуміння і застосування
Робоча програма	Етап навчання, теми, розділи, вимоги до рівня опанування дисципліни	Послідовність і час вивчення, вимоги до знань і вмінь студентів
Календарний навчальний план	Етап навчання, навчальний семестр, теми занять	Послідовність вивчення, перелік завдань, вправ, практичних досліджень тощо
Система контролю знань, умінь, навичок	Розділи курсу, вимоги до рівня опанування	Питання, завдання, проблеми

Зазначимо, що підручники, навчальні та методичні посібники, система завдань і вправ, сукупність наочних посібників, що складають змістовий компонент ВОРД у ВОС навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання також є моделями змісту

дисципліни, але вони вже більше відображають методичний аспект навчання.

Отже, змістові лінії дисциплін інформатичного циклу розширюються, уточнюються, конкретизуються в програмах конкретної дисципліни і втілюються в практику навчання у вигляді навчальних планів. Вони являють собою орієнтир, базу, фундамент для розробки програм дисциплін, і від того, наскільки точно буде спроектований і побудований цей фундамент, залежить багато в чому і якість всієї методики навчання конкретної дисципліни [1].

У сенсі розгляду змісту ІД як системи (причому, системи, яка динамічно розвивається) необхідно провести аналіз підходів, що існують у сучасному системному аналізі з проблеми «відношень», які складаються між системою і її структурою, оскільки змістові лінії являють собою напрями органічного розвитку структури цієї системи.

Розробка теорії систем і методологія системного дослідження багато в чому пов'язана з співвіднесенням понять «система» і «структура» [95, 96] та ін. Нерозривний зв'язок системи і структури, на думку М.С. Кагана, пояснюється тим, що перша має потребу в структурі саме як у «кістяку», здатному надати необхідну силу зчеплення всім її складовим частинам, забезпечити міцне і стійке її буття як цілого, стабільне і ефективне її функціонування як цілого, прогресивний її розвиток як цілого.

Зазначимо, що структурний аналіз може бути ефективним при здатності дослідника встановити необхідність і достатність виокремлюються зв'язків для існування, функціонування і розвитку системи та виявлення відмінності різноступеневих відносин між елементами системи [70, 232].

Основними властивостями структури виступають її цілісність, стійкість, адаптивність до зміни зовнішнього середовища. Отже, при виборі методології виявлення змістових ліній методики навчання інформатичних дисциплін ці властивості повинні бути враховані.

За визначенням Джеффа Петі, «структура є стійка виділеність, дискретність частин системи як цілого і фаз або стадій процесів її зміни і розвитку, а також стійка системна упорядкованість, певний лад всієї

сукупності зв'язків, відносин і взаємодій між цими частинами, фазами і стадіями» [177]. За цим підходом змістові лінії повинні відображати тільки стійкі елементи і зв'язки змісту конкретної дисципліни інформатичного циклу.

Головною особливістю навчання інформатичних дисциплін у педагогічному виші є необхідність доступного викладу теоретичних основ, складних за своїм складом і способом функціонування різноманітних реальних інформаційно-технічних пристроїв і систем, з якими на практиці більшості студентів ще не доводилося зустрічатися [22]. Інформатичні дисципліни базового ступеня вивчаються, як правило, на першому-третьому курсі, а знайомство з реальними технічними об'єктами і технологіями відбувається пізніше в межах спеціальних дисциплін на старших курсах. Така послідовність вивчення створює труднощі для ефективного опанування матеріалу, проте, в кінцевому підсумку, сприяє формуванню узагальнених теоретичних знань про інформаційно-технічні об'єкти та технології [178, 236].

Це пов'язано з тим, що у процесі вивчення інформатичних дисциплін базового ступеня, студенти знайомляться з ідеалізованими інформаційно-технічними об'єктами [247]. Такий об'єкт може бути представлений у вигляді деякої сукупності ідеалізованих фізичних об'єктів [289]. Зауважимо, що ідеалізований інформаційно-технічний об'єкт зазвичай є значно складнішим ідеалізованого фізичного об'єкта.

Розумові процеси, що відбуваються в ході роботи з інформаційно-технічними об'єктами і оперування інформаційно-технічними поняттями, також мають деякі особливості. Інформаційно-технічне мислення вважається специфічним видом інтелектуальної діяльності [123]. Інформаційно-технічні поняття мають особливу структуру, обумовлену різноманітністю властивостей і функцій віртуальних та матеріально-технічних об'єктів, істотні зв'язки і відносини яких вони - ці поняття і відображають. Інформаційно-технічне мислення є трикомпонентним за своєю структурою, тобто є понятійно-образно-практичним мисленням. Теоретичні (понятійні), образні (наочні) і практичні (дієві) його компоненти не тільки взаємопов'язані

(що має місце і в інших видах діяльності), а й взаємодіючі між собою, причому кожен компонент виступає в ролі рівноправного члена триєдності [136].

Зважаючи на те, що використання програмно-методичного супроводу навчального процесу у ВОС будується з опорою на взаємозв'язок і взаємодію понятійних, образних і дієвих компонентів мислення, необхідно сформулювати у педагогів професійного навчання системність у застосуванні наукових понять з ІД, які відрізняються високим рівнем ієрархічності, абстрактності та високим ступенем логічного взаємозв'язку понять [147]. Це особливо важливо з огляду на те, що закономірності функціонування досліджуваних об'єктів предметних галузей дисциплін інформатичного циклу зазвичай описуються аналітично з використанням наукових понять, символів і позначень і характеризуються певними кількісними співвідношеннями.

На підставі проведеного аналізу тематичної побудови ІД виявлено, що кожен наступний вищий рівень ієрархічної системи понять дисципліни вимагає нового абстрагування [172]. Так, певним ступенем абстракції є введення понять теорії базування інформаційних процесів - теоретична база процесів збирання (сприйняття), підготовки (перетворення у потрібний формат), передавання (доставка), обробка (перетворення), зберігання, відображення (відтворення) даних (інформації) відповідно до технічних стандартів. Наступним кроком абстрагування є теоретичний розвиток базових понять [248]. Потрібно зауважити, що система наукових понять ІД відрізняється також високим ступенем логічної взаємопов'язаності понять між собою і при цьому мають місце взаємні зв'язки як між поняттями одного і того ж освітнього ступеня (базового, фахового, дослідного), так і між поняттями різних ступенів.

Процес навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі повинен забезпечити опанування педагогом професійного навчання всього спектра теоретичних і практичних знань, умінь, навичок і досвіду діяльності на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях [260]. Ієрархічна структура віртуального освітнього середовища з

тематичним наповненням освітніх ступенів інформатичної підготовки для майбутніх педагогів професійного навчання спеціальності «015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)» представлена на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Реалізація процесу інформатичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання на ступенях віртуального освітнього середовища

На базовому ступені формуються базові знання, які реалізуються в дисциплінах природничого циклу у вигляді фундаментальних законів, явищ і технологій інформаційного суспільства як основи науково-технічних теорій і

положень. Вивчаються інформаційно-технічні методи, їх трансформації в алгоритми вирішення завдань на прикладі фахових об'єктів, формується інформаційно-термінологічний базис для переходу до наступного циклу навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

На фаховому ступені з урахуванням наукових знань попереднього ступеня здійснюється освоєння методів моделювання та аналізу статичних і динамічних інформаційних процесів галузі. Формується критичне мислення, при якому майбутній фахівець професійного навчання формує очікуваний результат роботи у фаховому середовищі і варіативним дослідницьким шляхом досягає його.

На спеціалізовано-дослідницькому ступені з урахуванням знань попередніх ступенів здійснюється освоєння реальних методів автоматизації інформаційних процесів, їх проектування у галузі фахової діяльності.

Таким чином, структура ВОС, що включає базовий, фаховий і спеціалізовано-дослідницький ступені, відображає неперервність і наступність навчання ІД, що і покладено в основу проектування основних компонентів методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання.

Інформаційно-методичний супровід інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі забезпечується відображенням системи інформаційних понять дисциплін у вигляді ієрархічної структури вищого порядку. Кожен рівень ієрархічної структури відповідає певному внутрішньому дисциплінарному ступеню, а також забезпечує врахуванням як міжступеневих логічних взаємозв'язків цих понять за рахунок компонента ВОС у якому представлені фундаментальні закони та науково-технічні теорії (рис. 2.2.). У процесі навчання ІД зміст базових ліній на відповідних ступенях віртуального освітнього середовища трансформується у фахово-спрямовані змістові лінії (рис. 2.3).

Таким чином, базою для формування змісту інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі є сукупність комп'ютерно орієнтованих

фахово-спрямованих ліній (тем), пов'язаних з алгоритмізацією навчально-інформаційної діяльності, розробкою і дослідженням моделей, конструюванням і проектуванням технологій реалізації інформаційних процесів у фаховій галузі діяльності.

Зміст фахово-спрямованих комп'ютерно орієнтованих ліній інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі
<i>Базовий ступінь</i>
Перетворення поставленого завдання в алгоритм, розрахункову таблицю або математичний вираз, уміння використовувати вивчені пакети програм для виконання ефективної інформаційної діяльності; основи професійних знань ІТ-галузі, дотримання методологічних норм і застосування їх у процесі вирішення проблемних ситуацій, прагнення до підвищення освітнього та наукового рівня, актуалізації й реалізації власного особистісного потенціалу, прагнення до саморозвитку тощо
<i>Фаховий ступінь</i>
Самостійний аналіз, обґрунтування та реалізація інформаційних, матеріально-технічних та інших ресурсів щодо здійснення професійної діяльності в освітній та виробничій галузі згідно спеціалізації, що передбачає: уміння вибрати оптимальні моделюючі програмні засоби для конкретного завдання; розуміння пріоритетів і обмежень при застосуванні комп'ютерних технологій; вирішення прикладних задач управління структурними частинами процес, об'єкту; застосування існуючих базових продуктів і конфігурацій для вирішення задач і проблем комплексного організаційного управління об'єктами.
<i>Спеціалізовано-дослідницький ступінь</i>
Застосування опанованих принципів опрацювання інформаційних навчальних ресурсів при виконанні завдань міжпредметного характеру, інформаційних технологій для вирішення фахових педагогічних завдань в конфліктних ситуаціях або умовах невизначеності; аналіз наявних проблем автоматизації управління у виробничій або освітній галузях та застосування відповідних технологій автоматизації управління виробничими системами (проектування інформаційних процесів; проектування засобів інформаційного оснащення; контроль і управління інформаційними процесами тощо)

Рис. 2.3. Зміст фахово-спрямованих комп'ютерно-орієнтованих ліній інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі

Критеріями оцінювання сукупності основних змістових ліній структури змісту інформатичних дисциплін, на нашу думку, є:

- ступінь відображення основних постулатів фундаментальної науки;
- ступінь включеності найважливіших понять курсу, обґрунтованість розподілу їх за ступенями ВОС, логічність вибору ліній, що домінують в системі інформатичної підготовки педагогів професійного навчання;
- ступінь відображення основних методів пізнання, властивих базовій галузі наукового знання;
- відповідність методів пізнання, включених у змістову лінію, основним досліджуваним поняттям і тому, наскільки повно використання цих методів дозволяє розкрити зміст основних понять;
- ступінь відображення основних методів і способів практичної діяльності, притаманних конкретній фаховій галузі діяльності ;
- сукупність завдань, що вирішуються за допомогою цих методів і ступінь їх відображення в типових навчальних завданнях і вимогах до рівня інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Для того, щоб виокремити значимі фактори, які впливають на системне формування інформатичної компетентності необхідно розглянути поняття «наскрізні змістові лінії», спільні для всіх начальних дисциплін інформатичного циклу, що є засобом інтеграції навчальних предметів, предметних циклів і навчального змісту. Вони співвідносяться з окремими ключовими компетентностями та сприяють формуванню фахової зрілості, цінностей і світогляду педагога професійного навчання, а тому їх необхідно враховувати при формуванні ВОС навчання інформатичних дисциплін.

Наскрізні лінії віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання є фахово-значимими надпредметними темами, які сприяють системному формуванню у педагогів професійної галузі здатності застосовувати отримані знання у різних ситуаціях; розвивають здатність до діяльності у високотехнологічних інформаційно-технічних середовищах різних галузей

інформаційного суспільства та є ефективним засобом інтеграції ключових компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів.

Впровадження у навчання конкретної інформатичної дисципліни наскрізних змістових ліній передбачає розв'язування завдань реального змісту, виконання міжпредметних навчальних проєктів, роботу з різними джерелами інформаційних навчальних ресурсів. Необхідність інтеграції змістових ліній не тягне за собою якихось радикальних змін у системі інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання, а лише передбачає зміщення акцентів на більш прикладні аспекти теми.

Отже, зважаючи на наведені нами вище теоретичні положення формування структури ВОС, що відображають процес навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, можна сформулювати умови, за яких навчальна діяльність у ВОС буде ефективною:

- структура ВОС формується за блочно-ієрархічним принципом і включає базовий, фаховий і спеціалізовано-дослідницький ступені навчання;
- системоутворюючими фаховими темами, реалізованими в циклах інформатичних дисциплін, є теми, пов'язані з алгоритмізацією діяльності, розробкою і дослідженням моделей, конструюванням і проєктуванням технологій реалізації інформаційних процесів у фаховій галузі діяльності;
- основою для проєктування ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС є врахування взаємозв'язків дисциплін різних циклів навчальних планів спеціальностей майбутніх фахівців;
- методику навчання інформатичних дисциплін у ВОС необхідно будувати на інтегрованому взаємозв'язку системного, діяльнісного, компетентнісного та особистісно орієнтованого підходів, а змістові лінії повинні відображати тільки стійкі елементи і зв'язки змісту курсу.

Виходячи з цих положень, процес навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, спрямований на підвищення у студентів рівня сформованості інформатичної компетентності, здійснюється відповідно до структурної схеми, представленої на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Структура процесу формування інформатичної компетентності під час навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Освітній процес навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі реалізується:

- на базовому ступені - через вибір технологій, методик і алгоритмів роботи, добір матеріалів, пошук стандартних наборів рішень в архівах баз даних ВОРД;
- фаховому ступені - через створення комп'ютерних моделей різноманітних інформаційних, технологічних процесів, засобів тощо, дослідження їх характеристик в різних режимах роботи;
- спеціалізовано-дослідницькому ступені - через конструювання та проєктування типових середовищ, засобів, технологій, які передбачають освоєння реальних методів автоматизації та проєктування інформаційних і техніко-технологічних процесів у фаховій галузі діяльності.

Таким чином, кожен ступінь ВОС сприяє підвищенню рівня базової, фахової та спеціалізовано-дослідницької складових, що характеризують рівні інформатичної компетентності.

Зазначимо, що інформатична компетентність майбутнього педагога професійного навчання є однією зі складових фахової компетентності в структурі діяльності спеціаліста галузі професійного навчання, де закладається здатність (готовність) до ефективної фахово-інформаційної діяльності та спрямованості на формування і застосування критичного мислення в інформаційному середовищі діяльності. Такою діяльністю, зокрема, є і педагогічне проєктування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання.

Необхідно відзначити, що інформаційний принцип передачі навчальних інформаційних повідомлень у ВОС здійснюється відповідно до семантичного, синтаксичного і прагматичного аспектів.

Синтаксичний аспект інформації відображає відношення сигналів, знаків, повідомлень і т.ін. один до одного, тобто визначається характеристиками матеріального носія інформації. Семантичний аспект інформації відображає співвідношення між знаком, що позначає деякий об'єкт

(денотат) і сенсом, що представляється цим знаком (концепт). Прагматичний аспект інформації відображає ставлення студента до одержуваної інформації. Тому процес інтерактивного руху навчальних інформаційних повідомлень (НІП) у ВОС від конкретної дисципліни інформатичного циклу до студента здійснюється у послідовності, показаній на рис. 2. 5 [2].



Рис. 2. 5. Схема руху навчальних інформаційних повідомлень у ВОС

Виникнення навчальних інформаційних повідомлень розглядається з точки зору інформаційного процесу добору тематичного матеріалу по циклам інформатичних дисциплін конкретної спеціальності напряму «Професійна освіта». Поширення навчальних інформаційних повідомлень розглядається з точки зору просторово-часових характеристик як передача і зберігання НІП,

що відносяться до збирання і перетворення інформаційних навчальних ресурсів. Функціонування навчальних інформаційних повідомлень у ВОС розглядається в аспекті їх використання при вирішенні завдань конкретної спеціальності напряму «Професійна освіта» і прийнятті рішень.

Кожен з цих процесів розкладається, у свою чергу, на ряд процедур, причому деякі з них є загальнозначущими, тобто можуть входити в кожен з виокремлених «укрупнених» процесів. Так, процес збирання навчальних інформаційних повідомлень складається з процедур пошуку і добору. У свою чергу, пошук навчальних інформаційних повідомлень здійснюється в результаті виконання процедур реєстрації та вимірювання. Методи пошуку включають в себе такі процедури, як формування «пошукового образу» (в явному або неявному вигляді), перегляд навчальних інформаційних повідомлень з метою порівняння їх на адекватність пошуковому образу. Добір навчальних інформаційних повідомлень проводиться на основі їх семантичного аналізу та оцінювання властивостей (об'єктивність, достовірність, актуальність та ін.).

Зберігання навчальних інформаційних повідомлень (поширення їх у часі) проміжний етап між їх збиранням і перетворенням. З одного погляду, навчальна інформація може вважатися відібраною, якщо вона збережена в тому чи іншому вигляді, з іншого погляду, сам процес зберігання НІП неможливий без виконання процедур абстрагування, кодування, формалізації, структуризації, розміщення.

У той же час процедури кодування, формалізації, структуризації можна цілком обгрунтовано віднести до процесів опрацювання навчальних інформаційних повідомлень. Поряд з перерахованими вище, до процесів опрацювання НІП відносяться також інформаційне моделювання, обчислення за формулами, узагальнення, систематизація, класифікація, структурування, кластеризація, схематизація тощо. Процедури опрацювання НІП складають основу процесу перетворення інформаційних навчальних ресурсів.

Процес передачі НІП до кінцевого користувача (студента) може

відноситися як до процесу її перетворення, так і до процесу використання НІП, і складається з процедур тощо.

Використання НІП пов'язано із застосуванням ВОС у циклах дисциплін конкретної спеціальності напряму «Професійна освіта», а також їх накопиченням для передачі наступним користувачам. Використання навчальних інформаційних повідомлень реалізує процедуру формування документованої інформації з метою підготовки інформаційного або керуючого впливу.

Після того, як навчальна інформація використана, наприклад, рішення прийнято, і студент приступив до його реалізації, як правило, здійснюється постановка нового завдання і, як наслідок, потреба в новому НІП, або в уточненні вже наявного. Це призводить до того, що студент знову звертається до процедури збирання НІП. Таким чином, віртуальне освітнє середовище університету актуалізує інформаційну потребу студентів і сприяє взаємодії «викладач-студент».

Насамкінець зауважимо, що процес навчання інформатичних дисциплін у ВОС вишу пов'язаний з особливими проблемами, різноманіттям методів і способів оволодіння технологіями, що призводить до необхідності оптимального поєднання взаємодоповнюючих методів і технологій, з чого випливає необхідність інтеграції знань про методи, способи і прийоми організації процесу ефективного навчання ІД в середовищі ВОРД.

Навчальний час, відведений студенту для аудиторної та самостійної роботи з ВОРД, часто є проблематичним за відсутності сформованих умінь управління самостійною діяльністю із системного оволодіння професійно орієнтованими знаннями, вміннями і навичками, з чого випливає необхідність розробки проблеми забезпечення оптимального мінімуму достатніх знань, свідомих умінь і автоматизованих навичок застосування ІКТ при опануванні фахових дисциплін.

2.2. Проектування методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Обґрунтованість вибору системного аналізу для конструювання методики обумовлюється тим, що системний аналіз застосовується, головним чином, для дослідження штучних систем, що виникли за участю людини (студенти, викладачі) У таких системах, важлива роль належить діяльності людини (викладача). Згідно з принципами системного аналізу та чи інша складна проблема, що виникає перед суспільством повинна бути розглянута як цілісний процес, як система у взаємодії всіх її компонентів.

Наше дослідження відповідає принципам системного аналізу і його метою є створення ефективної, керованої методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі, яка є підсистемою системи інформатичної підготовки педагогічних кадрів. Отже, раніше виявлені і обґрунтовані компоненти повинні бути об'єднані в ціле і представлені в методиці навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі вишу.

Для прийняття рішення про управління цією системою в системному аналізі рекомендується визначити її мету, цілі її окремих підсистем і множину альтернатив досягнення цих цілей, які зіставляються за певними критеріями ефективності, а потім вибирається найбільш прийнятний для конкретної ситуації спосіб управління.

Важливим етапом системного аналізу є побудова узагальненої моделі (або ряду часткових моделей) досліджуваної або проєктованої системи, в якій враховані всі її суттєві змінні.

Теоретичним базисом проектування методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі є наступні взаємопов'язані компоненти: цільовий, функціональний, змістовний, процесуальний і оцінювальний, у кожному з яких знаходять відбиток взаємозв'язки природничо-наукових та

інформатичних дисциплін, здійснюється інтеграція фундаментальних і прикладних знань конкретної спеціальності 015 «Професійна освіта» на інформаційній основі.

Цільовий компонент у якості мети передбачає підвищення рівня інформатичної підготовки педагогів професійного навчання, яка може бути досягнута сформованістю у студентів заданого стандартом рівня інформатичної компетентності як сукупності складових базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів навчання ІД.

Мета і завдання визначають зміст навчального матеріалу інформатичної галузі, який включає фундаментальні закони, поняття природничо-наукових дисциплін, інформаційно-технічні наукові теорії, прикладні і теоретичні знання, що реалізуються в алгоритмах, дослідницьких моделях, проєктах реалізації інформаційних процесів у фаховій галузі діяльності.

Функціональний компонент об'єднує в собі системний, компетентнісний, діяльнісний підходи і принципи фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності інформатичної підготовки.

Інформаційний підхід дозволяє виокремити і структурувати інформаційні складові дисциплін навчального плану для їх реалізації в віртуальному освітньому середовищі. Системний підхід дозволяє розглядати навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі як методiku, що включає взаємопов'язані елементи: цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання. Діяльнісний підхід дозволяє відобразити в процесі навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі пізнавальну і творчу діяльність, адекватну фаховій діяльності педагога професійного навчання. Компетентнісний підхід дозволяє визначити рівні сформованості інформатичної компетентності на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях.

Змістовний компонент визначає зміст інформатичних дисциплін. До основних положень проєктування змісту інформатичних дисциплін при

навчанні у віртуальному освітньому середовищі відносяться наступні:

- зміст інформатичних дисциплін формується і реалізується на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях віртуального освітнього середовища;
- у змісті інформатичних дисциплін системоутворюючими комп'ютерно орієнтованими фаховими темами, є теми, пов'язані з алгоритмізацією вирішення завдань на прикладі фахових об'єктів, розробкою і дослідженням моделей, конструюванням і проектуванням у фаховій галузі діяльності, реалізовані на ієрархічних ступенях віртуального освітнього середовища;
- у змісті інформатичних дисциплін, фундаментальний зміст (природничо-наукові закони і наукові інформаційно-технічні теорії) являє інваріантну частину, а положення, пов'язані зі змістом фахової підготовки студентів, представляють варіативну частину (рис. 2.6);

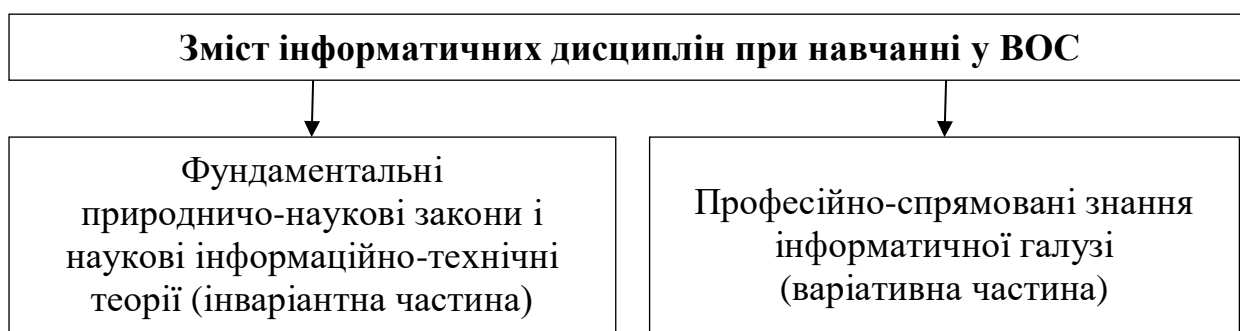


Рис. 2.6. Зміст інформатичних дисциплін при навчанні у ВОС.

- врахування у змісті інформатичних дисциплін взаємозв'язків дисциплін усіх циклів і інтеграції фундаментальних, фахово-спрямованих і інформатичних знань, умінь, навичок і досвіду діяльності з ІКТ;
- добір змісту навчання інформатичних дисциплін необхідно здійснювати з урахуванням локального і корпоративного принципів входження тематичних модулів у змістові лінії, а саме: коли тематичне завдання реалізується тільки в одній змістовій лінії або послідовно в декількох;
- у зміст інформатичних дисциплін повинні бути включені нові

принципи, методи і процеси, пов'язані з використанням високотехнологічних інформаційно-технічних середовищ у різних галузях інформаційного суспільства;

- зміст навчання допомагає досягти мети, а постановка мети визначає зміст навчання.

Процесуальний компонент являє собою форми, методи і засоби навчання. Варто відзначити, що цілі навчання і зміст інформатичних дисциплін реалізуються в навчальному процесі за допомогою методів.

При навчанні ІД окрім загальнодидактичних методів використовуються часткові і спеціальні методи навчання. Принцип інтеграції фундаментальних, фахово-спрямованих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності реалізується в інформаційно-ілюстративному, репродуктивному, частково-пошуковому, проблемному і дослідницькому методах навчання. Серед часткових методів ми особливо виокремлюємо індуктивний, аксіоматичний і метод доцільно підібраних завдань [98, 149] (рис. 2.7).

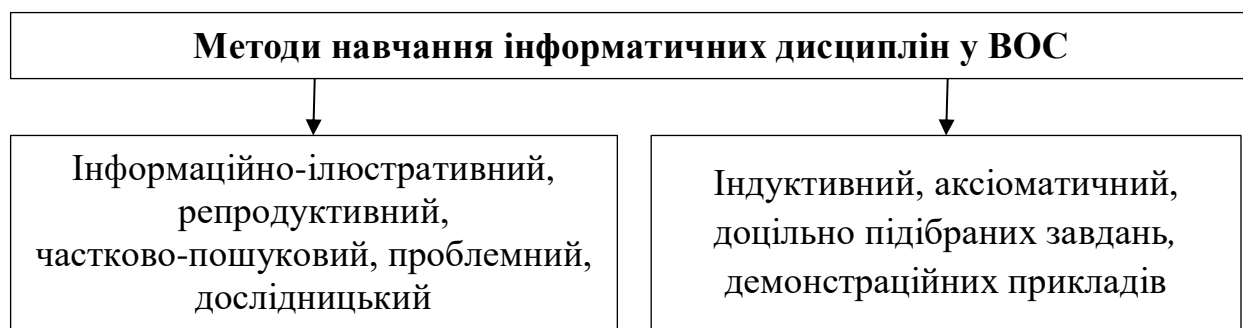


Рис. 2.7. Методи навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Індуктивний метод навчання використовується при навчанні формальним поняттям інформатичної галузі (формальним мовам, алгебраїчним системам) де діяльністю студента є рішення доцільно відібраних (неявно присутніх результатів діяльності викладача) завдань за допомогою доцільно структурованого (діяльність викладача) теоретичного матеріалу, що спирається на типологію індуктивних визначень, а взаємодія викладача і студента здійснюється в процесі доказу індукційних пропозицій.

Аксиоматичний метод навчання фундаментальних питань інформатичної галузі походить з його можливостей побудови інформатичних теорій, і дозволяє залучати самих студентів до побудови «маленьких теорій», які поступово розширюють досліджувану теорію, в яку вони включаються і служить основою систематизації знань студентів. Так, наприклад, для навчання темі «Регулярні мови в алфавіті» зручно використовувати саме аксіоматичний метод, оскільки логічна структура змісту теми передбачає побудову формальної аксіоматичної теорії досліджуваного об'єкта.

Метод доцільно підібраних завдань застосовується для мотивації самостійної навчальної діяльності студентів, вивчення та закріплення теоретичного матеріалу інформатичних дисциплін через завдання, вирішення яких дозволяє здобути нові теоретичні знання в ході їх вирішення, тобто завдання є засобом опанування новим теоретичним матеріалом. При використанні методу, діяльність викладача полягає у побудові системи завдань, де виконання кожного завдання ґрунтується на виконанні попереднього завдання і спрямоване на розв'язання сформульованої проблемної ситуації, а діяльність студента - у вирішенні деякої проблемної ситуації, сформульованої викладачем. Відповідно взаємодія викладача зі студентом полягає в тому, що викладач за необхідності може «втручатися» в діяльність студента (при формулюванні завдання або в ході його вирішення).

Спеціальні методи навчання дисциплін інформатичного циклу включають метод навчальних інформаційних моделей (демонстраційних прикладів), його модифікацію - метод вербальних демонстраційних прикладів і програмування на мові високого рівня (наприклад, на мові Turbo Pascal). Ці методи застосовуються при навчанні реалізації алгоритмів (алгоритмів теорії кодування, теорії графів, теорії алгоритмів тощо) при цьому, на наш погляд, доцільно використовувати навчальні інформаційні моделі першої та третьої груп класифікації В.В. Лаптева і М.В. Швецького (моделі алгоритмів зберігання, передавання і опрацювання даних, моделі віртуальних машин (по Т. Пратту)) [120].

У процесі навчання викладач вибирає відповідні конкретному методу форми навчання в онлайн, офлайн та змішаному режимах (рис. 2.8).

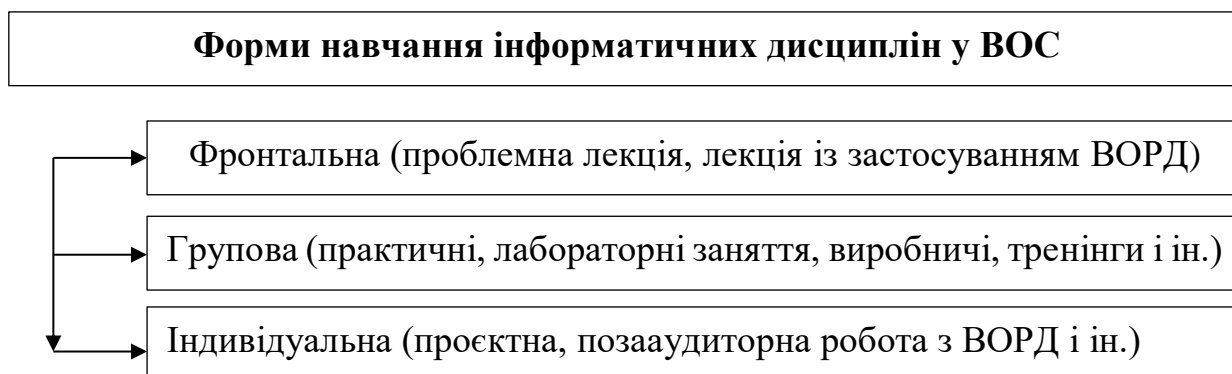


Рис. 2.8. Форми навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Переважаючими формами навчання дисциплін інформатичного циклу у ВОС є лекції та лабораторно-практичні заняття різного типу.

У методичному відношенні, лекція є систематичним викладом навчального матеріалу і головним її призначенням є створення теоретичного підґрунтя для організації ефективної самостійної роботи студентів в інших формах навчального процесу (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Види лекцій

Вид	Характеристика
Традиційна	Пояснення, опис подій наукових явищ, монологічний стиль подання фактажу дисципліни
Оглядова	Ядро викладених теоретичних положень що становлять науково-понятійну і концептуальну основу дисципліни.
Проблемна	Постановка проблем, які потрібно вирішити, керуючись вказівками викладача.
Лекція-візуалізація	Розгорнуте коментування представлених викладачем візуальних об'єктів, які розкривають тему лекції.
Лекція на основі техніки зворотного зв'язку	Зорієнтована на реакцію всієї групи слухачів щодо поставлених питань в кінці або на початку викладу основних тем дисципліни.
Лекція-прес конференція	Науково-практичне заняття на основі підготовлених доповідей за тематикою обраної дисципліни, де викладач доповнює доповіді і формулює висновки.

Зазвичай лекції передують вивченню практичних основ дисциплін, хоча у межах ВОС може надаватися «допрактичний» доступ до всієї теоретичної складової дисципліни. Головним недоліком лекцій є те, що вони привчають до пасивного сприйняття чужих точок зору, відбивають бажання займатися самостійно. Певні групи студентів встигають тільки записувати слова лектора, а осмисленого сприйняття навчального матеріалу не відбувається. У той же час, лекції мають надзвичайно велике значення для формування системних наукових поглядів студентів, коли важливим фактором є співтворчість, активізація розумової діяльності під час спілкування з лектором.

З усіх форм, для яких термін «практичне заняття» є родовим, ефективними при навчанні інформатичних дисциплін, на наш погляд, є вправи і лабораторні практикуми.

Основою вправ є завдання, вирішення яких здійснюється за допомогою теорії, викладеної в лекції. При вирішенні завдань використовуються індивідуальна, колективна і групова форми роботи студентів. У ряді випадків фрагменти занять у формі вправ замінюються мікролекцією, де у завдання «вбудовується» теоретичний матеріал для вирішення конкретного завдання, або міні лекція, де лекційний матеріал «вбудовується» перед вирішенням певного класу завдань. Прикладом вирішенням завдань цього типу є переклад чисел з однієї системи числення в іншу, де спочатку викладаються загальні відомості про системи числення і способи перекладу чисел з однієї системи числення в іншу. При навчанні алгоритмам та їх реалізації на комп'ютері основною організаційною формою навчання є лабораторний практикум.

Для ефективного навчання інформатичних дисциплін студенту необхідно сформулювати стійку потребу в самостійному здобуванні наукових, навчальних і методичних знань, що можливо при ситуації постійної необхідності реалізації власної пізнавальної активності. Отже, в процесі навчання інформатичних дисциплін досить важливим питанням є організація ефективної СНРС у ВОС.

Засоби навчання ВОС представлені надзвичайно широким спектром.

Одна з їх сучасних класифікацій наведена на рис. 2.9.



2.9. Засоби навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Оскільки у ВОС постійно відкритий доступ до інформаційних навчальних ресурсів, для їх пошуку зазвичай використовуються веб-браузери,

бази даних, інформаційно-пошукові та інформаційно-довідкові системи, автоматизовані бібліотечні системи, електронні журнали. Основою організації навчання, мережевої взаємодії, діалогу між викладачем та студентом у ВОС є спілкування у різноманітних месенджерах і навчальних середовищах, наприклад, об'єктно-орієнтованому динамічному навчальному середовищі Moodle, що використовується як готова оболонка і є важливою частиною ВОС вишу яка інтенсивно використовується у нашому дослідженні.

Можливості засобів навчання інформатичних дисциплін у ВОС реалізуються у віртуальному освітньому ресурсі дисципліни (ВОРД), який включає в себе всі необхідні техніко-технологічні та програмно-методичні компоненти необхідні для навчання ІД.

Вимоги до віртуального освітнього ресурсу дисципліни інформатичного циклу, що реалізується у межах ВОС студента, виглядають так:

- Студент повинен працювати з реальними об'єктами предметної галузі в реальному операційному середовищі, що однозначно визначається предметною галуззю.
- Програмні засоби ВОРД мають надавати студенту свободу, обмежену тільки межами предметної галузі, а інтерфейс практично не повинен відрізнятися від традиційного.

Структура ВОРД для навчання інформатичних дисциплін представлена на рис. 2.10.

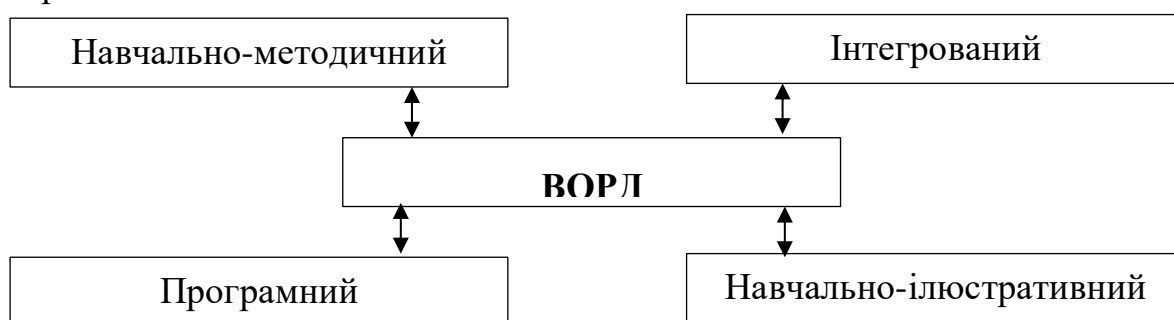


Рис. 2.10. Структура віртуального освітнього ресурсу дисципліни

Віртуальний освітній ресурс дисципліни для навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у ВОС включає чотири блоки.

У навчально-методичний блок входять робоча програма, конспект лекцій, лабораторний практикум і завдання для курсового проєкту.

Програмний блок складається з програмних педагогічних засобів, програм для реалізації педагогічних методик, програмно-моделюючих систем та автоматизованих систем проєктування.

В інтегрованому блоці представлені електронні конструктори, навчальні роботи, керовані комп'ютером, а також навчальні демонстраційні макети інформаційно-технічних об'єктів, що сполучаються з комп'ютером.

У навчально-ілюстративному блоці наведено набори графічних документів, схем, креслень та посилань на актуальні інформаційні ресурси з дисциплін інформатичного циклу. Всі компоненти ВОРД відображають взаємозв'язок інформатичних дисциплін з іншими дисциплінами і будуються відповідно до основних положень проєктування методики навчання у ВОС.

У нашому дослідженні ми включаємо в структуру методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС *оцінювальний компонент*, який необхідний для діагностики рівнів сформованості інформатичної компетентності студентів як інтегрального значення освоєння базової, фахової, спеціалізовано-дослідницької складових інформатичної підготовки (табл. 2.3).

Виокремлені у стандарті критерії оцінювання інформатичної компетентності дозволяють здійснити рівневу градацію на трьох рівнях її формування та розвитку: низькому, середньому і високому.

Низький рівень передбачає відображення тих очікуваних результатів, які визначають мінімальний і достатній набір знань, умінь, навичок та досвіду діяльності для вирішення професійних завдань відповідно до рівня кваліфікації. Він характеризується наявністю у студентів тільки зовнішнього мотиву до застосування ІКТ при виконанні навчальних завдань у ВОС; початковими знаннями про ПЗ, необхідні для розрахунків, моделювання та проєктування інформаційно-технічних об'єктів, інформаційних процесів або їх компонентів, а також умов їх застосування; недостатньо усвідомленим і непослідовним використанням ІКТ.

Таблиця 2.3.

Діагностика сформованості інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Ступені Формування ІК	Критерії сформованості інформатичної компетентності за освітнім стандартом 015. Професійна освіта. (за спеціалізаціями)	Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання за освітнім стандартом 015. Професійна освіта. (за спеціалізаціями)	Рівні оцінювання сформованості інформатичної компетентності
Базовий	К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації. К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.	ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та опрацювання інформації. (Перетворення поставленого завдання в алгоритм, розрахункову таблицю або математичний вираз; уміння використовувати ПЗ розрахунків)	низький, середній, високий
Фаховий	К 16. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище. К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.	ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації). ПР 22. Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід. (добір оптимальних ПЗ для конкретного завдання; розуміння пріоритетів і обмежень при застосуванні КС та ІС).	низький, середній, високий
Спеціалізовано-дослідницький	К 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.	ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації). ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності. (Проектування контроль і управління інформаційними процесами (ІП); проектування засобів діяльності; виконання завдань міжпредметного характеру; здатність (готовність) до застосування ІТ, САПР; здатність застосовувати ІТ для вирішення фахових педагогічних завдань в конфліктних ситуаціях або умовах невизначеності.	низький, середній, високий

Студенти цього рівня відрізняються низькою активністю і самостійністю при виконанні базових, фахових і дослідницьких завдань, відтворюють знання, вміння, навички та досвід діяльності тільки на репродуктивному рівні за відомим алгоритмом. У них відсутнє прагнення до самоосвіти, характерна непослідовність до системного використання наукової літератури та доволі низький рівень володіння засобами ІКТ.

Середній рівень відображає сформованість основних складових інформатичної компетентності, що дозволяють виконувати професійні завдання і вдосконалювати кваліфікаційну підготовку на наступних рівнях. Цей рівень за одною, всіма або декількома істотними ознаками перевершує низький рівень і характеризується сформованістю внутрішніх мотивів, спрямованих на виконання навчальних завдань у ВОС із застосуванням ІКТ з наявністю ситуативного інтересу до них. Відзначається недостатньо повне і не завжди послідовне виконання дій, що становлять послідовність розробки інформаційно-технічних об'єктів, інфопроектів, незатребуваність окремих їх елементів. Студентам властива невисока ступінь активності і самостійності при доборі і оптимальному використанні ІКТ при вирішенні фахових завдань. Задоволеність результатами вирішення завдань на трьох ступенях ВОС і прагнення до самоаналізу, до їх самооцінки з'являються в міру виникнення інтересу. У них спостерігається недостатнє володіння способами і прийомами застосування ІТ-технологій у базових, фахових і дослідницьких завданнях.

Високий рівень відображає здобуті студентом знання, вміння, навички та досвід діяльності, що дозволяють креативно вирішувати професійні завдання, самостійно використовувати потенціал інтегрованих знань для освоєння нових галузей і вдосконалення рівня своєї кваліфікаційної підготовки. Характеризується усвідомленим застосуванням ІКТ для вирішення фахово-спрямованих завдань на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС, наявністю пізнавальних, фахово-ціннісних та особистісних мотивів; стійким інтересом до пошуку, розробки та реалізації інформаційно-технологічних процесів у фаховій галузі і

способів їх здійснення на практиці; задоволеністю отриманими результатами; сформованістю методологічних знань, усвідомленістю, повнотою і послідовністю виконуваних дій. Студенти відрізняються високою активністю і самостійністю при втіленні технологій реалізації інформаційних процесів в фаховій галузі діяльності із застосуванням: комп'ютерно орієнтованих засобів; адекватними самоаналізом і самооцінкою особистісних якостей. Їм властиве прагнення до самоосвіти,

Застосування положень системного аналізу дозволяють об'єднати всі компоненти і отримати дієздатну структуру методики навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС вишу на базі віртуальних освітніх ресурсів дисциплін (рис. 2.11).

Взаємодія студента з дидактичними засобами віртуальних освітніх ресурсів дисциплін (ВОРД) у межах змодельованої структури методики навчання майбутніх педагогів професійного навчання має надзвичайно велике значення, оскільки дидактичні засоби ВОРД можна розглядати у якості множини можливостей віртуального освітнього середовища вишу, у якому різні види комп'ютеризованих середовищ істотно розширюють інформаційний простір навчання дисциплін інформатичного циклу [286, 291].

Дидактичними засобами ВОРД у межах методики навчання майбутніх фахівців ми будемо називати усі інструменти, обладнання, навчальні матеріали, програмні засоби тощо, які наявні у середовищі та призначені для навчання інформатичних дисциплін і відчужуються від викладача.

Відомо, що взаємодія викладача і студента в традиційному середовищі навчання багато в чому визначається установкою викладача, бо структура роботи і прояв самостійності студента залежать від парадигм, яких дотримується викладач [268, 284, 287]. Прикладами таких парадигм є парадигми проблемного навчання, конспектування, дослідження, програмованого навчання, змагання, колективного навчання, індуктивного навчання, «прямої лінії», умовних рефлексів, рефлексії, мовна, парадигма запам'ятовування тощо.

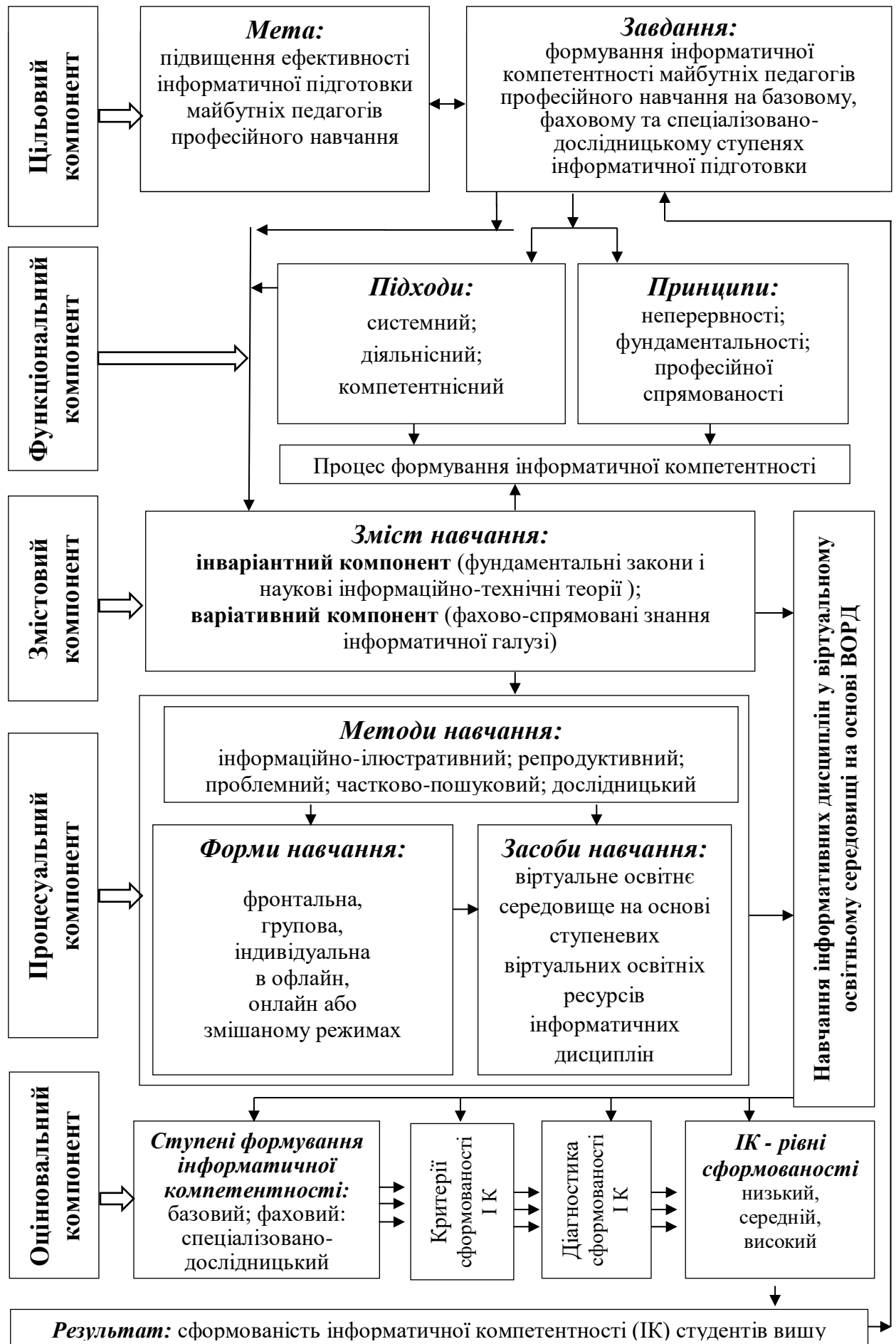


Рис. 2.11. Структура процесу навчання інформатичних дисциплін у ВОС

Взаємодія студента, викладача у межах віртуального освітнього середовища навчання ІД визначається з одного боку парадигмами навчання, з іншого - типами дидактичних середовищ [158. 191, 193, 243, 279, 281, 283, 293]. Основними прикладами дидактичних середовищ, що утворюють інформаційний простір навчання інформатичних дисциплін у ВОРД є: комп'ютерні інструменти, фізичні моделі, навчальні тексти, вправи, завдання, рішення і вказівки, питання і приклади, програмовані матеріали, перевірочні експрес-опитування, контрольні роботи, наочні посібники (малюнки, креслення, діаграми), бази даних, імітаційні моделі, програми моделювання вільної конфігурації, «мікросвіти», експертні системи, діагностичні програми, тренажери, електронні підручники тощо

Дидактичні засоби ВОРД можна розглядати як його компоненти які передбачають структурування, збереження і передавання методичного досвіду, забезпечують підвищення технологічності навчання інформатичних дисциплін та самоорганізацію діяльності студента у ВОС [37, 151, 174]. Визначення методичних та психолого-педагогічних умов забезпечення ефективності взаємодії студента з дидактичними засобами ВОРД, що окреслюють сфери впливу цих засобів та межі їх дидактичних функцій є показником дієвості методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Інструменти ВОС повсюдно використовуються у теоретичному та практичному навчанні інформатичних дисциплін [40, 184, 195, 199, 202]. Особливістю роботи з інструментом є опора на психомоторні навички студента, тобто нові знання формуються шляхом переймання (наслідування) основних прийомів використання інструменту [220, 234]. Робота з інструментом включає фазу ознайомлення з устроєм інструменту, правилами його використання та фазу набуття навичок змістовного використання інструменту. Надалі студент у самостійній навчальній діяльності відкриває нові можливості інструменту і межі сфери його застосування.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін з використанням

інструментів ВОРД включає наступні положення:

- інструментом ВОРД незалежно від викладача можна самостійно вивчати, розглядати, приводити в дію об'єкти навчання;
- здобування навичок роботи з інструментарієм ВОРД розширює сферу впливу студента, надає йому свободу дій та переваги, яких не має людина, що навчається за традиційними підходами;
- система знань, умінь, навичок і досвіду діяльності з інструментом є основою для практичного застосування фахових знань з ІКТ.

Оцінювання результатів навчання при використанні інструменту відбувається за двома параметрами: продуктивності (тобто здатності використовувати інструмент за призначенням) та ефективності або раціональності його застосування [171].

Інформаційно-технічне моделювання у ВОРД широко використовується як у теоретичному так і у практичному навчанні дисциплін інформатичного циклу. Специфіка формування нових знань у процесі роботи з моделлю полягає в тому, що залежно від цілей, навчання може бути репродуктивною і представлятися системою лабораторних робіт, спрямованих на формування навичок і вмінь роботи з модельованим об'єктом або творчою і представлятися завданнями для самостійної дослідницької діяльності. У першому випадку результатом навчання є конкретні вміння і навички, у другому – орієнтація на самостійне здобування знань та розвиток інтелектуальних параметрів особистості.

Моделювання у ВОРД передбачає наступну діяльність:

- ознайомлення з функціонуванням засобів моделювання на демонстраційних прикладах;
- організацію лабораторних робіт з вивчення на моделі основних властивостей модельованого об'єкта;
- цілеспрямовану індивідуальну діяльність з моделлю, спрямовану на задоволення пізнавального інтересу студента, дослідження об'єкта за допомогою вивчення моделі з метою формування концептуальних знань про

нього та вивчення меж застосування моделі.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін з використанням засобів моделювання ВОРД включає наступні положення:

- наявність у межах ВОРД засобів створення наочного об'єкта, доступного для безпосереднього вивчення, який відображає властивості недоступного об'єкта;
- наявність можливості цілеспрямованої діяльності з імітаційними моделями для постановки експериментів, висунення і перевірки гіпотез;
- самостійність роботи з моделлю, що забезпечує фахову спрямованість і незалежність у межах СНД студента.

Навчальний текст є основним способом передачі інформаційних повідомлень у ВОРД. Робота з навчальним текстом включає діяльність з відтворення предметної концепції за допомогою використання тексту як системи опорних сигналів зорієнтованих на самостійне вивчення предмета.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін у ВОРД з використанням навчальних текстів передбачає: високу концентрацію уваги при самостійному вивченні питань з текстовим поданням знань; наявність розвиненого абстрактного мислення для опанування знаннями в текстовому вигляді; узгодження діяльності викладача з опорними сигналами тексту.

Залежно від того, працює студент з навчальним текстом під керівництвом викладача або самостійно, змінюється характер формування нових знань. У першому випадку текст несе допоміжну роль опорних сигналів, і студент, дивлячись на текст, розповідає більше, ніж містить текст. У другому випадку текст несе інформаційну функцію, і формування знань здійснюється за допомогою механізму «розшифрування» текстової інформації. Перевірка результатів навчання включає в себе перевірку функціонування механізму «розшифрування», перевірку переданих знань і здатність студента «думати над текстом», тобто знаходити зв'язки з іншими

знаннями.

Вправи пов'язані з репродуктивним способом навчання, історично орієнтовані на психомоторну діяльність, довгий час були домінуючим інструментом передачі теоретичних знань і розвитку інтелекту студента. Робота з вправами включає діяльність із попереднього знайомства зі зразком і багаторазове повторення вправи або серії вправ близьких за змістом.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін у ВОРД з використанням вправ: система вправ орієнтована на рефлексорний підхід до отримання, де знання формується як рефлекс, закріплюється і повторюється; самостійне виконання вправ не забезпечує студента додатковою свободою, так як неявно присутній викладач, який формує навички за чітким алгоритмом.

Специфіка формування нових знань при роботі з вправами здійснюється за схемою *Зразок>Наслідування>Закріплення>Повторення*. Оцінювання результатів навчання відбувається шляхом оцінювання сформованості умінь і навичок. У середовищі вправ неможливо перевірити розвиток логічного мислення, оцінити розвиток студента.

Завдання, рішення і вказівки у ВОРД зовні близькі до навчального тексту. Відмінність полягає в тому, що читання тексту не мотивується ззовні, а читання рішення або вказівки мотивується поставленим завданням. Деякі навчальні тексти можуть бути побудовані за таким же принципом: постановка завдань і їх рішення. Вказівки є засобом управління інтелектуальною діяльністю студента при навчанні ІД.

Робота із завданнями і рішеннями може відбуватися двома шляхами: після виконання завдання студент порівнює рішення з еталонним, з метою оцінювання раціональності і оригінальності свого рішення; студент використовує рішення як навчальний текст.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін у ВОРД з використанням завдань, рішень, вказівок: студент повинен бути мотивований до самостійного

вирішення завдань; у разі ускладнень з ідеєю рішення студент дивиться вказівку; у разі ускладнень з рішенням, він «привласнює» наявне рішення.

Специфіка формування нових знань і оцінювання результатів навчання при роботі з завданнями, рішеннями та вказівками полягає у тому, що завдання є засобом мотивації і організації інтелектуальної діяльності студента, його розвитку та формування концептуальних знань. Специфічним є використання серій завдань, які разом представляють план рішення змістовної проблеми або, інакше, укрупнене її рішення. Рішення завдання, на відміну від виконання вправи, пов'язано не з опануванням конкретним алгоритмом, а з володінням своїм інтелектом. Оцінювання результатів навчання у цьому середовищі пов'язане з оцінюванням розвитку студента, володіння ним навичками дослідження.

Питання і приклади ініціюють студента до встановлення внутрішніх зв'язків у досліджуваному предметі, забезпечують йому повну орієнтаційну основу в ньому. Робота з питаннями включає діяльність з пошуку відповіді за допомогою аналізу навчального тексту, до якого поставлено питання.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання ІД у ВОРД з використанням питань:

- за характером впливу на студента питання близькі до завдання, але, якщо завдання має на увазі багатоступінний пошук рішення, то відповідь на питання пов'язана з правильним вибором точки зору, з встановленням елементарного зв'язку;
- правильно підібрані питання породжують проблемну ситуацію, мотивують студента до аналізу фактів, пошуків аналогів і руху гіпотез.

Специфіка формування нових знань і оцінювання результатів навчання полягає в наступному. Питання - відповіді є основною структурою, в межах якої відбувається ініційований студентом процес отримання інформаційних повідомлень від викладача. В процесі опанування умінням ставити запитання, студент опановує прийомами структуризації інформації і логічним мисленням. Словники і енциклопедії ВОРД також використовують структуру

питання - відповідь для представлення інформації. Питання є основним інструментом оцінювання знань на іспитах. Підготовка до іспитів часто будується в формі відповідей на передбачувані питання.

Експрес-опитування використовуються викладачем як засіб управління роботою аудиторії швидкої мобілізацією інтелектуальних ресурсів, вихованням зібраності. Складаються з нескладних завдань, що не вимагають пошукової діяльності. Час на виконання обмежують 5-7 хвилинами.

Робота студента пов'язана з тренінгом найпростіших інтелектуальних реакцій. В роботі виявляються загальні здібності студента швидко орієнтуватися в навколишньому середовищі, бути зібраним, уважним протягом короткого інтервалу часу.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін у ВОРД включає наступні положення: регулярне проведення таких робіт формує у студента механізми управління власною увагою; виконання таких робіт в аудиторії привносить у процес змагальність; простота роботи забезпечує її успішне виконання, яке породжує у студента впевненість, знімає скутість, зменшує тривожність.

Специфіка формування нових знань і оцінювання результатів навчання полягає в наступному. Можливості використання середовища для формування знань мінімальні. Формуються тільки елементарні реакції на рівні рефлексів. Те ж можна сказати про оцінку результатів навчання. Перевіряти можна тільки найпростіші навички, не можна перевірити ні змістовні вміння, ні концептуальні знання.

Контрольні роботи є найбільш традиційним способом перевірки знань. Зазвичай плануються на заняття і містять типові завдання, що відображають плановані результати навчання. Робота студента в процесі виконання контрольної роботи підпорядкована жорстким планом і точно дозована. Включає в себе виконання завдань і оформлення за деяким стандартом. Результати контрольних робіт фіксуються викладачем і відіграють основну роль при підведенні загальних результатів вивчення курсу.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання інформатичних дисциплін у ВОРД з використання контрольних робіт: результати контрольної фіксуються і, таким чином, ототожнюються із самим студентом, його успіхами і можливостями; змінити ці результати не можна, вони визначають, в кінцевому рахунку, соціальну оцінку студента.

Виконання контрольної роботи є великим психологічним навантаженням на студента. При недостатній силі волі можуть бути психологічні зриви, тому результати контрольної роботи відображають не тільки ступінь опанування матеріалом, але і є інтегральним показником здатності людини утверджуватися у житті під жорстким контролем зверху. Це обумовлює наявність множини обхідних «стратегій» (списування), що дозволяють успішно писати контрольні за явно недостатніх знань.

Специфіка формування нових знань і оцінювання результатів навчання в процесі виконання контрольних робіт полягає в ініціації двох процесів різної орієнтації: позитивного і негативного. Позитивним процесом є орієнтація навчання на конкретні досяжні результати. Негативним - складність реальних цілей навчання зазвичай перевершує дидактичні можливості існуючих контрольних робіт. Тому спрямованість на результати навчання, сформовані набором завдань, вихолощує освоєння змісту дисципліни.

Наочні матеріали широко використовуються у ВОРД при навчанні інформатичних дисциплін. Робота студента з наочним матеріалом має складну структуру бо навіть процес «простого розглядання» складається з ідентифікації образів, їх упорядкування, порівняння. «Називання» образів викладачем передбачає створення деякого фрейма, який представляє «сене» цього образу.

Методична та психолого-педагогічна характеристика умов ефективного навчання у ВОРД з використання засобів наочності ґрунтується на наступних положеннях:

- використання засобів наочності ВОС базується на механізмах

візуального мислення, що постійно експлуатуються людиною в повсякденному житті, тому ступінь внутрішньої свободи студента при роботі з наглядним матеріалом дуже велика; студент без зовнішньої мотивації може тривалий час працювати з малюнками, самостійно ставлячи собі завдання;

- навчальні малюнки, креслення і діаграми мають певну внутрішню структуру і в сукупності утворюють внутрішнє розуміння мови спілкування між викладачем (або автором цих матеріалів) і студентом;

- малюнки, креслення і діаграми можуть використовуватися в якості опорних сигналів для запам'ятовування, зберігання і відтворення концептуальних знань (приклад - різні види схем).

Специфіка формування нових знань у процесі використання засобів наочності ВОРД полягає у їх потенційній можливості ініціювати спонтанне формування нових знань в процесі самостійної навчальної діяльності студента. Іншою можливістю є їх цілеспрямоване використання викладачем, який використовує мову образів для передачі знань та розвитку інтелекту студента. Поєднання малюнків, графіків, креслень тощо з навчальним текстом дозволяє створювати багаті асоціативні зв'язки. Оцінювання результатів навчання в цьому середовищі мало формалізоване, перевіритися може як ступінь розвитку візуального мислення в процесі самостійної навчальної роботи з наочністю, так і здатність використовувати мову образів для роботи з концептуальними знаннями.

У спроектованій методиці навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання взаємодія студента з дидактичними засобами віртуальних освітніх ресурсів дисциплін має надзвичайно велике значення, оскільки дидактичні засоби ВОРД можна розглядати у якості множини можливостей віртуального освітнього середовища вишу, де різні види комп'ютеризованих середовищ істотно розширюють інформаційний простір навчання дисциплін інформатичного циклу.

2.3. Реалізація методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

2.3.1. Загальні підходи до впровадження методики навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі

Досягнення мети створення ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС розглядається нами як багатопараметричне завдання. Іншими словами, результат навчання інформатичних дисциплін у ВОС є цілісним комплексом, що включає як формування конкретних умінь і навичок, так і різні аспекти розвитку інформатичної компетентності. Так у роботі С.М. Яшанова [277], присвяченій результативності навчання інформатичних дисциплін, автор виділяє три групи параметрів результативності:

1. Загальний розвиток особистості, що включає в себе наступні аспекти: алгоритмічну діяльність, логіко-дедуктивне мислення, візуально-образне мислення, інформатичну компетентність.

2. Обсяг наукових знань з інформатичних дисциплін, що включає глибину і якість знань за змістовними лініями навчання.

3. Практичну продуктивну діяльність в інформатичній галузі, що включає прикладну спрямованість мислення (організацію практичної роботи за фахом, прикладне моделювання, дослідження достовірності та практичної цінності результату, самоконтроль) і розвиток творчих здібностей (самостійність, кмітливість, здатність до узагальнення, здатність орієнтуватися в новій виробничій ситуації).

Досягнення цієї мети у межах методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС на основі ВОРД реалізується за виконання наступних умов.

1. *Модульність.* Навчання у ВОРД будується з незалежних модулів, кожен з яких являє собою зв'язну і відносно замкнуту частину предметної галузі. Про кожен модуль відомо, вивчення яких модулів йому повинно

передувати, що зберігає час викладача і студента при плануванні графіків освоєння курсів. Оскільки викладач зазвичай працює одночасно з різними дисциплінами, планування щодо опанування матеріалів конкретного курсу, заснованого на готових модулях, не вимагає постійного відслідковування всіх внутрішньопредметних зв'язків. Укрупнення одиниць планування дозволяє вносити в дисципліну зміни на основі блочного комбінування, не турбуючись про збереження предметних зв'язків всередині модуля.

2. *Розвинена система дидактичних матеріалів.* Використання дидактичних матеріалів у межах ВОРД дозволяє розпаралелити деякі процеси заняття, знижує напругу викладача, частково знімає з нього обов'язок постійно тримати аудиторію «в руках». Дидактичні матеріали ВОРД несуть самоорганізуючу функцію.

3. *Налагоджена система підготовки до заняття.* Викладач є одним із суб'єктів системи підготовки матеріалів. Він повинен мати можливість швидко ознайомитися з наявними матеріалами, відібрати або внести зміну в зміст. Результатом є підготовлений до опрацювання студентом матеріал, розміщений у ВОРД.

4. *Розвинена система зворотного зв'язку ВОС локалізує відповідальність суб'єктів навчання.* Можливість управляти навчальним процесом, потоком повної і своєчасної інформації про нього, здійснювати швидко обробку результатів і мати відповідний вплив викладача, з негайною реакцією на нього студента. Викладач в кожен момент має необхідну інформацію і негайно здійснює коригувальні дії.

5. *Структуризація навчального процесу як послідовності «перебування» студента в різних компонентах ВОС,* дозволяє також структурувати і систему контролю процесу навчання. Отримана інформація може бути використана для вибору найбільш доцільного компонента середовища на черговому етапі навчання.

Розглянемо, яким чином розвинене ВОС допомагає керувати параметрами результативності. Для цього визначимо групу параметрів

розвитку інформатичної компетентності особистості, що має наступні конструктивні форми: алгоритмічна діяльність, логіко-дедуктивне мислення, візуально-образне мислення та інше. Якщо в якості віртуального освітнього середовища розглядати дидактичні комплекси ВОРД, то форма комплексу або його середовище буде відповідати певному параметру розвитку інформатичної компетентності особистості. Так, форма тренажера відповідає алгоритмічній діяльності, форма інформаційної схеми - візуально-образному мисленню. Навіть тоді, коли такої явної відповідності між структурою середовища і параметрами розвитку інформатичної компетентності немає, залишається вірним інше: кожен параметр розвитку інформатичної компетентності пов'язаний з певними елементами віртуального освітнього середовища представленого засобами ВОРД. Варіюючи ці елементи, можна управляти розвитком інформатичної компетентності особистості.

Розглянемо групу параметрів, пов'язану з об'ємом наукових знань. Широту і глибину знань за змістовними лініями навчання визначає «наповнення» середовища. Для наших основних засобів ВОС це є комплекси завдань і змістове наповнення комп'ютерної оболонки ВОРД.

Нарешті, перейдемо до групи параметрів результативності, пов'язаних з фахово-спрямованою діяльністю студентів у ВОС. Використання віртуального освітнього середовища дозволяє явно виділити з навчального процесу інструментальну складову ВОРД із засобами для обчислень, моделювання, дослідження результату, самоконтролю. Використовуючи широкий спектр інструментальних засобів ВОРД, що спрощують рутинну роботу і викладач і студент можуть зосередитися на цілеспрямованій реалізації своїх обов'язків. Відзначимо і роль віртуального освітнього середовища у підвищенні технологічності роботи викладача з розвитку творчих здібностей студентів.

На додаток до сказаного вище, вкажемо на такі можливі напрями ефективної реалізації методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС.

Структуризація матеріалу шляхом подання одних і тих же змістовних

ідей в різних середовищах ВОРД та подання в одному середовищі різних за змістом питань забезпечують реалізацію ідеї модульності навчальних курсів. Простим вибором форми можна направити навчання на досягнення тих чи інших параметрів результативності навчання, а досить велика бібліотека наповнень у ВОРД дозволяє швидко збирати актуальні матеріали та розміщувати їх у зміст дисциплін.

Наявність у викладача різних ВОРД для представлення знань впорядковує роботу зі створення і накопичення дидактичних матеріалів, оскільки у ВОС є система класифікації середовищ і їх наповнень; наявність середовища ініціює її наповнення; наявність загальних середовищ дозволяє легко розподіляти роботу з їх наповненням і здійснювати обмін результатами. У той же час використання ВОРД спрощує організацію контролю знань, що може здійснюватися в межах тих же середовищ, що і навчання. Це забезпечує достовірність результатів, іншими словами, гарантує, що ми оцінюємо саме ті параметри, на які направлено навчання.

Таким чином, ВОС надає різноманітні можливості для представлення у ВОРД знань, формування умінь і навичок та здобування досвіду діяльності з ІКТ, надає високий ступінь технологічності не тільки процесам підготовки і організації процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, а й обміну педагогічним досвідом.

Впровадження спроектованої моделі методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС передбачає виокремлення та реалізацію наступних етапів:

1. *Етап постановки, уточнення, формулювання цілей навчання* інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання з орієнтацією на формування та розвиток їх інформатичної компетентності передбачає виявлення освітніх, розвиваючих та виховних цілей в умовах віртуального освітнього середовища.

Освітня мета спрямована на освоєння змісту навчання дисциплін інформатичного циклу студентами при роботі з ВОРД, що передбачає формування уявлень про засадничі положення конкретної дисципліни як

способу пізнання світу (галузі, інструменту, об'єкту тощо), про її ідеї і методи, про спільність її понять і уявлень.

Конкретизація поставленої мети передбачає:

- здобування певної системи знань, формування предметних умінь і навичок, умінь і навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності у ВОС з виробленням у студентів умінь вирішувати і складати основні типи завдань і застосовувати теорію при складанні та вирішенні завдань;
- опанування головних понять і конструкцій конкретної дисципліни інформатичного циклу, необхідних педагогу професійного навчання для застосування їх в практичній діяльності та для вивчення суміжних навчальних дисциплін і продовження освіти;
- методологічне забезпечення підготовки майбутнього педагога професійного навчання на основі узагальнення знань студентів, отриманих ними при вивченні курсу інформатики, а також курсів інформатичного напрямку.

Розвивальна мета навчання дисциплін інформатичного циклу у ВОС спрямована на підвищення рівня інформатичної компетентності за рахунок:

- розвитку логічного мислення студентів на основі вирішення логічних, комбінаторних завдань, а також завдань підвищеної складності;
- вдосконалення таких якостей мислення як самостійність, активність, глибина, широта, допитливість, смак до дослідження і пошуку закономірностей;
- розвиток операцій мислення з аналізу, синтезу, узагальнення, класифікації і систематизації, здійснювати перенесення знань і умінь навчальної діяльності в нові ситуації.

Виховна мета навчання дисциплін інформатичного циклу у ВОС спрямована на виховання стійкого інтересу до вивчення інформатичних дисциплін та моральних якостей особистості (воля, наполегливість, самостійність, активність), підготовки до продовження освіти протягом життя, виховання навичок самостійної діяльності, розвиток творчого підходу

до вирішення нестандартних завдань.

2. *Етап аналіз структури змісту дисципліни* передбачає виокремлення у змісті конкретної дисципліни інформатичного циклу змістових ліній «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність» на основі яких проводиться аналіз і добір теоретичного матеріалу, що вивчається студентами на аудиторних, позааудиторних заняттях та виноситься на самостійне вивчення у віртуальному освітньому ресурсі дисципліни (ВОРД).

3. *Етап аналізу форм організації навчання* передбачає виявлення найбільш прийнятних форм організації навчання, спрямованих на підвищення ефективності навчання інформатичних дисциплін.

4. *Етап визначення засобів управління навчанням* у якості основного компоненту віртуального освітнього середовища навчання конкретної інформатичної дисципліни передбачає використання віртуального освітнього ресурсу дисципліни (ВОРД), що реалізується за допомогою системи Moodle (Модульне Об'єктно-Орієнтоване Динамічне Навчальне Середовище).

Система Moodle підтримує обмін файлами будь-яких форматів, як між викладачем і студентом, так і між самими студентами і дозволяє оперативно інформувати всіх учасників курсу або окремі групи про поточні події, за допомогою сервісу розсилки та супроводжувати функцію оцінювання повідомлень - як викладачем, так і студентами, організувати обговорення навчальних проблем в режимі реального часу. Окрім того Moodle дозволяє представляти індивідуальні коментарі викладача і студента: рецензування робіт, обговорення індивідуальних навчальних проблем тощо

Відповідно до положень розкритих раніше нами були розроблені віртуальні освітні ресурси дисциплін для базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів інформатичної підготовки, що включають матеріал, винесений на самостійне вивчення, відео лекції, опорні конспекти лекцій, приклади розв'язання задач, тестові завдання для самоперевірки, кросворди, питання до колоквиумів, заліків (екзаменів), тематику рефератів, список рекомендованої літератури тощо

Загалом, використання віртуального навчального ресурсу дисципліни, його можливостей з організації і проведення конференцій та форумів за тематиками дисциплін інформатичного циклу, стимулює і полегшує інформаційний обмін викладача і студента, а також підвищує пізнавальний інтерес студентів до навчального курсу, що в свою чергу сприяє підвищенню рівня мотивації до навчання і, як наслідок, орієнтацію на підвищення рівня інформатичної підготовки студентів.

5. *Етап визначення методів навчання* передбачає добір методів, які будуть використовуватися при вивченні змісту дисципліни.

6. *Етап поточного та підсумкового оцінювання результатів, корекція цілей, засобів, форм і методів навчання* проводиться на основі контрольних робіт і тестових завдань, складених відповідно до психолого-педагогічних вимог.

2.3.2. Реалізація компонентів методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі

Розглядаючи методику навчання конкретної дисципліни інформатичного циклу, необхідно, в першу чергу, визначити цілі і завдання її вивчення. Цільовий компонент методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі реалізується через навчальну і робочу програму дисципліни, стандарт підготовки фахівця та інші документи різних рівнів у навчально-методичному блоці ВОРД (рис. 2.12).

Зважаючи на те, що цілі і завдання навчання конкретної дисципліни інформатичного циклу (наприклад дисципліни «Сучасні інформаційні технології») повинні відповідати рівню вимог, визначених стандартом як забезпечення можливості самостійно вирішувати студентом проблеми в різних сферах і видах інформаційної діяльності, основною метою навчання інформатичних дисциплін є розвиток інформатичної компетентності студентів, а часткова - розвиток у них комплексного уявлення про роль, місце, функції і інструменти ІТ в процесах інформатизації суспільства.

Навчання цієї дисципліни передбачає виконання завдань із опанування основних понять в галузі інформаційних технологій; оволодіння основами аналізу та реалізації інформаційних процесів, їх вербального опису та формалізації; оволодіння студентами знаннями, уміннями та навичками кваліфікованої роботи з сучасними ІТ-засобами тощо.

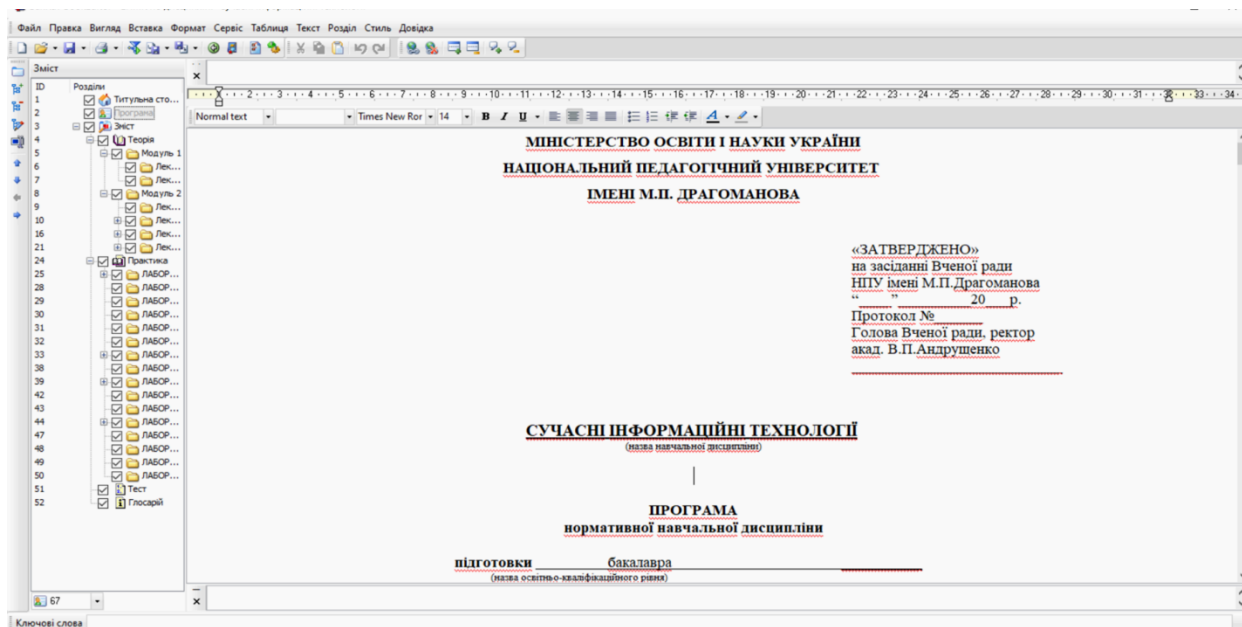


Рис. 2.12. Програма ІД, що визначає мету, зміст, завдання навчання у ВОРД

Функціональний компонент в структурі методики навчання інформатичних дисциплін являє собою теоретичний базис ВОС, який об'єднує в собі системний, компетентнісний, діяльнісний підходи і принципи фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності інформатичної підготовки, що дозволяє виокремити і структурувати інформаційні складові дисциплін навчального плану для їх реалізації в віртуальному освітньому середовищі через ВОРД.

Змістовий компонент в структурі методики навчання інформатичних дисциплін передбачає добір змісту для інформатичних дисциплін у ВОРД, що проводиться відповідно до цілей навчання і на основі дидактичних принципів, які узгоджуються з класичною системою принципів добору змісту (принципи відповідності соціальному замовленню, забезпечення наукової та практичної значущості навчального матеріалу, гуманізації, урахування реальних

можливостей процесу навчання, забезпечення єдності змісту освіти навчальних дисциплін інформатичного циклу) [124, 218].

Структурування змісту ВОРД здійснюється на основі блочно-модульного підходу, як послідовність навчальних модулів (тем конкретного курсу), спрямованих на формування визначених стандартом складових інформатичної компетентності. Модульний принцип побудови змісту ВОРД забезпечує індивідуалізацію процесу навчання інформатичних дисциплін за темпом опанування навчального матеріалу, рівнем самостійності навчальної діяльності студента, передбачає виконання завдань різного рівня складності та творчих робіт. Це забезпечується за рахунок: варіативності змісту навчання у ВОРД, з урахуванням індивідуальних потреб особистості; чіткої структуризації змісту навчання інформатичних дисциплін, пред'явлення всіх елементів дидактичної системи (цілей, змісту, способів управління).

Відповідно до визначеної структури методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, зміст дисциплін ВОРД розроблявся для базового, фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів ВОС. Особливостями формування змісту конкретного ВОРД є:

- виокремлення наскрізних інформаційно-тематичних складових дисциплін і їх реалізація на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС у вигляді фахово-орієнтованих завдань, моделювання процесів, об'єктів і розробки індивідуальних навчальних проєктів;
- групування інформаційних повідомлень з матеріалу конкретної дисципліни навколо актуальних природничо-наукових, фундаментальних і наукових інформаційно-технічних теорій;
- врахування у змісті ВОРД взаємозв'язку фундаментальних, фахово-спрямованих та інформатичних знань, умінь, навичок і досвіду фахової діяльності.

Процесуальний компонент в структурі методики навчання майбутніх педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін передбачає у

якості базового інструменту взаємодії віртуальний освітній ресурс дисципліни. Відповідно, орієнтуючись на цілі та очікувані результати навчання інформатичних дисциплін, уточнимо моменти, що стосуються використання форм, методів і засобів навчання у ВОРД.

Основні можливості ВОРД у дослідженні реалізувалися за допомогою локальних (ЛОМ кафедри ICT, кейсові набори дисциплін на DVD) та корпоративних (середовище Moodle НПУ) засобів представлених на рис. 2.13 та 2.14, на основі яких реалізувалася взаємодія «викладач-студент» у ВОС.

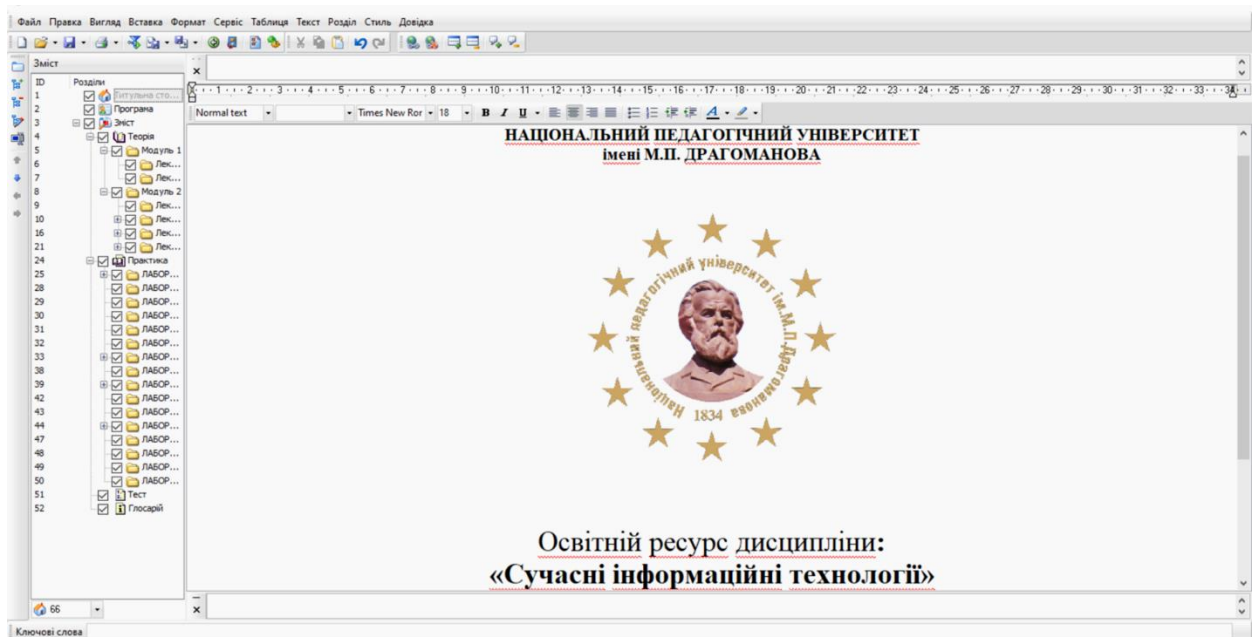


Рис. 2.13. ВОРД дисципліни представлений у ЛОМ кафедри

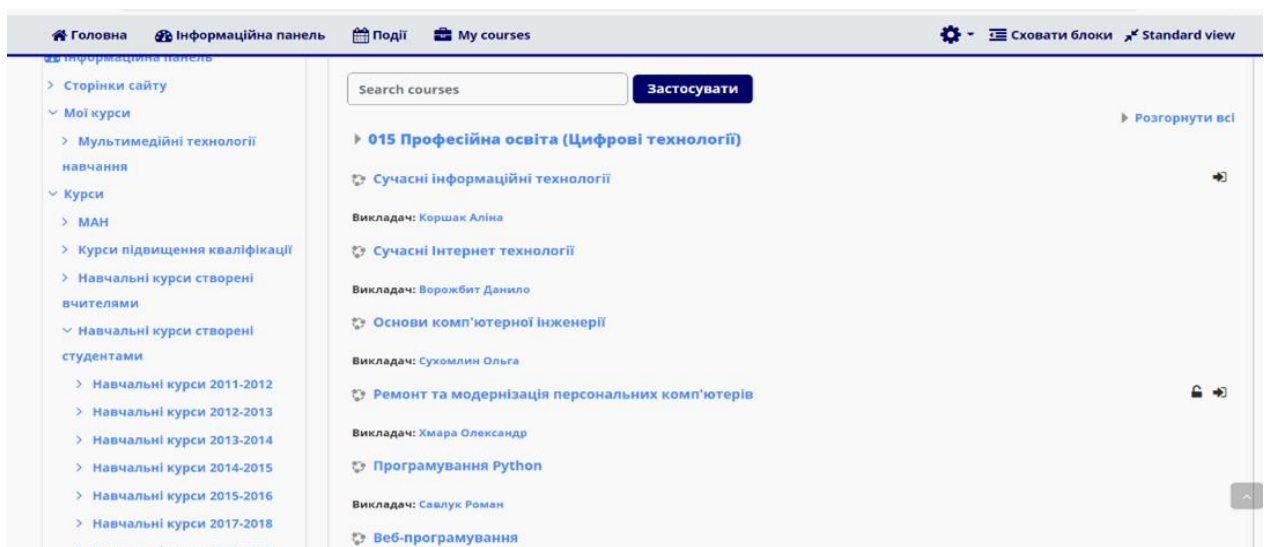


Рис. 2.14. ВОРД дисципліни представлений у середовищі Moodle

Оскільки зміст інформатичних дисциплін будується на трьох освітніх ступенях ВОС, розглянемо застосування ВОРД на кожному ступені ВОС.

Особливість застосування ВОРД на базовому ступені віртуального освітнього середовища полягає в тому, що у значній кількості студентів виникають певні труднощі, пов'язані з розробкою та реалізацією алгоритмів вирішення реальних завдань та трансформацією їх у програму і реалізацією за допомогою ІТ-засобів. Тому у зміст навчання ВОРД базового ступеня були включені теми, пов'язані з реалізацією правил алгоритмізації і комп'ютерної реалізації методів розрахунків вихідних параметрів інформаційних систем з нелінійним і лінійними характеристиками, чисельного інтегрування і диференціювання цих параметрів у різних завданнях.

У цьому сегменті використовувались програмні продукти Microsoft Office; Google (Blogger, Google Drive, Gmail, Google Talk, Google+, Google Calendar); Windows Live (OneDrive, Skype і ін.) і інші засоби.

Головна увага при виконанні завдань цього напрямку спрямовувалась на відпрацювання положення про те, що алгоритмом вирішення навчального завдання є точне розпорядження, яке визначає обчислювальний процес і веде від варіативних початкових даних до шуканого результату. Відповідно студент повинен шукати кінцеву послідовність кроків або операцій, що однозначно визначають процес переробки вихідних і проміжних даних в шуканий результат. Алгоритм вирішення завдань цього типу збігається з властивостями «фундаментального» алгоритму (визначеність, результативність, масовість, дискретність). Загалом, структура вирішення цих завдань складається із сукупності алгоритмів лінійної, розгалуженої та циклічної структури (додаток А).

Другим типом алгоритмічних завдань, що реалізувалися ВОРД на базовому ступені ВОС були завдання роботи з базами даних (додаток Б і Ж). У цьому сегменті використовувались такі типи систем управління базами даних (СУБД):

- однофайлові (Professional Report, Professional File, Reflex, Formula

IV), що є найбільш простими в зверненні системи, які не потребують великих комп'ютерних ресурсів. Їх використовували для формування картотек інформаційних матеріалів;

- багатофайлові непрограмовані (Quick Code, Magic PC, СУБД інтегрованого пакета MS Works) і багатофайлові програмовані (dBASE III Plus, dBASE IV, FoxBASE Plus, Clipper, Paradox, MS Access) які надають можливість зберігати і використовувати записи різних типів, що необхідно для всебічного опису різних видів інформаційних процесів;

- розраховані на багато користувачів (Microsoft SQL Server) які використовуються для роботи в локальних комп'ютерних мережах. Вони використовувались для обміну інформацією по параметрам інформаційного процесу між користувачами мережі.

Для третього типу програмно-методичного супроводу алгоритмічних завдань на виконання розрахунків, що реалізувалися WORD на базовому ступені ВОС використовувалась електронні таблиці Excel (рис. 2.15).

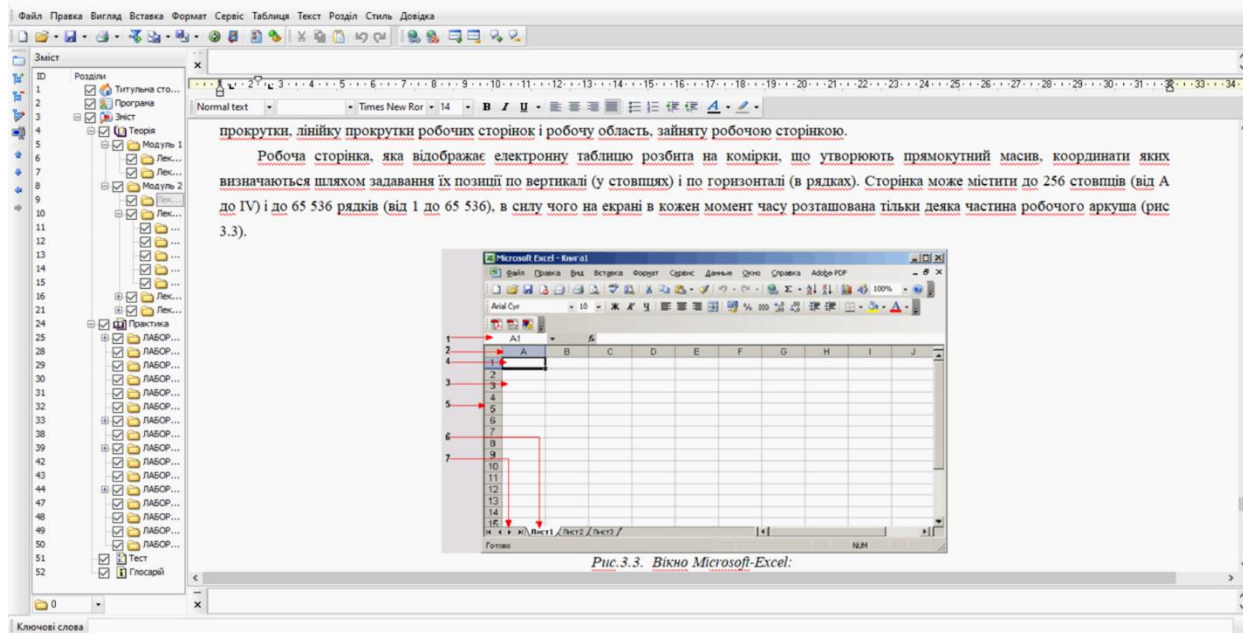


Рис. 2.15. Виконання розрахунків на базовому ступені ВОС в Excel

Електронні таблиці використовувались для виконання розрахунків параметрів інформаційних процесів та інформаційно-технічних об'єктів, моделювання інформаційних процесів, чисельного експерименту,

опрацювання експериментальних даних.

При обробці інформаційних даних на базовому ступені ВОС електронні таблиці використовувались і для розрахунку середньоарифметичного і середньоквадратичного відхилення наборів даних при виявленні грубих помилок вимірювань, статистичного аналізу даних, графічного відображення результатів вимірювань з використанням прямокутних і логарифмічних шкал осей, визначення коефіцієнтів емпіричних лінійних залежностей.

Застосування ВОРД на фаховому ступені віртуального освітнього середовища будується з опорою на вміння студентів самостійно працювати з інформаційними навчальними ресурсами ВОРД (додаток Д), тобто зорієнтоване не на опанування готового знання, а розуміння й оперативне дослідження й осмислене опрацювання навчальних повідомлень (рис. 2.16).

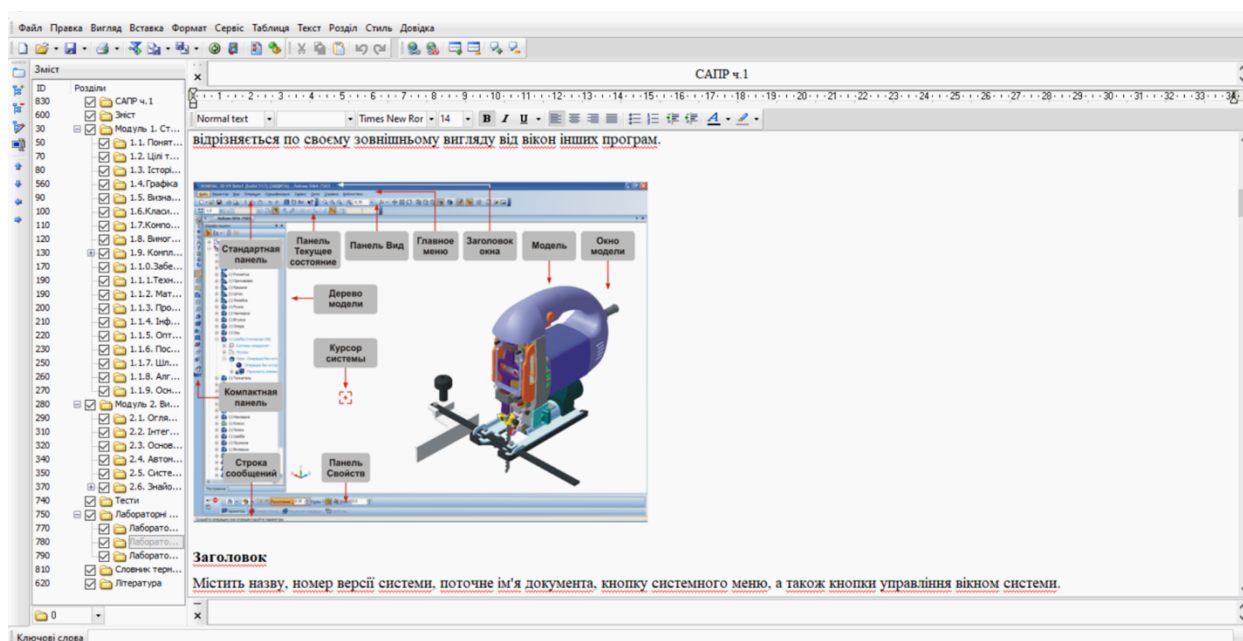


Рис. 2.16. Застосування ВОРД на фаховому ступені ВОС

Відповідно, під час проведення дослідження, необхідно було з'ясувати, як студенти проводять пошук, оцінювання, добирання навчальної інформації, здійснюють її трансформацію, обробку, перетворення, а також з'ясувати ціннісне ставлення студентів до навчальних повідомлень, способів здобування знань, організації роботи з інформаційними навчальними ресурсами, їх пошуку тощо з використанням можливостей сучасних

інтернет/інтранет-технологій (додаток В).

Прикладом цілеспрямованої самостійної навчальної діяльності майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС є веб-квест, за допомогою якого студентами здійснювався самостійний пошук необхідних для навчання дисципліни інформаційних навчальних ресурсів (знань). По суті веб-квест є дидактичною структурою, в межах якої викладач формує пошукову діяльність студентів, задає параметри цієї діяльності, визначає її час, тобто створює їм необхідні умови для їх пошуку. Ця діяльність перетворює студентів з пасивних об'єктів навчальної діяльності в її активних суб'єктів, підвищує не тільки мотивацію до процесу «здобування» знань, а й відповідальність за результати цієї діяльності і її презентацію.

Веб-квест є інтерактивним процесом, що передбачає формування запитів у різних пошукових системах для отримання необхідного обсягу інформаційних навчальних ресурсів, здійснення їх аналізу, систематизації для подальшого опрацювання, в ході якого студенти самостійно здобувають необхідні знання. Ця технологія дозволяє працювати в групах (від 3-х до 5-ти осіб) і суттєво розвиває конкурентність і лідерство (додаток Е).

Результати опитування показали, що 89% студентів задоволені роботою з використанням цієї технології. Вона викликає інтерес і, на думку самих студентів, підвищує їх рівень активності під час пошуку необхідних інформаційних навчальних ресурсів. Результати модульних контролів та міжсесійної атестації показали, що студенти крім базових знань, сформували уміння у галузі пошуку і використання необхідних інформаційних навчальних ресурсів, стали більш активними мережевими користувачами.

Зважаючи на те, що комп'ютерне моделювання дає можливість студентам експериментувати з різними параметрами об'єктів, інформаційних процесів у тих випадках, коли виконати це в реальності практично неможливо або недоцільно, його широке застосування на фаховому ступені ВОС передбачено для усіх спеціальностей.

Інформаційно-технічне моделювання у ВОРД на фаховому ступені ВОС

широко використовується як у теоретичному так і у практичному навчанні. Специфіка формування нових знань у процесі роботи з моделлю полягає в тому, що залежно від цілей, навчання може бути репродуктивним і представлятися у WORD системою лабораторних робіт, спрямованих на формування навичок і вмінь роботи з модельованим об'єктом або творчим і представлятися завданнями для самостійної дослідницької діяльності. У першому випадку результатом навчальної діяльності у WORD є конкретні вміння і навички, у другому – орієнтація на самостійне здобування знань та розвиток інтелектуальних параметрів особистості (рис. 2.17).

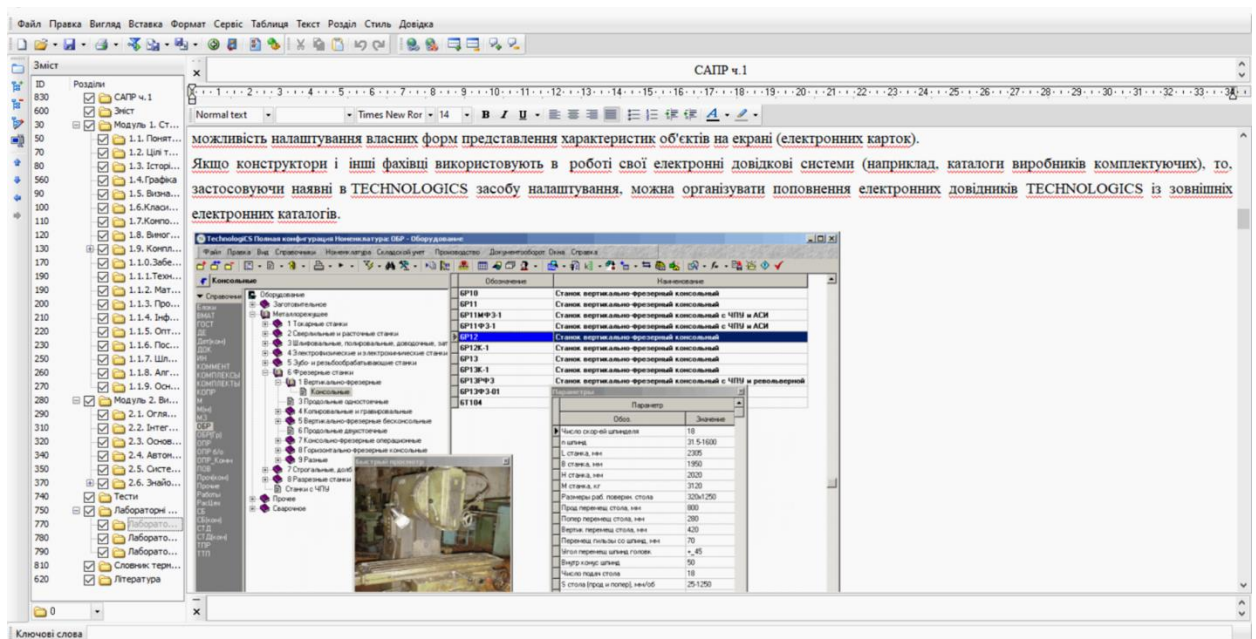


Рис. 2.17. Моделювання у WORD на фаховому ступені ВОС

У цьому сегменті використовувались програмні продукти ELECTRONICS WORKBENCH, Cyber, BugWorks 2D Robot Simulator, Mobotsim, Easy-rop Robot Simulation Tool, Camelot Ropsim, RoboWorks, Robot3D, Juice 3D Robot Simulator, eyeWyre simulation Studio, Design Center, Design Lab, OrCAD 9.0, MicroCap V, CircuitMaker і інші засоби.

Моделювання у WORD передбачало наступну діяльність:

- ознайомлення з функціонуванням засобів моделювання на демонстраційних прикладах;
- організацію лабораторних робіт з вивчення на типових моделях

основних властивостей модельованих об'єктів;

- цілеспрямовану індивідуальну діяльність з моделями, спрямовану на задоволення пізнавального інтересу студента з формуванням навичок дослідження об'єкта за допомогою вивчення моделі з метою формування концептуальних знань про нього та вивчення меж застосування моделі.

Методична та психолого-педагогічна характеристика навчання інформатичних дисциплін з використанням засобів моделювання ВОРД включає наступні положення:

- наявність у межах ВОС можливостей створення наочного об'єкта засобами ВОРД, доступного для безпосереднього вивчення, який відображає властивості фізично недоступного об'єкта;

- наявність можливості цілеспрямованої діяльності з імітаційними моделями для постановки експериментів, висунення і перевірки гіпотез;

- самостійна робота з моделлю у ВОРД забезпечує фахову спрямованість і незалежність у межах навчальної діяльності студента.

Сутність методології комп'ютерного моделювання у ВОРД полягає у заміні вихідного інформаційного об'єкта його «образом» - математичною моделлю - і в подальшому вивченні моделі за допомогою обраного ПЗ. Робота не з самим інформаційним процесом або об'єктом, а з його моделлю, дає можливість майбутньому педагогу професійного навчання швидко без істотних витрат самостійно досліджувати у ВОРД його властивості та визначити оптимальні параметри. Зазвичай процес комп'ютерного моделювання у ВОРД включає конструювання моделі та її застосування для вирішення поставленого завдання: аналізу, дослідження, оптимізації інформаційних процесів. Наприклад, інформаційне моделювання використовується для вибору оптимальної структури елементів комп'ютерних мереж, необхідних для створення їх ефективної топології

Основою успішного навчання у межах методики навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх педагогів професійного навчання на основі ВОРД є доцільне використання технологій комп'ютерного моделювання з

ретельним відпрацювання базових моделей за фахом, представлених для опрацювання у навчальних базах. Завдання у базах побудовані таким чином, що студенти починають дослідження з реалізації простої моделі, поступово просуваючись до більш досконалої її форми.

Відзначимо, що мислення майбутніх педагогів професійного навчання, які постійно застосовували засоби моделювання ВОРД, суттєво відрізняється від мислення студентів, що працювали тільки з реальними об'єктами. Під час дослідження встановлено, що при моделюванні, коли уявні «образи об'єкта» замінюються «образами моделей», активізуються інтелектуальні здібності, просторове мислення, що сприяє більш швидкому прийняттю актуальних інформаційно-технічних рішень. Окрім того, було встановлено, що свобода у створенні складних об'єктів і розуміння того, що ці об'єкти можуть бути легко реалізовані «в натурі» за допомогою інтегрованих технологій, відчутно стимулювалась творчість, підвищувався інтерес до роботи у ВОРД.

Загалом, засоби моделювання, які представлені у ВОРД дозволяють студентам більш детально вивчити виробничі процеси професійної галузі. Прикладами завдань, в яких досліджувалися галузеві виробничі процеси є моделювання ландшафту, одягу, виробничих ситуацій охорони праці і т. ін. На фаховому ступені ВОС студенти також вирішували завдання, пов'язані з моделюванням локальних обчислювальних мереж, написанням керуючої програми для програмованих логічних контролерів. Зважаючи на те, що моделювання роботи обладнання широко використовується у високотехнологічних середовищах фахової діяльності, в курси інформатичних дисциплін відповідних спеціальностей були включені фахово-спрямовані завдання, пов'язані із моделюванням реальних прикладів їх застосування.

Застосування ВОРД на спеціалізовано-дослідницькому ступені віртуального освітнього середовища зорієнтовано на постулат, що практично всі об'єктно-орієнтовані середовища ВОРД дозволяють реалізувати парадигми дослідного і індуктивного навчання. На спеціалізовано-дослідницькому ступені ВОС можна виокремити два великих напрями діяльності, в межах

яких ці парадигми реалізуються засобами WORD. Вони включають конструювання об'єктів з заданими властивостями та вивчення властивостей заданого об'єкта. Можлива і комплексна діяльність, коли вивчаються властивості об'єкта, висувається гіпотеза, яка перевіряється безпосереднім конструюванням засобами WORD (рис. 2.18).

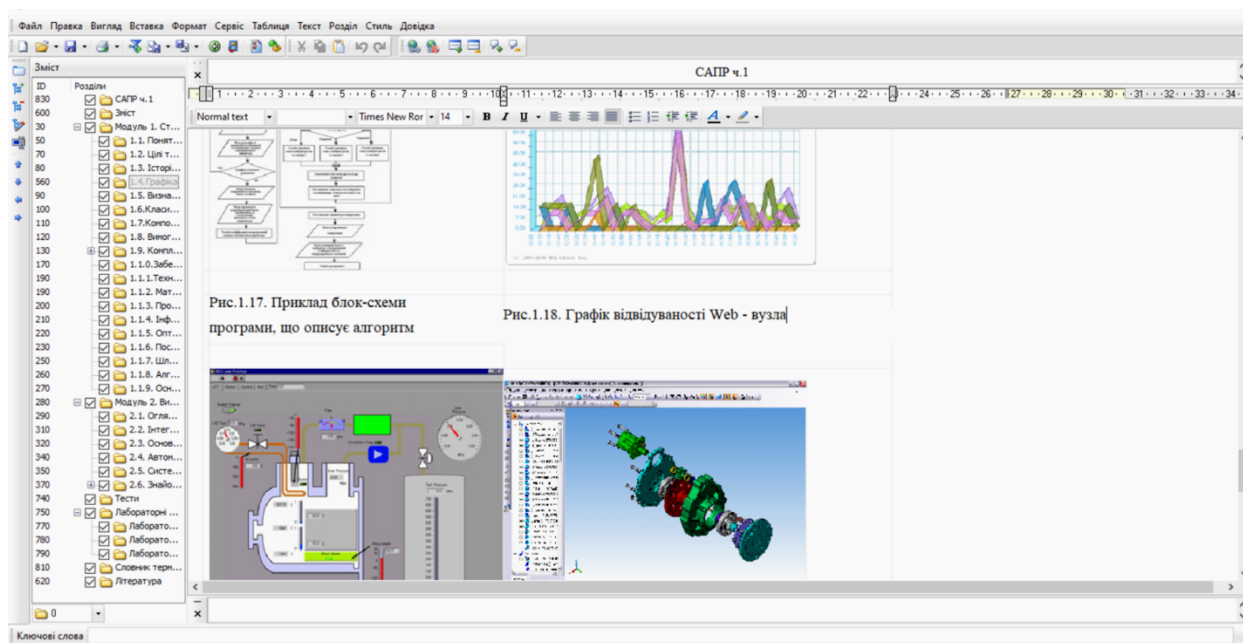


Рис. 2.18. Конструюванням засобами WORD

Робота з прикладним дослідженням у WORD є засобом концептуалізації певних інформатичних знань і, таким чином, визначає індуктивний підхід до вивчення інформатичних дисциплін: спочатку формуються всі необхідні інформатичні уявлення, зв'язки між ними, відбувається знайомство з відповідним інформатичним інструментом в певній прикладній інтерпретації і тільки на завершальному етапі викладач дає акуратні визначення, доводить теореми, дає повний опис апарату дослідження (додаток Г).

Послідовність завдань дослідження організовує діяльність студента і є методичним засобом управління навчальним процесом у WORD. Основною методичною особливістю прикладних досліджень є органічність поєднання фізичного, математичного та інформатичного описів об'єкта представленого у WORD. Зазначимо, що інформаційно-технічна інтуїція добору інструментальних засобів які надає WORD, є значимою складовою частиною

методичної підготовки фахівця, що створює передумови для успішного вирішення інформатичних завдань, пов'язаних з дослідженням.

Важливою методичною особливістю прикладних досліджень у ВОРД є можливість і необхідність працювати з інформатичним поняттям відразу в інтерпретаціях графічного представлення об'єкта, що дозволяє прогнозувати його глобальні характеристики, а механічна інтерпретація дозволяє визначати локальні характеристики об'єкта (часткова поведінка).

Наступною важливою методичною особливістю роботи з ВОРД на спеціалізовано-дослідницькому ступені ВОС є поєднання змістовної інтерпретації досліджуваного інформатичного об'єкта з інструментальним засобом, що дозволяє проводити над ним чисельні експерименти. Прикладні сюжети ВОРД, що пропонуються для опрацювання, істотно урізноманітнюють множину інформатичних об'єктів, доступних дослідженню студентами, і є засобом мотивації та розвитку інформаційно-технічної інтуїції, формують шлях у галузь найближчого розвитку. Цілісність досліджуваного об'єкта (процеса), який вивчається у ВОРД є емпіричним джерелом для вивчення зв'язків різних параметрів моделі об'єкта, що забезпечує необхідну цілісність знань студента щодо об'єкта дослідження.

У цьому сегменті використовувались програмні продукти MATHCAD, MATLAB з пакетом SIMULINK, Maple; середовища програмування Borland C++ Builder, Borland Delphi, Microsoft Visual Studio; СУБД – SADT (IDEFO), CASE-засоби; CAD/CAM/CAE системи і інші засоби.

Особистий добір різних засобів комп'ютерного моделювання, наявних у програмному компоненті ВОРД, дозволяє нівелювати процес рутинних обчислень і супроводжувати їх ясною фізичною інтерпретацією, тобто перетворити графічні представлення в реальний інструмент вирішення завдань. Демонстраційні можливості ВОРД дозволяють моделювати у вигляді графічних образів абстрактні інформатичні поняття і надають студенту можливість працювати з цими поняттями, як з фізичними об'єктами. Обчислювальні можливості ВОРД дозволяють моделювати той чи інший

інформатичний інструмент, роблячи його доступним безпосередньому сприйняттю і впливу студента та уникати формальних визначень понять у формулюваннях проблемних завдань.

Проектування зазвичай поділяють на концептуальне і робоче. У першому випадку формуються і уточнюються інформаційно-технічні вимоги до об'єкта, здійснюються пошук і вибір принципів рішень, що забезпечують необхідну функціональність. У другому - вибрані концептуальні рішення конкретизуються, визначається послідовність інформаційного процесу, формується технологічна документація. Для виконання проектного дослідження майбутньому фахівцю необхідно використовувати обидва підходи із застосуванням можливостей проектного моделювання у ВОРД.

Цей ступінь ВОС дозволяє за рахунок можливостей конкретних ВОРД вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням конкретного об'єкту або інформаційного процесу. Зазвичай ці завдання є фахово-спрямованими, а потрібні дані, наведені в умові, беруться з навчальної бази даних ВОРД. У методичному блоці ВОРД є короткий опис типових об'єктів, наведені їх типові моделі та представлені набори типових проектних процедур. На спеціалізовано-дослідницькому ступені ВОС також вирішуються завдання, пов'язані з освоєнням основних ІТ, що використовуються у різних високотехнологічних галузях виробництва.

Форми навчання. Зміст і методи проведення лекційних занять.

Лекція відноситься до провідної форми організації навчального процесу у виші. Учені О. В. Малихін, І. Г. Павленко, О. О. Лаврентьєва, Г. І. Матукова. стверджують, що «лекція значною мірою визначає шляхи проведення всіх видів і форм навчання і тому може бути віднесена до початкової направляючої магістралі процесу навчання» [147]. Особливостями побудови системи лекційних занять у ВОС є виклад матеріалу з максимальним наближенням загальних положень природничо-наукових дисциплін і наукових інфотехнічних теорій до розв'язання проблем спеціальності, що необхідно педагогам професійного навчання в майбутній практичній діяльності.

Зазвичай лекції передують вивченню практичних основ дисциплін, хоча в межах ВОРД є допрактичний доступ до всього теоретичного змісту курсу.

Зміст лекцій у віртуальному освітньому середовищі будується відповідно до ієрархічних ступенів навчання з урахуванням взаємозв'язку фундаментальних, фахово-спрямованих інформатичних знань.

Відповідно до розроблених робочих програм в лекційному матеріалі інформатичних дисциплін розглядаються актуальні теоретичні основи конкретної дисципліни. Приклад лекції у ВОРД наведено на рис. 2.19.

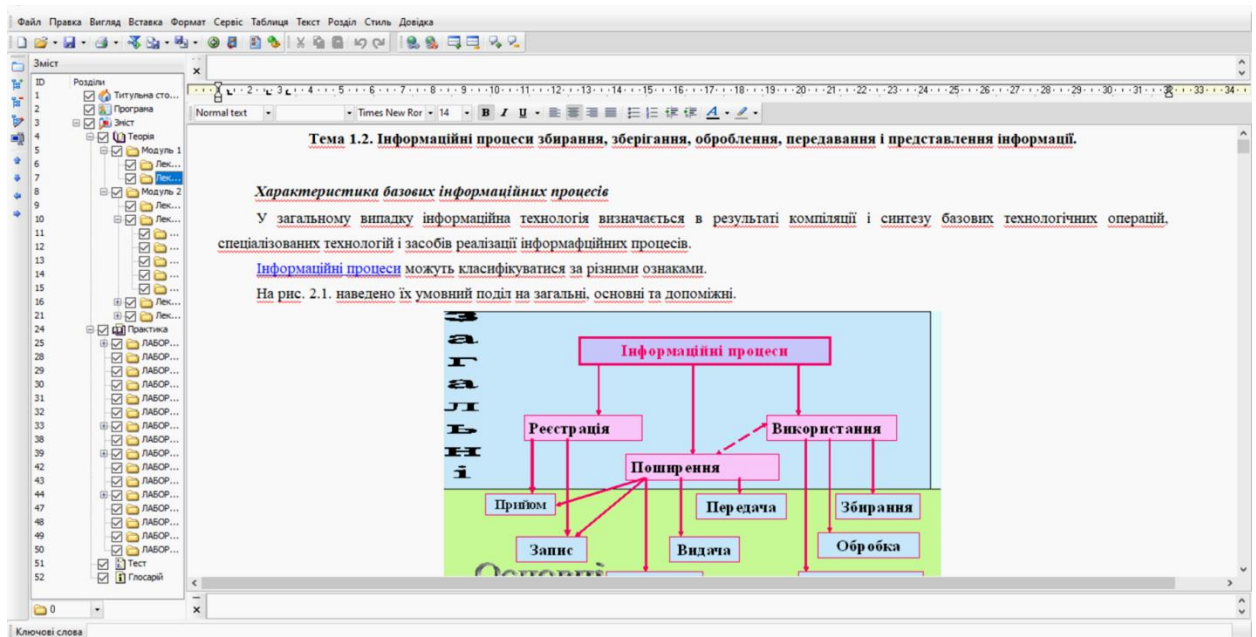


Рис. 2.19. Представлення лекційного матеріалу у ВОРД

При розміщенні конспектів і презентацій лекцій у ВОРД, студенти самостійно можуть опрацювати окремі складові змісту дисципліни / модуля. В умовах обмеженості часу, відведеного на вивчення теоретичних основ дисциплін, можлива організація опанування тем на основі активного опрацювання текстів лекцій (презентації або текстові документи), що дозволяє оцінювати ступінь залученості в цей процес кожного студента (інтерактивні робочі листи). Крім цього, у ВОРД можливий варіант відеолекції (наприклад, на основі інструменту Google + Hangouts). Організація лекцій на основі ВОРД, дозволяє і в режимі аудиторних і позааудиторних занять представити матеріал у більш цікавому та зручному для опрацювання вигляді.

Закріплення теоретичного матеріалу відбувається на семінарських і практичних заняттях, консультаціях та під час самостійної роботи студентів.

Однією з розвинених форм у ВОС є *семінарське заняття*, що являє собою групове обговорення студентами вузлових і найбільш важливих тем курсу під керівництвом викладача. Ці заняття несуть пізнавальну, контрольну та виховну функції і в той же час є перехідною формою від фронтальної до індивідуальної роботи.

На думку педагогів, основним недоліком при проведенні семінарських занять є пасивність слухачів, або створення псевдоактивності. Підготовка до семінарських занять та їх проведення на базі ВОРД, дозволяє відстежувати дії кожного студента при формуванні відповідей за певною тематикою, що дозволяє перевірити, який внесок вніс кожен студент при підготовці до теми обговорення (наприклад за рахунок колективного доступу до Документів Google). Ефективність проведення семінару вдосконалюється попередньою підготовкою до нього на основі сервісів ВОС. Частина семінарів може проводитися традиційно, частина - on-line.

Практичні заняття є колективним методом, переважно репродуктивного навчання, що забезпечує зв'язок теорії з практикою. Як правило, проводяться такі заняття з метою вирішення практичних задач, опанування методів розрахунків і певними технологіями. Один з видів практичних занять - лабораторні роботи, що є видом самостійної діяльності, яка проводиться в межах спеціалізованих лабораторій, в тому числі і віртуальних. Комплексний взаємозв'язок фундаментальних, фахово-спрямованих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності, необхідний для ефективного навчання інформатичних дисциплін, знаходить свою реалізацію при виконанні студентами практичних робіт у ВОРД. Їх мета - закріплення теоретичних знань і набуття навичок експериментування, а тому в системі інформатичної підготовки ці заняття займають більшу частину часу.

У ВОРД, методичні рекомендації до лабораторних і практичних робіт розміщуються з можливістю збереження їх на ПК студента. Там же

розміщуються посилання на потрібні засоби ПЗ і ресурси з певних тем. Різноманітні сервіси ВОС (наприклад, поєднання WORD та сервісу Диск Google) дозволяють організувати повноцінні лабораторні (практичні) роботи в межах аудиторних занять, тому що додатки дозволяють реалізовувати достатній набір функцій, для комфортної роботи на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях навчання дисциплін інформатичного циклу (рис. 2.20).

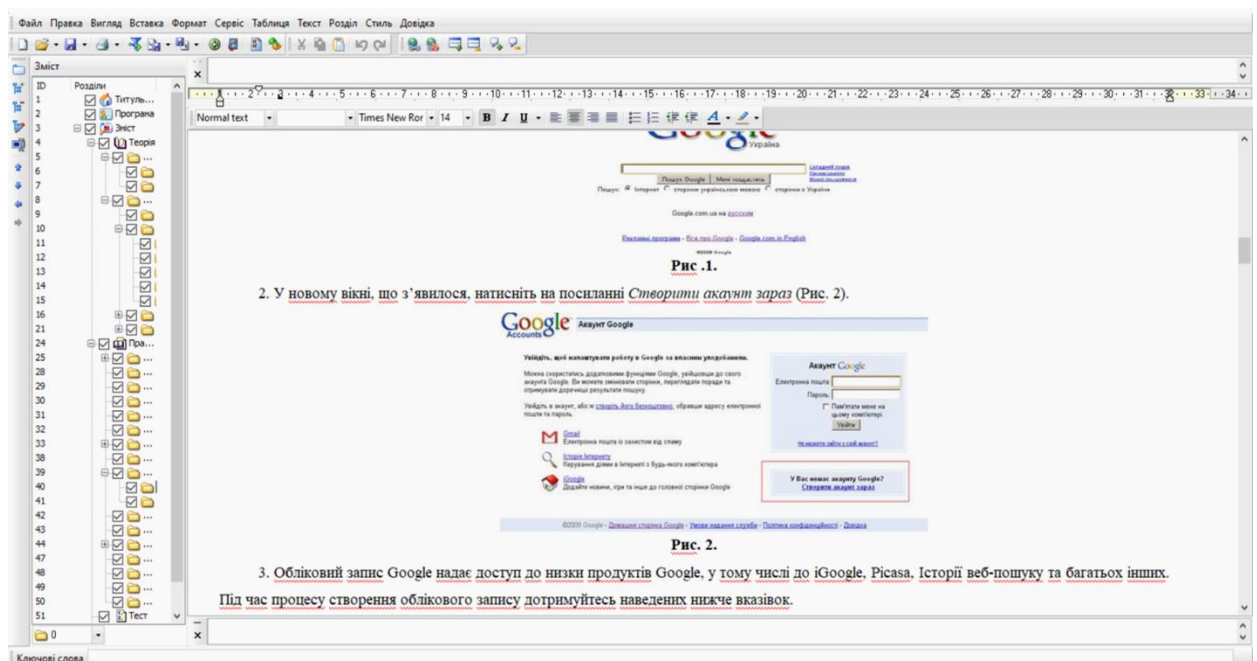


Рис. 2.20. Виконання лабораторних робіт у WORD

Формування лабораторного практикуму у WORD для реалізації на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях навчання дисциплін інформатичного циклу відбувається за наступним алгоритмом: на базовому ступені ВОС акцент робиться на освоєння теоретичних відомостей про методики і алгоритми розрахунку інформаційних процесів на стандартних універсальних засобах; на фаховому - віддається перевага прикладним експериментам з освоєння технологій управління інформаційними компонентами виробництва за фахом; на спеціалізовано-дослідницькому ступені за допомогою системи моделювання та проектування досліджується технологія створення інформаційно-технічних об'єктів, систем тощо

Для контролю виконання лабораторних робіт і оцінювання експериментальних результатів у ВОРД наявна система питань фахово-спрямованого характеру, яка пов'язана із створенням та оптимізацією характеристик інформаційних процесів і об'єктів.

Позааудиторна самостійна робота є важливою формою організації процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання на основі опосередкованого управління викладачем. Індивідуалізація навчання досягається за рахунок вибору місця, часу та темпу вивчення матеріалу студентом у ВОРД. Позааудиторна робота обов'язкова для кожного студента, кількість її годин визначається навчальним планом, тому для її реалізації потрібно враховувати ряд умов: готовність і мотивацію студента для самостійного отримання знань, доступність навчального матеріалу, наявність системи контролю її виконання, консультативну допомогу.

Види самостійної роботи визначаються змістом інформатичних дисциплін. Тематичні розділи курсу, теми практичних і самостійних робіт відображені у робочих програмах, розміщених у ВОРД. Також ВОРД забезпечує своєчасний доступ до варіантів індивідуальних завдань і організацію групової позааудиторної роботи на основі сервісів ВОС. Тобто, забезпечуються не тільки вертикальні зв'язки «викладач-студент», але і горизонтальні - «студент-студент». Особливо важливим є забезпечення таких зв'язків при організації науково-дослідної діяльності студентів на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях навчання ІД, бо підготовка до конференцій, конкурсів студентських робіт і інших заходів вимагає більшої міри зв'язків і одночасної свободи студентів.

Консультації є додатковою формою організації процесу навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання, яка спрямована на заповнення прогалін у знаннях або обговорення актуальних тем, надання підтримки при дослідженнях явищ і при виході за межі навчальних програм (особливо на фаховому та

спеціалізовано-дослідницькому ступенях). Заняття носять узагальнений або уточнюючий характер, розраховані на групове / індивідуальне спілкування в режимах очного спілкування у виші; off-line (на основі сервісу Gmail); on-line (на основі Google Meet).

Методи навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС, мають компетентнісну орієнтацію, що передбачає переважне використання тих методів, які дозволяють студентам здобувати суб'єктивно нові знання. Такому підходу більшою мірою відповідають активні та інтерактивні методи навчання, а традиційні методи змінюється, і найчастіше, вони інтегруються з активними та інтерактивними. Таким чином при навчанні інформатичних дисциплін у ВОС активно застосовуються і інформаційно-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, проблемний, дослідницький методи у поєднанні з індуктивним, аксіоматичним, доцільно підібраних завдань та демонстраційних прикладів [90].

Підводячи підсумок опису процесуального компонента запропонованої моделі методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання на базі ВОС, ми погоджуємося з С.М. Яшановим, який стверджує, що навчально-методичний комплекс дисципліни (у нашому випадку ВОС) повинен виступати базою для формування зони найближчого розвитку студентів, де повинні реалізовуватися їх навчальна, пізнавальна, науково-дослідницька та проектна діяльність [277].

Оцінювальний компонент методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС передбачає визначення методів вимірювання показників якості навчання дисципліни на рівні результатів навчання. Оцінювання результатів навчання направлено на визначення рівня сформованості інформатичної компетентності та являє собою ряд процедур.

Ціннісно-мотиваційна складова інформатичної компетентності оцінюється на основі анкетування, спостереження, бесід із студентами,

опитувань.

Рівень розвитку когнітивної складової інформатичної компетентності оцінюється на початку вивчення дисципліни у вигляді вхідного тестування, після - на основі поточного та підсумкового тестування у локальних (рис. 2.21) та мережових (рис. 2.22) засобах ВОРД.

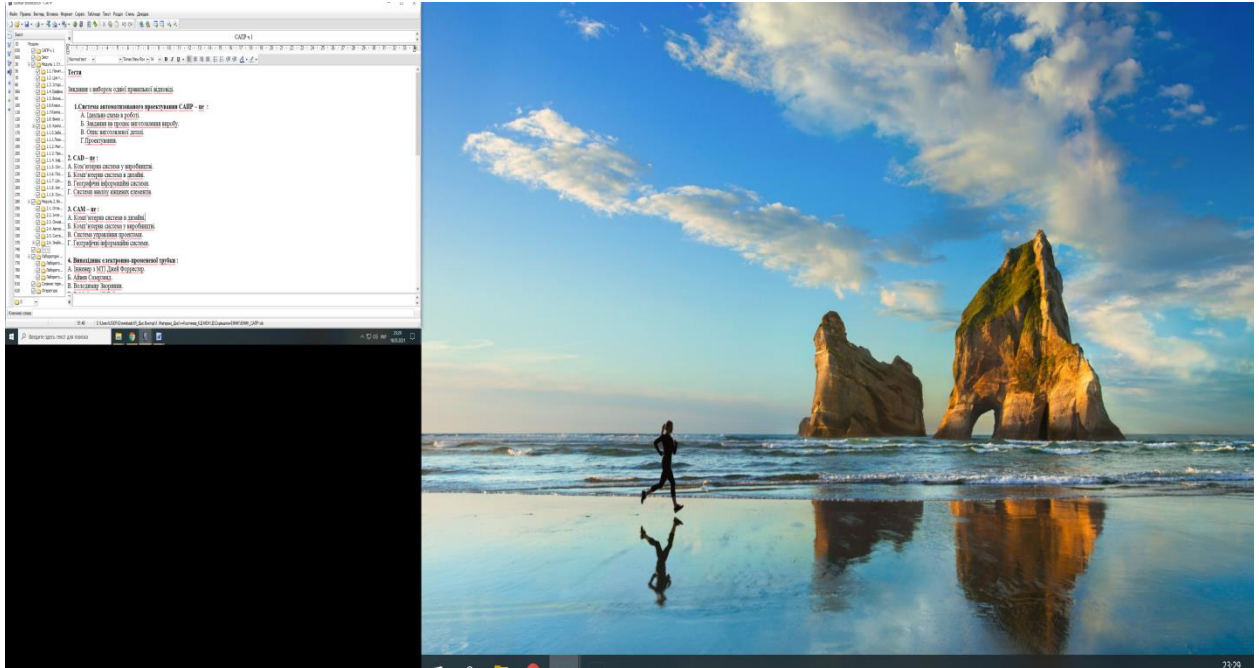


Рис. 2.21. Поточне та підсумкове тестування у локальних ВОРД

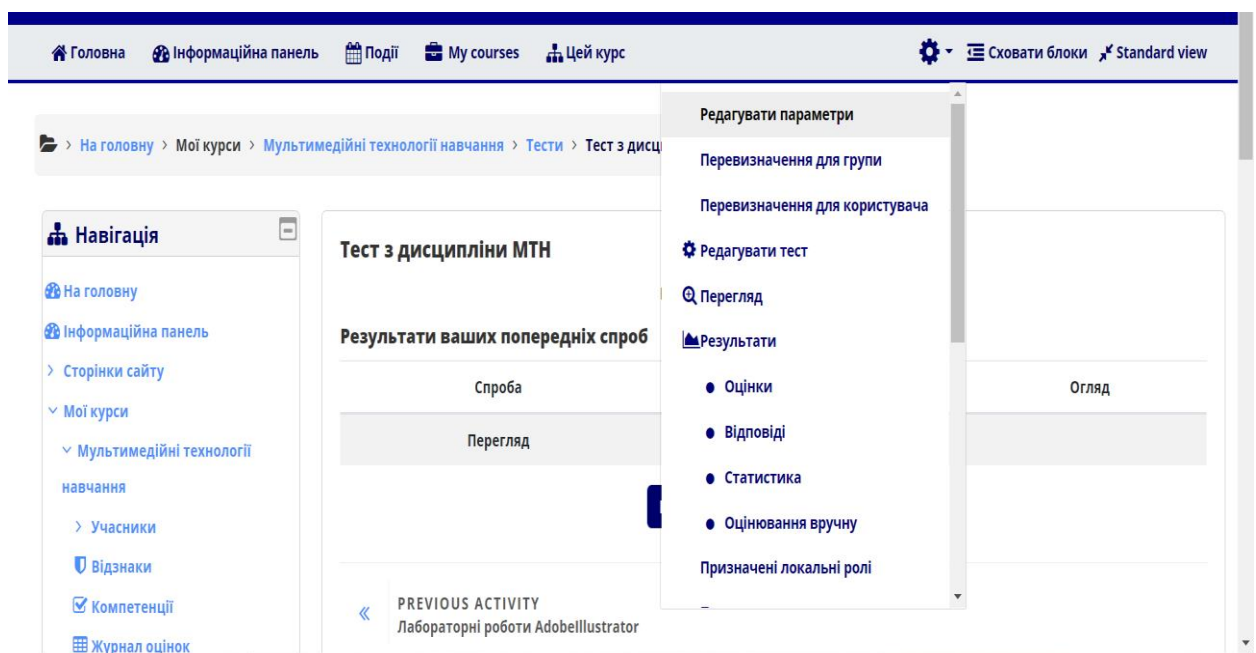


Рис. 2.22. Поточне та підсумкове тестування у мережових ВОРД інформатичного циклу

Можливості Moodle дозволяють реалізувати рейтинговий (інтегральний) варіант контролю, який враховує такі складові:

- активність студентів (кількість питань при консультаціях, інтенсивність участі в семінарі тощо);
- результати виконання рефератів, есе, завдань тощо, які в електронному вигляді надсилаються студентом в процесі навчання ІД і оцінюються викладачем;
- автоматизованого тестування за допомогою ВОРД.

Тестування у ВОРД може реалізовуватися як в режимі самопідготовки, так і безпосередньо для контролю знань. Крім цього, контроль когнітивної компоненти, здійснюється в кожному дисциплінарному розділі (темі) при виконанні практичних, контрольних і самостійних робіт.

Діяльнісно-творчий компонент інформатичної компетентності оцінюється на підставі виконання практичних завдань, самостійних (індивідуальних та групових) і контрольних робіт, спостереження.

Розвиток рефлексивно-оцінювальної складової інформатичної компетентності аналізується на основі оцінювання результатів виконання самостійних робіт, бесід і опитувань при вивченні певних розділів курсу.

Результати поточного контролю і проміжної атестації формують рейтингову оцінку студента. На основі прийнятої у виші рейтингової шкали (50-69 / 70-84 / 85-100 балів), за відповідні види робіт нараховуються відповідні бали (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

*Розподіл балів за відповідні види робіт при вивченні дисципліни
«Сучасні інформаційні технології»*

Види навчальних робіт	Рівні		
	Низький	Середній	Високий
Лабораторні роботи	10-13	14-16	17-20
Індивідуальні роботи	10-13	14-16	17-20
Контрольні роботи	5-6	7-8	9-10
Тестування	5-6	7-8	9-10

Узагальнений дескриптор для оцінювання рівня сформованості компонентів інформатичної компетентності при виконанні завдань певного змістовного розділу представлений у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Узагальнена характеристика рівнів розвитку (ступеня сформованості) компонентів інформатичної компетентності

Компоненти і характеристика	Рівні і показники
<i>Ціннісно-мотиваційний</i> Розуміння значення інформатизації в розвитку сучасного суспільства. Усвідомлення можливості вирішення професійних завдань на основі ІКТ	Низький - прояв слабого інтересу до вивчення можливостей ІКТ
	Середній - достатня мотивація використання ІКТ в проблемних ситуаціях
	Високий рівень - висока мотивація до вирішення виникаючих завдань на основі ІКТ
<i>Когнітивний</i> - знання базових понять, знання методів збору, зберігання інформації, технічних і програмних засобів її обробки, основ автоматизації вирішення завдань	Низький - знання основних понять і методів обробки інформації на рівні відтворення і оглядового опису
	Середній - виділення взаємозв'язку основних понять, методів збору, зберігання інформації, упорядкування технічних засобів і ПЗ її обробки
	Високий рівень - зіставлення і аналіз різних понять, методів обробки інформації
<i>Діяльнісно-творчий</i> - володіння основними методами і способами отримання і обробки інформації на основі ІКТ при вирішенні задач інформатичного спрямування	Низький - вирішення завдань на базовому рівні з орієнтацією на досвід інших, дотримання методичних вказівок
	Середній - прояв самостійності у доборі методів і засобів вирішення професійних завдань
	Високий рівень - творчий підхід до вирішення проблеми, активний пошук більш ефективних способів вирішення завдань
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i> - усвідомлення себе в інформаційному суспільстві, самооцінювання і самоаналіз при вирішенні задач інформатичного спрямування	Низький - бачення себе як споживача інформації, лише частково як творця. Обґрунтування результатів застосування ІКТ на базовому рівні
	Середній - оцінювання адекватності використання ІКТ при рішенні задач, інтерпретація отриманих. Усвідомлення необхідності самонавчання ІКТ
	Високий рівень - середній + обґрунтування цілей подальших досліджень

При визначенні балів за певний вид робіт ми керувалися можливими

варіантами розвитку окремих компонентів інформатичної компетентності, які вказані в таблиці 2.6 (визначені експертно, на підставі опитування викладачів кафедри інформаційних систем і технологій НПУ імені М.П. Драгоманова).

Таблиця 2.6

Визначення рівня розвитку інформатичної компетентності при виконанні певного виду робіт

Компоненти / рівні	Низький						Середній						Високий			
Ціннісно-мотиваційний	1	1	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3
Когнітивний	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Діяльнісно-творчий	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Рефлексивно-оцінювальний	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3

1 - низький, 2 - середній, 3 - високий рівні розвитку структурних компонентів інформатичної компетентності.

Узагальнюючи розгляд компонентів розробленої структури методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання на основі ВОС (цільового, функціонального змістовного, процесуального та оцінювального), відзначимо їх відповідність педагогічним умовам і дидактичним принципам. ВОС при цьому одночасно виступає і як засіб навчання (ВОРД), і як предмет вивчення, що дозволяє ефективно формувати та розвивати інформатичну компетентність студентів з урахуванням вимог стандарту спеціальності «Професійна освіта».

Висновки до розділу 2

1. Визначено теоретичні підходи (системний, діяльнісний і компетентнісний) і принципи (фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності інформатичної підготовки), сукупність яких становить теоретичні основи проєктування методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі.

2. На основі аналізу змісту інформатичних дисциплін виокремлені

фахово-спрямовані змістові лінії в системі інформатичної підготовки педагогів професійного навчання: «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність». З урахуванням змістових ліній, які формують інформаційний каркас курсів, спроектована ієрархічна структура віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін, що включає базовий, професійний і спеціалізовано-дослідницький освітні ступені та представлена схема руху навчальних інформаційних повідомлень у віртуальному освітньому середовищі відповідно до семантичного, синтаксичного і прагматичного аспектів.

3. Розроблено структуру методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі, яка складається з п'яти компонентів.

Цільовий компонент включає цілі і завдання навчання інформатичних дисциплін.

Функціональний компонент об'єднує системний, діяльнісний і компетентнісний підходи та принципи фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності інформатичної підготовки.

Змістовний компонент являє собою зміст навчання інформатичних дисциплін, який формується на основі наступних положень:

- зміст інформатичних дисциплін формується і реалізується на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях віртуального освітнього середовища;
- у змісті інформатичних дисциплін виокремлені домінуючі змістові лінії: «базова діяльність», «фахова діяльність», «спеціалізовано-дослідницька діяльність», які реалізуються на ієрархічних ступенях віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін;
- у змісті інформатичних дисциплін фундаментальний зміст (природничо-наукові закони і наукові інформаційно-технічні теорії) являє собою інваріантну частину, а положення, пов'язані з фаховою підготовкою студентів - варіативну частину;
- у змісті інформатичних дисциплін враховується взаємозв'язок усіх

циклів дисциплін і здійснюється інтеграція фахово-спрямованих фундаментальних і інформатичних знань, умінь, навичок і досвіду діяльності;

- у зміст інформатичних дисциплін включені сучасні інформаційні принципи, методи і технології, пов'язані з використанням високотехнологічних інформаційно-технічних середовищ у різних галузях інформаційного суспільства.

В процесуальний компонент входять форми (фронтальна, групова, індивідуальна), методи (інформаційно-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький, індуктивний, аксіоматичний, доцільно підібраних завдань, демонстраційних прикладів і ін.) і засоби (комп'ютерні засоби із спеціальним програмним забезпеченням, навчально-методичний комплекс у вигляді віртуального освітнього ресурсу дисципліни для комп'ютерної реалізації алгоритмів, моделей і проєктів інформаційних процесів) навчання інформатичних дисциплін.

Оцінювальний компонент дозволяє здійснювати діагностику рівнів сформованості інформатичної компетентності студентів, як сукупності знань, умінь, навичок та досвіду діяльності на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях інформатичної підготовки.

Розроблено структуру віртуального освітнього ресурсу з інформатичних дисциплін для навчання у віртуальному освітньому середовищі, що включає навчально-методичний, програмний, інтегрований, навчально-ілюстративний блоки.

4. На основі запропонованої методики навчання інформатичних дисциплін, у розроблені віртуальні освітні ресурси дисципліни на трьох ступенях віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін імплементовані системи завдань:

- до лекційних курсів, спрямовані на формування фахово-орієнтованих теоретичних знань;
- для лабораторних робіт, спрямовані на формування фахово-орієнтованих експериментальних умінь;

- дослідницькі фахово-орієнтовані завдання та завдання для самостійної (позааудиторної) роботи студентів;

- індивідуальні фахово-орієнтовані підсумкові завдання, які охоплюють повний цикл етапів, пов'язаних з алгоритмічними розрахунками, моделюванням і проєктуванням інформаційно-технічних засобів.

Система фахово-орієнтованих завдань зорієнтована на:

- забезпечення зв'язку навчання з реальними завданнями і потребами сучасних високотехнологічних середовищ фахової діяльності;

- врахування міжпредметних зв'язків дисциплін інформатичного, природничо-наукового і фахового циклів з поступовим ускладненням завдань;

- активізацію діяльності з дослідження інформаційно-технічних пристроїв різної фізичної природи методом комп'ютерного моделювання;

- сприяння формуванню у студентів дослідницьких знань, умінь, навичок і досвіду діяльності за допомогою сучасних розрахункових засобів, систем моделювання та проєктування.

5. Показані шляхи формування лабораторного практикуму у віртуальному освітньому ресурсі дисципліни для реалізації на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу. Так, на базовому ступені віртуального освітнього середовища навчання ІД акцент робиться на освоєння теоретичних відомостей про методика і алгоритми реалізації інформаційних процесів на стандартних засобах програмного забезпечення; на фаховому - віддається перевага прикладним експериментам (технології моделювання процесів, елементів і компонентів виробництва за фахом); на спеціалізовано-дослідницькому ступені за допомогою систем проєктування досліджується технологія створення фахових інформаційно-технічних об'єктів.

Основні наукові положення розділу викладено в опублікованих працях [154, 155].

РОЗДІЛ III. ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

3.1. Організація і методика проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент проводився в 2016-2019 рр. у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (за трьома спеціальностями), Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини (за трьома спеціальностями), Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка (за двома спеціальностями) Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського (за трьома спеціальностями) та ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (за трьома спеціальностями). Результати досліджень були перевірені з позитивним висновком про ефективність.

Педагогічний експеримент, в якому брали участь 405 студентів, проводився як особисто здобувачем, так і силами 38 викладачів перерахованих вище вишів за участі та під керівництвом здобувача. Досліджувалися наступні напрями цієї проблеми: фундаментальні, інформаційно-технічні, фахово-спрямовані, базові, професійно і дослідницькі знання з інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання. Експеримент складався з трьох етапів: констатувального, пошукового і підсумкового (табл. 3.1.).

Мета констатувального експерименту передбачала виявлення рівня інформатичної підготовки студентів, умінь застосовувати здобуті знання при вирішенні фахових завдань з ІКТ, а також стану навчання інформатичних дисциплін. Його результати, представлені в першому розділі, підтвердили актуальність проблеми дослідження.

Мета пошукового експерименту - визначення етапів побудови методики навчання інформатичних дисциплін у ВОС; розробка змісту навчальних програм; пошуку організаційних форм і методів навчання, здійснення

апробації елементів розробленої методики.

Таблиця 3.1.

Етапи реалізації педагогічного експерименту

Етап	Роки	Учасники	Цілі
Констатувальний експеримент	2016-2017	Студенти 3-4 курсів спеціальності 015 Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди».	Виявити рівень інформатичної підготовки студентів, уміння застосовувати отримані, знання при вирішенні інформаційних задач з фаховим змістом, а також стану навчання інформатичних дисциплін
Пошуковий експеримент	2018-2019	Студенти 3-4 курсів спеціальності 015 Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди».	Визначити етапи побудови методики навчання ІД у ВОС; розробити зміст ВОРД; виконати пошук організаційних форм і методів навчання у ВОС. Здійснити у ВОС апробацію елементів методики, що розробляється.
Підсумковий експеримент	2019-2020	Студенти 3-4 курсів спеціальності 015 Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди».	Перевірити справедливість і коректність основних припущень, які визначали напрями дослідження.

В результаті цього етапу експериментальної роботи була складена програма трьох дисциплін для базового фахового та спеціалізовано-дослідницького ступенів навчання ІД, розроблені зміст та структура ВОРД для цих ступенів у ВОС вишу.

Мета підсумкового експерименту полягала у тому, яким чином спроєктована методика навчання інформатичних дисциплін, побудована у ВОС забезпечує взаємозв'язок фундаментальних і фахово-спрямованих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності з ІКТ та підвищує рівень сформованості інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

При проведенні експериментальної роботи були використані наступні методи.

Теоретичні: аналіз наукової літератури з проблем інформатизації освіти, формування та розвитку інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання, аналіз освітніх стандартів, робочих програм, навчальних посібників, лабораторних практикумів і програмно-методичних комплексів, що застосовуються в курсах інформатичних дисциплін, документації кафедр, індивідуальних навчальних планів викладачів та інших методичних документів, проведення порівнянь і аналогій, узагальнення, синтез, інтеграція, системний підхід, системний аналіз, моделювання педагогічних ситуацій, аналіз інноваційного педагогічного досвіду.

Експериментальні: дослідження - констатувального і пошукового характеру з використанням анкетування, інтерв'ювання, спостереження педагогічних явищ, експертного оцінювання, проведення контрольних робіт для студентів, моніторинг, вивчення та узагальнення педагогічного досвіду, методи статистичного опрацювання даних з використанням спеціалізованих програмних засобів, графічна і таблична інтерпретація результатів експерименту, а також дослідна перевірка і впровадження пропонованих рішень. В результаті констатувального експерименту обґрунтовано актуальність теми дослідження.

При проведенні пошукового експерименту і дослідного навчання, крім спостережень та анкетування, використовувалися контрольні роботи, при проєктуванні яких виокремлювалися елементи знань, рівні їх опанування і підбиралися перевіірочні завдання. У нашому випадку контрольні роботи проєктувалися, як правило, у двох, близьких за змістом, варіантах. Порівняння результатів виконання завдань двох конкретних варіантів дозволяло робити висновки про надійність контрольних робіт.

Практичним підсумком етапу пошукового педагогічного експерименту були: робочі програми з інформатичних дисциплін для педагогічних вишів, система лекційних занять, а також системи завдань до лабораторних занять розміщених у трьох розроблених ВОРД.

На підсумковому етапі експерименту перевірялася припущення про те, що методика навчання інформатичних дисциплін, побудована у віртуальному освітньому середовищі, яке забезпечує взаємозв'язок фундаментальних і фахово-спрямованих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності, дозволить підвищити рівень сформованості у студентів інформатичної компетентності. Моніторинг сформованості інформатичної компетентності проводився за такими ознаками [187, 289].

1. Формування у студентів інформатичної компетентності на базовому ступені (студенти здатні використовувати конкретні методики і алгоритми, проводити розрахунки із застосуванням комп'ютерних засобів, застосовувати технології створення інформаційно-технічних об'єктів; ефективно використовувати програмно-інструментальні засоби для реалізації конкретних інформаційних процесів; вибирати і розраховувати параметри інформаційних процесів; знати методи і способи застосування універсальних програмних продуктів тощо).

2. Формування у студентів інформатичної компетентності на фаховому ступені (студенти здатні вирішувати фахові завдання з діагностики стану і динаміки інформаційних процесів, обладнання, засобів інформаційного оснащення, автоматизації та управління методами комп'ютерного

моделювання; проводити дослідження моделей з визначення характеристик інформаційно-технічних об'єктів; впроваджувати у виробничий процес конкретні ІТ-технології, інформаційно-технічні об'єкти тощо).

3. Формування у студентів інформатичної компетентності на спеціалізовано-дослідницькому рівні (студенти здатні вести дослідницьку діяльність і вирішувати фахові завдання в інформаційно-технічних об'єктах та інфосистемах, з приводу реалізації цільових функцій, обмежень, зміни структури взаємозв'язків; виявляти пріоритети вирішення завдань з добору конфігурації інформаційно-технічних об'єктів та інфосистем, умінь знаходити компромісні рішення в умовах багатокритеріальності і невизначеності).

Для визначення сформованості інтегрального рівня інформатичної компетентності як об'єднання базового, фахового та дослідницького рівнів студентам були запропоновані завдання і тести трьох рівнів складності: низького, середнього і високого.

При проведенні порівняльного експерименту виявлялася різниця між показниками сформованості інформатичної компетентності студентів контрольних і експериментальних груп (при навчанні у ВОС) і оцінювалася значущість різниці цих показників за допомогою статистичних методів [100, 103, 112, 201]. При дослідженні сформованості інформатичної компетентності за основу приймалися такі критерії, як обсяг, осмисленість і дієвість знань, також здатність творчо застосовувати здобуті знання при вирішенні завдань на базовому, фаховому і дослідницькому ступенях [58, 135, 171].

Перевірка статистичної гіпотези про невинновість відмінностей в результатах відповідей на питання виконувалася на рівні значущості: $\alpha = 0,05$. У всіх випадках ми мали дві сукупності (контрольні та експериментальні групи), вимірювали і порівнювали сформованість інформатичної компетентності студентів, що складають ці сукупності.

3.2. Констатувальний і пошуковий етапи експерименту

Завданням констатувального експерименту було виявлення стану фахової спрямованості інформатичних дисциплін. Результати експерименту

та їх аналіз наведені в розділі 1.

Пошуковий експеримент проводився для тих же спеціальностей і вирішував такі завдання:

- виявлення рівня теоретичних знань і можливості застосування цих знань в інформатичних дисциплінах з урахуванням фахово-інформатичної спрямованості навчання студентів;
- виявлення причин недостатнього розуміння студентами вишів взаємозв'язку інформаційних компонентів (алгоритмізації, моделювання та дослідження інформаційних процесів, проєктування та створення інформаційно-технічних об'єктів) при їх реалізації в інформатичних дисциплінах;
- виявлення ставлення викладачів до ідеї взаємозв'язку фундаментальності природничо-наукових дисциплін та фахової спрямованості інформатичних дисциплін;
- виявлення фахового змісту і його місця в інформатичних дисциплінах;
- виявлення труднощів студентів при вивченні запропонованого матеріалу і з метою підвищення ступеня його доступності;
- виявлення переваг і недоліків розробленої методики у реалізації комплексного взаємозв'язку фундаментальних знань з природничо-наукових дисциплін і наукових інформаційно-технічних теорій з фаховою спрямованістю матеріалу інформатичних дисциплін і проведення їх корекції у межах ВОС.

Рівень теоретичних знань, з фундаментальних природничо-наукових й інформатичних дисциплін і можливості застосування цих знань з урахуванням фахової спрямованості на розв'язання проблеми спеціальності, при традиційному викладі матеріалу інформатичних дисциплін визначався за допомогою контрольних робіт, що включають 12 варіантів завдань. Контрольні роботи були запропоновані студентам четвертих курсів.

Шість варіантів робіт для студентів четвертого курсу містили по три

завдання з метою виявлення знань на рівні простого відтворення, фахової орієнтації їх застосування та об'єднання теоретичних знань з фаховою орієнтацією для вирішення конкретного фахового завдання (Блок 1).

Фахове завдання, яке вирішується методом алгоритмічного розрахунку, моделюванням або проектуванням, в якому фігурують об'єкти або технології, пов'язані з фаховою діяльністю (використовуються збірники завдань до курсових розрахунково-дослідних робіт, лабораторних робіт з додатковими завданнями, що мають науково-дослідний ухил, запропоновані програмою відповідних курсів інформатичних дисциплін для майбутніх педагогів професійного навчання).

Ще шість варіантів робіт для студентів четвертого курсу містили по три завдання з метою виявлення знань на рівні простого відтворення, фахової орієнтації їх застосування та об'єднання теоретичних знань і фахової орієнтації із застосуванням комп'ютерно орієнтованих засобів для вирішення конкретного фахового завдання (Блок 2).

Результати виконання даних контрольних завдань відображені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Результати виконання контрольних завдань

Завдання	Частка правильних відповідей (%)	
	Відповіді 4-го курсу (Блок 1)	Відповіді 4-го курсу (Блок 2)
№1	28	35
№2	21	27
№3	17	22

Отже, по четвертому курсу (Блок 1) на всі питання, задовільно, відповіли 66% студентів, 34% відповіли не на всі питання і, в своїй більшості, незадовільно. Таким же чином підраховувалися результати контролю знань і для блоку 2. Результати свідчать про те, що курси інформатичних дисциплін, які зберігали традиційну структуру, засновану на

фундаментально-теоретичних знаннях, недостатньо фахово-орієнтовані на розв'язання проблем педагога професійного навчання конкретного напрямку.

Крім того, дані наведені в таблиці показують, що рівень знань у студентів вище при виконанні завдань, пов'язаних з простим відтворенням фундаментально-теоретичного матеріалу інформатичних дисциплін, і значно зменшується при виконанні завдань, пов'язаних із застосуванням знань, особливо з вирішенням завдань, в яких фігурують не абстрактні об'єкти, а фахові об'єкти і технології, пов'язані з подальшою діяльністю у високотехнологічних середовищах фахової діяльності.

Таким чином, результати дослідження дозволяють зробити висновок про те, що зміст і структура традиційних інформатичних дисциплін для майбутніх педагогів професійного навчання не дозволяє студентам повною мірою оволодівати прийомами і методами вирішення конкретних завдань, пов'язаних з їх майбутньою фаховою діяльністю у високотехнологічних середовищах фахової діяльності, оснащених сучасним ІТ-обладнанням.

Для вирішення другого завдання пошукового експерименту про ставлення студентів до вивчення інформатичних дисциплін у ВОС, були запропоновані анкети для анкетування і інтерв'ювання. Анкети містили питання, зазначені в таблицях 3.3, 3.4, 3.5.

Таблиця 3.3

Фахова насиченість інформатичних дисциплін

На Вашу думку, чи достатня алгоритмічна, модельна і проєктна насиченість інформатичних дисциплін у педагогічному виші з точки зору Вашої майбутньої діяльності у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності?	Ні	Частково	Так, конкретно де?	Не відповіли
Відповіді (%)	10	63	20	7

Відповіді на питання про достатність інформаційної насиченості інформатичних дисциплін з точки зору роботи у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності в цілому розподілилися, як показано в таблиці 3.3. Більшість відповідей свідчить про інтуїтивне осмислення необхідності системного опанування змісту інформатичних дисциплін для майбутньої спеціальності, але конкретне уявлення про фахово-інформатичний аспект конкретної дисципліни має тільки 20% студентів.

Таблиця 3.4

Застосування фундаментальних і наукових інформаційно-технічних знань

Чи звертаєтесь Ви при розрахунку алгоритмів, дослідженні моделей, проєктуванні інформаційних процесів до фундаментальних і наукових інформаційно-технічних законів і понять?	Ні	Частково	Так, конкретні о де?	Не відповіді
Відповіді (%)	25	50	15	10

У навчальній системі діяльність педагога регламентується дидактичним трикутником, що зв'язує передачу знань, засвоєння знань і формування системи знань відповідно до цілей і завдань навчання інформатичних дисциплін.

Відповіді на питання: «Чи звертаєтесь Ви при розрахунку алгоритмів, дослідженні моделей, проєктуванні інформаційних процесів до фундаментальних і наукові інформаційно-технічних законів і понять?» свідчать про те, що більшість студентів при розрахунку алгоритмів, дослідженні моделей, проєктуванні інформаційних процесів не можуть застосовувати фундаментальні і наукові інформаційно-технічні знання і не бачать їх в інформаційних процесах. Саме «Так» можуть відповісти тільки 15% студентів.

Майже той же результат отримано і на більш конкретне запитання про перспективи взаємопов'язаного застосування теоретичних і практичних знань, умінь, навичок і досвіду діяльності в окремо взятих прикладах виробничих ситуацій - близько 12% (дані таблиці 3.5).

Таблиця 3.5

Підсумки опитування студентів

Чи звертаєтесь Ви при розробці чи розрахунку алгоритмів, дослідженні моделей, проектуванні фахових об'єктів і інформаційних процесів до фундаментальних і наукових інформаційно-технічних законів і понять?	Ні	Частково	Так, конкретно де?	Не відповідає
Відповіді (%)	30	52	12	6

Одну з причин такого становища студенти і викладачі, які брали участь в анкетуванні і інтерв'юванні, бачать в тому, що зазвичай курси інформатичних дисциплін досить абстрактні.

Фундаментальні знання з природничих дисциплін залишилися у свідомості студентів чисто репродуктивно, а наукові інформаційно-технічні теорії пояснюються в більшості випадків з фізико-теоретичної точки зору без конкретного зв'язку з алгоритмами розрахунків, моделями, проектами створення інформаційно-технічних об'єктів.

Більшість завдань до самостійної роботи (рефератів, контрольних робіт, які мають більше науково-технічний, і навіть популярний характер) і лабораторний практикум, зважаючи на існуючі навчально-лабораторні установки в більшості випадків відстає від високотехнологічного рівня, не може повною мірою відобразити багатогранну специфіку фахової діяльності майбутнього педагога професійного навчання. Розв'язання цих проблем ми бачимо в фахово-інформатичному спрямуванні навчання студентів у віртуальному освітньому середовищі із застосуванням сучасних комп'ютерно

орієнтованих засобів. В анкетуванні брали участь десять викладачів педагогічних вишів, які працюють на кафедрах, що викладають інформатичні дисципліни.

Відповіді викладачів інформатичних дисциплін на питання анкети наступні.

1. Чи враховуєте Ви в процесі навчання тем з алгоритмічними розрахунками, дослідницькими моделями, розробленні проєктів фахову спрямованість відповідного профілю?

- враховую (30%);
- враховую іноді (30%);
- не враховую, не замислююся про це (40%).

2. Як Ви ставитеся до самої ідеї взаємозв'язку фундаментальності і фахової спрямованості навчання в інформатичних дисциплінах?

- позитивно - 80%;
- негативних -10%;
- байдуже -10%.

3. У чому сутність взаємозв'язку фундаментальності і фахової спрямованості при реалізації в інформатичних дисциплінах розрахункових алгоритмів, дослідницьких моделей, інформаційних проєктів?

- розуміють і можуть пояснити - 30%;
- мають часткове уявлення - 30%;
- важко відповісти - 40%.

4. Чи використовуєте Ви одночасно при проведенні занять з алгоритмічних, модельних і проєктних тем інформатичних дисциплін принципи фундаментальності і фахової спрямованості?

- використовую часто - 20%;
- використовую іноді, але диференційовано - 30%;
- не використовую - 50%.

5. З якої причини Ви не завжди використовуєте в алгоритмах, моделях і проєктах взаємозв'язок фундаментальності і фахової спрямованості на

розв'язання проблем спеціальності педагога професійного навчання у своїй роботі?

- вважаю недоцільним через обмежений навчальний час - 40%;
- через недостатню методичну підготовку - 40%;
- через слабку фундаментальну, фахово-спрямовану інформатичну підготовку студента - 20%.

6. Чи сприяє ВОС єдності принципів фундаментальності та фахової спрямованості навчання на розв'язання проблем спеціальності педагога професійного навчання, формування алгоритмічних, модельних і проєктних знань, умінь та досвіду діяльності у високотехнологічних середовищах фахової діяльності?

- безсумнівно, повинно сприяти - 70%,
- сприяє, але сумніваюся в ефективності - 20%,
- не знаю - 10%.

Незважаючи на те, що 70% викладачів позитивно ставляться до самої ідеї інтеграції на освітніх ступенях ВОС теоретичних і фахово спрямованих знань у навчанні інформатичних дисциплін, при цьому відкритим залишається питання щодо їх практичного використання.

Отже, ефективність взаємозв'язку фундаментальності з фаховою спрямованістю навчання ІД може бути досягнута на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС.

Однак, відображаючи сучасний стан навчання інформатичних дисциплін у ВОС, викладачі, вважають необхідною орієнтацію навчання інформатичних дисциплін на підготовку до майбутньої фахової діяльності і вважають, що «вихід в професію», на фахові проблеми спеціальності педагога професійного навчання (алгоритмізація, моделювання та проєктування) на заняттях з інформатичних дисциплін є обов'язковим.

Інші питання стосувалися змісту і структури інформатичних дисциплін. Відповіді на них згруповані і наведені нижче.

Викладачі, що викладають ІД вважають доцільним:

- представляти алгоритмічні, модельні та проєктні теми і розділи програм інформатичних дисциплін (варіювати структуру програми) в залежності від спеціалізації, що дозволить більшою мірою реалізувати інформаційні технології для взаємозв'язку фундаментальності і фахової спрямованості навчання майбутніх педагогів професійного навчання;
- більше уваги приділяти вирішенню алгоритмічних, модельних і проєктних завдань на конкретних фахових об'єктах і технологіях, властивих конкретній спеціальності напряму «Професійна освіта»;
- здійснювати постановку лабораторних робіт на програмно-методичних комплексах, здатних відтворювати інформаційні параметри реальних фахових об'єктів;
- в темах курсових дослідницьких робіт повинен бути присутнім аналіз фундаментальних і наукових інформаційно-технічних явищ, теорій, з метою реалізації можливості використання їх в інформаційних процесах щодо конкретної галузі.

Окрім того викладачі вважають, що для педагогічних вишів слід розробляти власні задачки та лабораторні практикуми, які відображали б взаємозв'язок фундаментальності і фахової спрямованості навчання у ВОС.

Наведені вище результати експерименту підтвердили дані, отримані при виконанні студентами четвертого курсу контрольного завдання. Результати виконання роботи відображені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Результати виконання роботи

№ питань	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кількість правильних відповідей (%)	40	38	30	21	16	18	28	16	36	17	25

Результати роботи показують, що основна кількість студентів із завданням не впоралася, що вказує на відсутність у них умінь формувати

словесний алгоритм трансформації фундаментальних знань з природничих та наукових інформаційно-технічних знань на фахові, які використовуються при алгоритмізації, моделюванні і проєктуванні інфопроесів.

Причина цього полягає у відсутності взаємозв'язку через інформаційну базу фундаментального, природничо-наукового і науково-інформаційного матеріалу інформатичних дисциплін з фаховою спрямованістю навчання. Для вирішення завдання пошукового експерименту, що стосується виявлення фахового змісту і його місця в ІД, проводився аналіз алгоритмічних, модельних і проєктних завдань, виявлялися зв'язки між ними. Крім цього, проводилися спостереження за навчальним процесом, в ході яких також визначалося місце фахового матеріалу при навчанні ІД. В результаті були розроблені: робочі програми з ІД, зміст лекцій, лабораторних занять, дослідницьких робіт і практичних завдань для їх реалізації на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС у ВОРД.

За розробленою методикою велось навчання, в ході якого вирішувалася наступне завдання пошукового експерименту - виявлення труднощів студентів при вивченні запропонованого матеріалу і ступеня його доступності. Для цього велось спостереження за роботою студентів, здійснювався аналіз їх відповідей, бесіди зі студентами, анкетування, а також бесіди з викладачами, які проводили експеримент. З цією метою студентам були запропоновані тести, в яких були вказані основні поняття з вибраних тем інформатичних дисциплін.

Наприклад, ставилося завдання: вибрати (поставити «+» біля номера) з перерахованих фундаментальних знань природничо-наукових дисциплін і теоретичних знань з наукових інформаційно-технічних теорій, які вони вважають важливими для майбутньої фахово-інформатичної діяльності у високотехнологічному середовищі фахової діяльності (алгоритмізація розрахунків, дослідження та моделювання виробничих компонентів, проєктування інформаційних процесів, інформаційно-технічних об'єктів і ін.).

Як показали результати анкетування, студенти здатні усвідомлено

підходити до навчального матеріалу, якщо перед ними стоїть питання: «Де ці фундаментальні і наукові інформаційно-технічні закони і теорії можуть бути використані у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності?». Так, в групах, студентів за спеціальностями «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)», «Професійна освіта (Документознавство)», більшість студентів (80%) правильно вибрали необхідні теми, а за спеціальностями «Професійна освіта (Готельно-ресторанна справа)», «Професійна освіта (Туризм)» відсоток студентів, правильно вибрали теоретичні теми, був дещо нижчим (72%), що може бути пояснено тим, що за навчальним планом на курси з моделювання і проєктування виокремлено меншу кількість годин. Проте, в цілому, студенти визнають потрібність знань з фундаментальних природничих дисциплін для ефективного вивчення інформатичних дисциплін у ВОС, а також для їх подальшої фахово-інформатичної діяльності у сучасному високотехнологічному середовищі фахової діяльності.

В результаті вирішення цих завдань пошукового експерименту була підтверджена справедливість ідей і положень, що лежать в основі методики, сконструйованої на взаємозв'язку (засобами ступенів навчання ВОС) принципів фундаментальності та фахової спрямованості навчання, скоригована методика реалізації цих принципів (зміст лекцій, завдань до розрахунково-дослідних і лабораторних робіт).

Практичним підсумком цього етапу пошукового педагогічного експерименту були:

- методичні рекомендації з інформатичних дисциплін у ВОС з алгоритмічним, модельним і проєктним матеріалом навчання студентів у ВОС з урахуванням спеціалізації;
- завдання до дослідницьких робіт з інформатичних дисциплін у ВОС з алгоритмічним, модельним і проєктним матеріалом навчання студентів у ВОС з урахуванням спеціалізації;
- лабораторний практикум у ВОС з інформатичних дисциплін з

алгоритмічним, модельним і проєктним матеріалом для студентів з урахуванням спеціалізації.

3.3. Педагогічний експеримент

В ході педагогічного експерименту вирішувалися такі основні завдання.

1. Оцінювання рівнів сформованості у студентів інформатичної компетентності при навчанні інформатичних дисциплін на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС.

Навчальний педагогічний експеримент проводився з тими ж спеціальностями. В експерименті взяло участь 10 викладачів: 4 - з інформатичних дисциплін, 6 - із фахових дисциплін профілю та 240 студентів.

Об'єднаний фундаментальний і науковий інформаційно-технічний матеріал використовувався при реалізації розрахункових алгоритмів, дослідницьких моделей, інформаційно-технічних проєктів за профілем спеціальностей на всіх видах занять з інформатичних дисциплін.

За результатами екзаменаційної сесії шостого семестру з природничо-наукових і інформатичних дисциплін були виокремлені контрольні та експериментальні групи. Успішність студентів з цих дисциплін в середньому була однаковою в контрольних і експериментальних групах. В експериментальних групах навчання велося за розробленою нами методикою, в контрольних - за традиційною.

Для вирішення завдань навчального експерименту порівнювалися результати навчання в експериментальних і контрольних групах. Після кожної теми проводилися контрольні роботи, при перевірці та аналізі яких виявлялося кількість студентів, які засвоїли визначений комплекс знань на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС.

Для визначення рівня сформованості інформатичної компетентності нами було запропоновано завдання і тести трьох рівнів: низького, середнього і високого.

Завдання контрольних робіт з виявлення рівнів сформованості

інформатичної компетентності містили питання з інформатичних дисциплін теоретичного та прикладного характеру.

При проведенні порівняльного експерименту виявлялася різниця між показниками сформованості інформатичної компетентності студентів контрольних і експериментальних груп і оцінювалася значущість різниці цих показників за допомогою статистичних методів. При дослідженні процесу формування інформатичної компетентності на основі вивчення матеріалу базового, фахового та дослідницького ступеня за основу приймалися такі критерії, як обсяг, осмисленість і дієвість знань з інформатичних дисциплін, а також здатність (готовність) застосовувати здобуті знання при вирішенні базових, фахових і дослідницьких фахово-спрямованих завдань.

Так, при проходженні навчання на базовому ступені ВОС студентам були запропоновані контрольні завдання і тести, пов'язані з формуванням алгоритму і проведенням розрахунків за допомогою вивчених стандартних пакетів програмного забезпечення (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7

Кількість студентів, які виконали контрольні завдання на базовому ступені

№ завдання	Рівні складності завдань					
	низький		середній		високий	
	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)
1.	46	30	35	38	14	30
2.	44	32	27	36	16	32
3.	42	28	30	36	20	24
3.	48	30	28	34	17	28.
5.	44	26	32	38	15	32
6.	46	34	30	40	20	28
7.	48	32	26	42	18	26
8.	42	28	24	40	16	24
В середньому	45	30	29	38	17	28

Дані наведені в таблиці показують, що 45% (з можливих 100%) студентів контрольних груп виконали базові завдання низькому рівні, 29% студентів – середньому, а 17% - виконали завдання високого рівня складності. Решта - 9% студентів із завданнями не впоралися.

В експериментальних групах 30% (з можливих 100%) студентів виконали базових завдання низького рівня, 38% студентів - середнього та 28% виконали завдання високого рівня складності. Решта - 4% студентів із завданнями не впоралися.

При навчанні ІД на фаховому ступені ВОС студентам були запропоновані контрольні завдання, пов'язані з аналізом результатів, отриманих в процесі моделювання, пошуком помилок і невідповідностей, вибором оптимальних моделюючих програмних засобів для вирішення завдань за обраними темами (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8

Кількість студентів, що виконали фахові завдання

№ завдання	Рівні складності завдань					
	низький		середній		високий	
	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)
1.	48	36	22	34	14	24
2.	52	34	28	30	12	28
3.	52	32	24	30	12	22
3.	46	36	20	34	18	20
5.	48	40	24	34	12	26
6.	54	38	26	30	16	24
В середньому	50	36	24	32	14	24

Дані наведені в таблиці показують, що 50% (з можливих 100%) студентів контрольних груп виконали фаховий завдання низького рівня, 24% студентів - середнього та 14% виконали завдання високого рівня складності. Решта - 12% студентів із завданнями не впоралися.

В експериментальних групах 36% (з можливих 100%) студентів виконали фахове завдання низького рівня, 32% студентів - середнього та 24% виконали завдання високого рівня складності. Решта - 8% студентів із завданнями не впоралися. При навчанні ІД на спеціалізовано-дослідницькому ступені ВОС студентам були запропоновані контрольні завдання, пов'язані із застосуванням інформаційних технологій для вирішення фахово-спрямованих педагогічних завдань: проєктування інформаційних процесів, розроблення та опрацювання моделей інформаційно-технічних об'єктів, проєктування інформаційних систем, інформаційно-технічних об'єктів і засобів комунікації (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9

Кількість студентів, які виконали дослідницькі завдання

№ завдання	Рівні складності завдань					
	низький		середній		високий	
	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)
1.	54	38	16	28	8	18
2.	52	36	20	30	10	18
3.	50	48	18	36	12	24
3.	56	38	20	32	14	20
5.	58	42	22	26	12	18
6.	60	38	24	28	10	22
В середньому	55	40	20	30	11	20

Дані наведені в таблиці показують, що 55% (з можливих 100%) студентів контрольних груп виконали дослідницькі завдання низького рівня, 20% студентів - середнього та 11% виконали завдання високого рівня складності. Решта - 14% студентів із завданнями не впоралися.

В експериментальних групах 40% (з можливих 100%) студентів виконали дослідницькі завдання низького рівня, 30% студентів - середнього та 20% виконали завдання високого рівня складності. Решта - 10% студентів із завданнями не впоралися.

Дані наведені в таблицях 3.7, 3.8 та 3.9 показують, що кількість

студентів, які виконали алгоритмічні, модельні та дослідницькі завдання в експериментальних групах (навчання у ВОС), більше, ніж у контрольних.

Варто відзначити, що студенти, які виконали завдання на високому рівні, характеризуються усвідомленим добором і застосуванням певних засобів ІКТ для вирішення фахово-спрямованих завдань на різних ступенях ВОС; наявністю усталених пізнавальних, фахово-ціннісних та особистісних мотивів; стійким інтересом до розробки інформаційних систем; задоволеністю отриманими результатами; сформованістю методологічних знань, усвідомленістю, повнотою і послідовністю виконуваних дій. Ці студенти відрізняються доволі високою активністю і самостійністю при виконанні навчальних завдань із застосуванням ІКТ. Їм властиве прагнення до самоосвіти, що виявляється в постійному пошуку та освоєнні нових технологій і фахових програмних засобів.

Студенти, які виконали завдання на середньому рівні, характеризуються сформованістю внутрішніх мотивів, спрямованих на виконання навчальних завдань у ВОС із застосуванням засобів ІКТ, наявністю ситуативного інтересу до нього. У них відзначається недостатньо повне і не завжди послідовне виконання дій, що становлять послідовність розробки інформаційних процесів та інформаційно-технічних об'єктів, спостерігається незатребуваність окремих елементів, які можуть покращити результати виконання завдань. Студентам властива невисока ступінь активності і самостійності при доборі і оптимальному використанні фахових програмних засобів у вирішенні фахових завдань. Задоволеність результатами вирішення завдань на трьох ступенях ВОС і прагнення до самоаналізу, до їх самооцінки відзначаються в міру виникнення інтересу. У них спостерігається недостатнє володіння способами і прийомами застосування фахових програмних засобів у базових, фахових і дослідницьких завданнях.

Студенти, які виконали завдання на низькому рівні, характеризуються наявністю тільки зовнішніх мотивів до добору і застосування засобів ІКТ при виконанні навчальних завдань у ВОС; приблизними уявленнями про фахові

програмні засоби, необхідні для конкретних розрахунків, моделювання та проєктування інформаційних процесів або їх інформаційно-технічних компонентів, а також умови їх застосування; недостатньо усвідомленим і непослідовним проєктуванням інформаційно-технічних об'єктів або інформаційних процесів. Студенти відрізняються низькою активністю і самостійністю при виконанні базових, фахових і дослідницьких завдань, відтворюючи знання, вміння, навички та досвід діяльності тільки на репродуктивному рівні за відомим алгоритмом. У них відсутнє прагнення до самоосвіти, характерна байдужість до системного використання наукової літератури та спостерігається низький рівень володіння засобами ІКТ. Студенти не відчують необхідності в самоаналізі своєї діяльності і її результатів.

Спираючись на дані таблиць 3.7 - 3.9, сформуємо зведену таблицю 3.10.

Таблиця 3.10

Розподіл студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями сформованості інформатичної компетентності на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях інформатичної підготовки

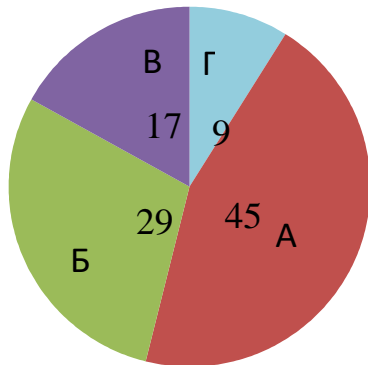
Ступені інформатичної підготовки	Рівні сформованості компетентностей							
	не сформ.		низький		середній		високий	
	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)	КГ (%)	ЕГ (%)
Базовий	9	4	45	30	29	38	17	28
Фаховий	12	8	50	36	24	32	14	24
Спеціалізовано-дослідницький	14	10	55	40	20	30	11	20

Усереднені за 2018-2020 рр. результати педагогічного експерименту показують, що кількість студентів, які сформували інформатичну компетентність на високому рівні, в експериментальних групах більше, ніж в контрольних. Обсяг, осмисленість і дієвість знань встановлювалася шляхом аналізу відповідей на питання контрольних робіт і екзаменаційних білетів, що вимагають різнопланового застосування знань, правильності та обґрунтованості суджень.

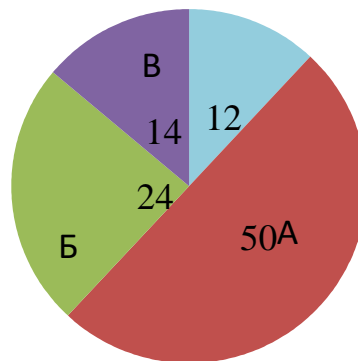
Результати проведеного експерименту свідчать про те, що у студентів експериментальних груп, рівневі показники (середній і високий) сформованості інформатичної компетентності значно вищі в порівнянні зі студентами контрольних груп (рис. 3.1).

Інформатична компетентність

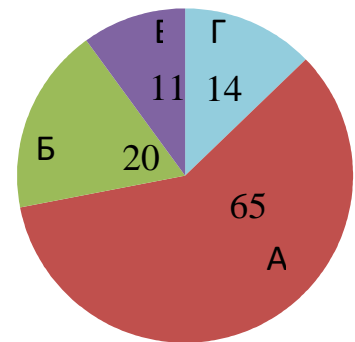
Базовий ступінь



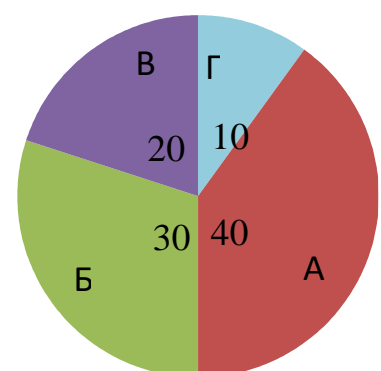
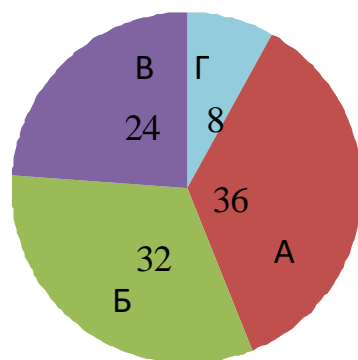
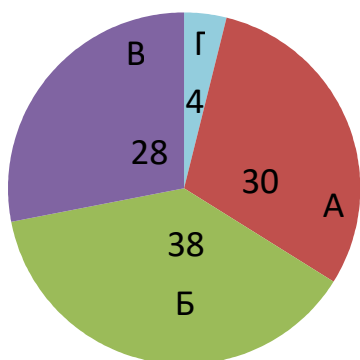
Фаховий ступінь



Дослідницький ступінь



Контрольні групи



Експериментальні групи

Студенти, у яких інформатична компетентність сформована на: **А** - низькому рівні; **Б** - середньому рівні; **В** - високому рівні; **Г** - які не сформували інформатичну компетентність визначеного рівня.

Рис. 3.1. Розподіл студентів (у %) контрольних і експериментальних груп за рівнями сформованості інформатичної компетентності на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях інформатичної підготовки.

Результати виконання перевірконої роботи наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Результати виконання перевірконої роботи

Навчальний рік	Група	Кількість студентів	Оцінка			
			5	4	3	2
2018/2019	Контрольна	76	11	16	41	8
	Експериментальна	76	16	23	33	4
2019/2020	Контрольна	74	10	18	39	7
	Експериментальна	74	17	23	31	3
Разом:	Контрольна	150	21	34	80	15
	Експериментальна	150	33	46	64	7

Обробка отриманих результатів проводилась методами математичної статистики [100, 201]. З огляду на, що в педагогічних дослідженнях прийнято п'ятивідсотковий рівень значущості, застосовувався критерій χ^2 (хі-квадрат), який найбільш точно відповідав умовам нашого експерименту. Були виокремлені чотири категорії: кількість студентів, які сформували інформатичну компетентність (як сукупність базового, фахового та дослідницького компонентів) на високому (оцінка 5), середньому (оцінка 4) і низькому (оцінка 3) рівнях і кількість студентів, які не сформували дану компетентність (оцінка 2).

Для опрацювання отриманих даних розраховуємо критерій χ^2 . Для цього будуємо таблицю розподілу емпіричних частот, тобто тих частот, які ми спостерігаємо (таблиця 3.12).

Таблиця 3.12

Таблиця розподілу емпіричних частот

Група	Оцінка 5	оцінка 4	оцінка 3	оцінка 2	Разом:
Контрольна	21	34	80	15	150
Експериментальна	33	46	64	7	150
Разом:	54	80	144	23	n = 300

Побудуємо таблицю теоретичних частот (таблиця 3.13). Для цього помножимо суму по рядку на суму по стовпцю і розділимо добуток на загальну суму (n).

Таблиця 3.13

Таблиця розподілу емпіричних частот

Група	Оцінка 5	оцінка 4	оцінка 3	оцінка 2	Разом:
Контрольна	$150 * 54/300$	$150 * 80/300$	$150 * 144/300$	$150 * 23/300$	150
Експериментальна	$150 * 54/300$	$150 * 80/300$	$150 * 144/300$	$150 * 23/300$	150
Разом:	54	80	144	23	n = 300

Будуємо підсумкову таблицю розрахунку критерію χ^2 (таблиця 3.14):

Таблиця 3.14

Підсумкова таблиця розрахунку критерію χ^2

Категорія 1	Категорія 2	Емпіричні	Теоретичні	$(E-T)^2 / T$
Контрольна група	Оцінка 5	21	27	13
	оцінка 4	34	40	0,9
	оцінка 3	80	72	0,9
	оцінка 2	15	11,5	1
Експериментальна група	Оцінка 5	33	27	1,3
	оцінка 4	46	40	0,9
	оцінка 3	64	72	0,9
	оцінка 2	7	11,5	1,8
Загалом				9,0

$$\chi^2 = \sum (E - T)^2 / T$$

Число ступенів свободи визначаємо за формулою:

$$df = (R-1) * (C-1),$$

де R - кількість рядків в таблиці; C - кількість стовпців.

У нашому випадку $\chi^2 = 9,0$; $df = 3$; рівень помилки 0,05. По таблиці критичних значень критерію знаходимо $\chi^2 = 7,81$

Відомо, що, якщо $\chi^2 < 7,81$, то гіпотеза H_0 (експериментальні та контрольні групи не розрізняються за підсумками виконання контрольних робіт) не відкидається; якщо $\chi^2 > 7,81$, то гіпотеза H_0 відкидається і приймається альтернативна гіпотеза H_1 (відмінність між контрольними і експериментальними групами статично значима).

Для визначення міцності знань проводилося спостереження за роботою студентів при вивченні фахових дисциплін, де викладачі засвідчили вільне використання ними знань з інформатичних дисциплін при вирішенні фахових завдань (таблиця 3.15).

Таблиця 3.15

Результати виконання контрольних робіт з перевірки знань

№ контрольної роботи	1			2			3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
№ завдання									
Кількість студентів: 100 ч.- 100% з них:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Повністю впоралися з роботою,%	25	25	30	30	33	37	21	24	22
Частково впоралися з роботою,%	75	75	70	70	67	63	79	76	78

Одним із вагомих критеріїв оцінювання рівня інформатичної компетентності студентів при навчанні у ВОС за пропонованою методикою слід вважати результати навчання, що показують, як впливають знання, уміння, навички та досвід діяльності, здобуті при вивченні інформатичних дисциплін, на рівень вивчення фахових дисциплін, властивих різним спеціальностям, на виконання курсових і випускних кваліфікаційних робіт, на вироблення у майбутніх педагогів професійного навчання високого рівня інформаційної культури. З цією метою порівнювалася успішність студентів контрольної та експериментальної груп за результатами іспитів, а також результати виконання і захисту курсових і випускних кваліфікаційних робіт. Ці дані наведені в таблицях 3.16 і 3.17.

Таблиця 3.16

Результати іспитів із фахових дисциплін

Група	Загальне кількість студентів	Кількість студентів (у%), які здали іспити з дисциплін:		
		Основи САПР	Комп'ютерний дизайн	Інтегровані комп'ютерні системи
ЕГ	22	90%	92%	88%
КГ	21	75%	76%	65%
Критерій χ^2		5,5	5,4	5,9

Порівняння успішності з цих дисциплін дозволяє стверджувати, що вона вище в експериментальних групах. В експериментальних групах також більше кількість студентів успішно захищають курсові роботи і проекти. Крім того, кількість студентів, які захистили випускні кваліфікаційні роботи на оцінку «5» і «4», в експериментальних групах на 20% вище, ніж у контрольних.

Коефіцієнт міцності знань дорівнює в середньому 1,3. Значення критерію 2% вище критичного дозволяє вважати отриману різницю результатів іспитів з профільних дисциплін студентів контрольних і експериментальних груп значущою. Результати захисту курсових проектів наведені в таблиці 3.17, результати захисту випускних кваліфікаційних робіт експериментальних груп наведені в таблиці 3.18, результати захисту випускних кваліфікаційних робіт контрольних груп в таблиці 3.19.

Таблиця 3.17

Результати захисту курсових проектів

Група	Загальна кількість студентів	Кількість студентів (у%), які захистили курсові проекти з дисциплін:		
		Основи САПР	Комп'ютерний дизайн	Інтегровані комп'ютерні системи
ЕГ	24	79%	70%	66%
КГ	23	71%	61%	58%

Таблиця 3.18

Результати захисту випускних кваліфікаційних робіт експериментальних груп

Навчальний рік	Загальна кількість студентів	Кількість студентів (%), які отримали під час захисту:			
		5	4	3	2
2018/2019	24	45	40	15	0
2019/2020	23	48	42	10	0

Відгуки викладачів, які проводили заняття із фахових дисциплін, свідчать, що студенти експериментальних груп у великій мірі використовують зв'язки інформатичних дисциплін із фаховими дисциплінами.

Таблиця 3.19

Результати захисту випускних кваліфікаційних робіт контрольних груп

Навчальний рік	Загальна кількість студентів	Кількість студентів (%), які отримали під час захисту:			
		5	4	3	2
2018/2019	23	35	35	30	0
2019/2020	25	34	40	26	0

Необхідно відзначити, що студенти експериментальних груп, як правило, більше брали участь в навчально-дослідницьких і дослідницьких роботах, проявляли творчу ініціативу, самостійність, оволоділи методами комп'ютерної реалізації алгоритмів, моделей і проєктів.

Аналіз результатів педагогічного експерименту, дозволяє зробити висновок про те, що розроблена методика навчання педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін, заснована на взаємозв'язку і інтеграції принципів наступності, фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності навчання інформатичних дисциплін на базовому, фаховому та дослідницькому ступенях ВОС дозволяє підвищити рівень сформованості інформатичної компетентності студентів і, тим самим, підвищити рівень інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання.

Висновки до розділу 3

В ході проведення дисертаційного дослідження було проведено педагогічний експеримент, що складається з трьох етапів: констатувального, пошукового та підсумкового, в ході проведення яких використовувалися різні методи (анкетування, інтерв'ювання, спостереження, експертна оцінка, тестовий комп'ютерний контроль, статистична обробка результатів) і були зроблені наступні висновки.

1. В результаті констатувального експерименту встановлено, що в процесі навчання інформатичних дисциплін у закладах вищої освіти:

- базові алгоритмічні, модельні та дослідницькі знання, вміння, навички та досвід діяльності, здобуті під час навчання дисциплін інформатичного циклу, не спрямовані на ефективне прикладне застосування у фахових дисциплінах, що не дозволяє випускнику сформувати високий рівень інформатичної компетентності прикладного характеру;

- відсутність віртуального освітнього середовища, не дозволяє студентам в процесі навчання інформатичних дисциплін у взаємозв'язку використовувати результати алгоритмічних розрахунків, дослідницьких моделей, інформаційних проєктів у комплексних завданнях за фахом;

- практично не розроблені навчально-методичні комплекси з інформатичних дисциплін у ВОС з фахово-спрямованим змістом, які забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків через інформаційні складові.

Пошуковий і навчальний етапи експерименту були організовані в наступних напрямках:

- експериментальна перевірка методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС;

- вивчення процесу формування інформатичної компетентності при навчанні інформатичних дисциплін на базовому, фаховому та спеціалізовано-дослідницькому ступенях ВОС.

2. В результаті пошукового експерименту:

- розроблено фахово-спрямований зміст робочих програм, які враховують цілі, методи, форми і засоби навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців у ВОС, що забезпечує взаємозв'язок фундаментальних і фахово-спрямованих знань, умінь, навичок і досвіду діяльності;
- відповідно до робочих програм розроблено зміст лекцій, лабораторних, дослідницьких занять для ВОРД;
- розроблена система завдань до лекційних, практичних і лабораторних занять, а також до курсових робіт з інформатичних дисциплін, спрямованих на розв'язання завдань і проблем спеціальності педагога професійного навчання у ВОРД.

3. Результати підсумкового експерименту показали, що навчання інформатичних дисциплін за розробленою методикою на основі ВОС забезпечує підвищення рівня сформованості інформатичної компетентності.

Крім того, експеримент показав, що у ВОС студенти, за розробленою методикою, заснованою на взаємозв'язку інформатичних, природничо-наукових і фахових дисциплін з урахуванням принципів фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності навчання, більш активно та цілеспрямовано використовують здобуті знання з інформатичних дисциплін при вивченні фахових дисциплін, а також при виконанні курсових, дослідницьких і випускних кваліфікаційних робіт.

Таким чином, можна зробити висновок, що розроблена методика навчання педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін, що заснована на наступності та взаємозв'язку циклів дисциплін і інтеграції принципів фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності навчання на базовому, фаховому і спеціалізовано-дослідницькому ступенях навчання ІД, дозволяє підвищити рівень сформованості інформатичної компетентності і, тим самим, підвищити загальний рівень інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання.

Основні наукові положення розділу викладено в опублікованих працях [187, 289].

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні здійснено теоретичне обґрунтування й нове вирішення проблеми навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі; виявлено основні організаційно-методичні умови ефективного навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС; спроектована на нових засадах методика навчання ІД педагогів професійного навчання з використанням віртуального освітнього середовища вишу як ефективного фактора впливу на процес навчання дисциплін інформатичного циклу.

На підставі аналізу результатів дослідження зроблено наступні **ВИСНОВКИ**.

1. Проведений теоретичний аналіз та аналітичне дослідження фахових, монографічних та періодичних джерел проблеми навчання ІД майбутніх педагогів професійного навчання в умовах віртуалізації інформаційно-навчального середовища закладу вищої освіти показав, що використання віртуального освітнього середовища вишу є ефективним фактором впливу на процес навчання дисциплін інформатичного циклу, оскільки вони характеризуються високою динамікою зміни поколінь ІКТ у різних галузях інформаційного суспільства, що обумовлює пошук нових шляхів підвищення ефективності процесу навчання в частині досліджуваного програмного забезпечення і технічних засобів їх реалізації.

Основною метою навчання інформатичних дисциплін є формування інформатичної компетентності, що характеризує здатність майбутніх педагогів професійного навчання впливати за допомогою засобів ІКТ на всі напрями процесу навчання та фахової діяльності з перетином об'єктів вивчення і змісту навчання (діяльності) і з спільністю застосовуваних методів і технологій досліджень явищ, процесів, систем тощо. Вищевикладене актуалізує потребу виокремлення та дослідження значимих факторів, які впливають на системне формування інформатичної компетентності через змістові лінії, спільні для всіх навчальних дисциплін інформатичного циклу,

що є засобом інтеграції навчальних предметів, предметних циклів і навчального змісту. У дослідженні встановлено, що вони співвідносяться з ключовими компетентностями та сприяють формуванню фахової зрілості, цінностей і світогляду педагога професійного навчання, а тому їх необхідно враховувати при формуванні віртуального освітнього середовища вишу зорієнтованого на ефективне навчання інформатичних дисциплін.

2. Дослідження змісту, структури, функцій та особливостей віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання показало, що реалізація перспективного напрямку удосконалення процесу навчання ІД можливо через імплементацію засобів віртуального освітнього середовища, де навчання дисциплін інформатичного циклу передбачає їх використання у якості:

- засобу навчання, що забезпечує як оптимізацію процесу пізнання, так і формування знань, умінь і навичок, досвіду й індивідуального стилю інформатичної діяльності;

- предмета вивчення, що забезпечує опанування сучасних методів пізнання, які враховують специфіку організації інформаційних процесів у віртуальному освітньому середовищі;

- інструмента ефективного вирішення інформатичних завдань, що забезпечують формування інформатичної компетентності, здатності до прийняття системних рішень у віртуальному освітньому середовищі, тобто формують досвід діяльності використання ІКТ педагога професійного навчання, адекватних поставленій меті, і спрямованих на оптимальне використання та вирішення інформатичних завдань.

В процесі дослідження встановлено, що формування ефективного віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу можливе за наступних умов:

- структура віртуального освітнього середовища формується за блочно-ієрархічним принципом і включає базовий, фаховий і спеціалізовано-дослідницький ступені навчання інформатичних дисциплін;

– системоутворюючими фаховими темами, реалізованими в циклах інформатичних дисциплін, є теми, пов'язані з алгоритмізацією діяльності, розробкою і дослідженням моделей, конструюванням і проектуванням технологій реалізації інформаційних процесів у фаховій галузі діяльності;

– основою для проектування ефективної методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі вишу є врахування взаємозв'язків інформатичних і фахових дисциплін через впровадження у навчання конкретної інформатичної дисципліни фахових змістових ліній, що передбачає розв'язування завдань реального змісту, виконання міжпредметних навчальних проєктів, роботу з різними джерелами інформаційних навчальних ресурсів віртуального освітнього середовища. Необхідність інтеграції змістових ліній не тягне за собою якихось радикальних змін у системі інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання, а лише передбачає зміщення акцентів на більш прикладні аспекти фахових тем, де необхідне застосування ІКТ.

3. Концепція розвитку процесу навчання інформатичних дисциплін педагогів професійного навчання в умовах інформаційного суспільства передбачає перебудову методики навчання інформатичних дисциплін на основі нової ієрархії цілей, змісту, методів, форм і засобів навчання і контролю у віртуальному освітньому середовищі, що обумовлено особливостями навчання дисциплін інформатичного циклу з їх орієнтацією на освоєння сучасних принципів, методів і процесів, пов'язаних з використанням високотехнологічних інформаційно-технічних середовищ у різних галузях інформаційного суспільства.

Теоретичні підходи (системний, компетентнісний і діяльнісний) і принципи (фундаментальності, фахової спрямованості та неперервності інформатичної підготовки), становлять теоретичний базис проектування методики навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у ВОС та створюють підґрунтя для низки організаційно-педагогічних умов, які забезпечують ефективне застосування

віртуальних освітніх ресурсів дисциплін у межах методики навчання ІД.

4. Спроектвана на засадах педагогічно виваженого та доцільного використання педагогічних, технологічних і ресурсних можливостей віртуального освітнього середовища вишу, методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання забезпечує взаємозв'язок фундаментальних, фахово-спрямованих і дослідницьких знань, умінь, навичок, системне формування основних компонентів інформатичної компетентності та органічне набування досвіду використання ІКТ у фаховій діяльності.

Розроблена методика навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі вишу забезпечує формування і розвиток інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання; урізноманітнення способів спілкування між викладачем і студентом з реалізацією можливостей мобільно змінювати структуру навчання інформатичних дисциплін у розроблених віртуальних освітніх ресурсах дисциплін інформатичного циклу..

У дослідженні визначено, що віртуальний освітній ресурс дисципліни є базовим дидактичним засобом віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу, де систематизований виклад навчального матеріалу поєднується з методичними установками. Розроблені та реалізовані у межах віртуального освітнього середовища вишу віртуальні освітні ресурси інформатичних дисциплін, що містять навчально-методичний, програмний, інтегрований, навчально-ілюстративний блоки, відображають взаємозв'язок інформатичних дисциплін з іншими дисциплінами і будуються відповідно до методики навчання. Віртуальні освітні ресурси дисциплін базового, фахового і спеціалізовано-дослідницького освітніх ступенів являють собою поєднану, цілісну, взаємопов'язану, єдину системно організовану сукупність, що охоплює: формалізовані загальноосвітні та інформатично значущі знання; засоби для їх автоматизованого зберігання, накопичення та оброблення; засоби організаційно-методичного забезпечення процесу

навчання інформатичних дисциплін у межах віртуального освітнього середовища вишу.

Для оцінювання ефективності розробленої методики навчання інформатичних дисциплін у віртуальному освітньому середовищі було проведено дослідно-експериментальне дослідження із застосуванням різних форм, характерних для навчання дисциплін інформатичного циклу у середовищі ВОРД: лекції, лабораторні заняття, самостійна та дослідницька робота; визначено методи використання у у межах віртуального освітнього середовища вишу засобів ВОРД; описано форми контролю знань студентів, які застосовуються у ВОРД. Педагогічний експеримент підтвердив, що впровадження в процес інформатичної підготовки педагогічно виважених і доцільно підібраних ВОРД суттєво впливає на підвищення ефективності навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання. Застосування ВОРД обумовлює розвиток методики навчання інформатичних дисциплін на рівнях: цілей навчання інформатичних дисциплін, що зорієнтовані на вивчення та створення моделей об'єктів навколишнього світу; змісту навчання, де створені умови для інтеграції різних технологій навчання та посилення міжпредметних зв'язків; методів навчання, де широко застосовується дослідницький метод; засобів навчання, де виникає необхідність застосування різноманітних середовищ моделювання; форм організації навчання, де створені умови для особистісно орієнтованого навчання. Отримані результати експериментальної роботи дають змогу зробити висновок, що запропонована методика навчання ІД є ефективною.

Проведене дослідження не вичерпує можливостей віртуального освітнього середовища у навчанні майбутніх педагогів професійного навчання інформатичних дисциплін, що дає підстави для окреслення шляхів подальших досліджень у напрямках розроблення теоретико-методичних засад інформатичної підготовки на основі дослідницьких підходів із застосуванням віртуального освітнього середовища в якості інтеграційної основи навчання інформатичних дисциплін тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України : Історія. Теорія : [підручн. для студ., аспір. та мол. викл. навч. закладів]. Київ : Либідь, 1998. 560 с.
2. Алисов Е. А. Виртуальная образовательная среда в педагогической реальности современной высшей школы. *Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста* / отв. ред. Л. Н. Макарова, И. А. Шаршов. Тамбов, 2010. С. 315–318.
3. Англо-український тлумачний словник з обчислюваної техніки, Інтернету і програмування. Вид.1 Київ : Видавничий дім "Софт Прес", 2005. 756 с.
4. Андрущенко В. П. Взаємодія філософії і освіти в системі наукового знання. Історико-педагогічні студії : наук. часоп. / [гол. ред. Н. М. Дем'яненко]. Київ, 2011. Вип.5 С. 8-10.
5. Андрущенко В. П., Бех І. Д., Волощук І. С. Педагогіка вищої школи / під ред. В. Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2009. 256 с.
6. Архітектура гібридного хмаро-орієнтованого середовища навчального закладу : монографія / О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, О. В. Якобчук ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Інтерсервіс, 2018. 237 с.
7. Ахметов Л. Г. Виртуальное учебное пространство : сущность, структура и проблемы управления URL : http://lib.herzen.spb.ru/text/akhmetov_10_57_42_47.pdf (Дата обращения: 12.08.2020).
8. Ахметов Л. Г. Учебное пространство: реальное и виртуальное : монография. Елабуга : Изд-во ЕГПУ, 2007. 198 с.
9. Байба С., Байба Х., Ліга Х. Розробка віртуального навчального середовища для курсів інформаційного менеджменту на рівні бакалавра: на прикладі Латвійського університету. *Вісник Харківської державної академії культури*. 2013. Вип. 40. С. 97-111.
10. Безызвестных Е. А. Электронный портфолио как средство формирования ИКТ-компетентности будущих педагогов-тьюторов : дис. ... канд. пед.

- наук : 13.00.02 / Безызвестных Екатерина Анатольевна ; [ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»], 2019. 290 с.
11. Бергаланфи Л фон. История и статус общей теории систем. *Системные исследования* : ежегодник, 1972. Москва : Наука, 1973. С. 20-37.
 12. Беспалова В. В. Проектирование образовательного процесса в педагогическом вузе на основе компетентностного подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Беспалова Валерия Валерьевна. Шуя, 2011. 23 с.
 13. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающихся систем). Воронеж : Изд-во Воронеж.ун-та, 1977. 304 с.
 14. Бех І. Д., Козловський Ю. М., Марусинець М. М. Інтеграція змісту навчання природничо-математичних дисциплін засобами хмарних технологій у віртуальному середовищі закладу вищої освіти технічного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 76, № 2. С. 70-85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2020_76_2_8 (Дата звернення: 9.07.2020).
 15. Биков В., Лещенко М., Тимчук Л. Цифрова гуманістична педагогіка : посібник / НАПН України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. Полтава : Астроя, 2017. 180 с.
 16. Биков В. Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2008. № 2. С. 116-123.
 17. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище Інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. пр. 2013. Вип. 17. С. 9-37.
 18. Білан А. М., Назаренко В. С. Інтеграційні процеси у фаховій підготовці майбутнього вчителя технологій при навчанні інформатичних і загальнотехнічних дисциплін. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. Випуск 140. С. 11-20.

19. Богачков Ю. М., Царенко В. О. Методика застосування вебінар орієнтованих платформ у навчальному процесі з інформатики старшої школи. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. пр. 2013. Вип. 14. С. 42-47.
20. Бокачев И. А. Виртуализация современной системы образования: «за» и «против». *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*. 2015. № 1. С. 15–19.
21. Бондар В. І. Дидактика. Київ : Либідь, 2005. 264 с.
22. Бондарук В. В. Використання віртуальних навчальних середовищ при вивченні робототехніки. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна*. 2019. Вип. 25. С. 120-123. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_ped_2019_25_33 (Дата звернення: 9.06.2020).
23. Братанич А. А. Особистісно орієнтована технологія інформатичної підготовки майбутніх учителів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи* / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. Вип. 51. С. 41-45.
24. Брюханова Н. О. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті : монографія. Харків : НТМТ, 2010. 438 с.
25. Буслова Н. С. Системно-деятельностный подход как средство повышения качества обучения теоретическим основам информатики в условиях информационно-предметной среды педагогического вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Буслова Надежда Сергеевна. Омск, 2006. 136 с.
26. Бушак Г. А. Можливості віртуального навчального середовища та навчальні стилі студентів. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформатизація вищого навчального закладу*. 2013. № 775. С. 83-89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2013_775_18 (Дата звернення: 8.0.2020).

27. Вайндорф-Сысоева М. Е. Организация виртуальной образовательной среды: теория и практика : монографія. Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. 368 с.
28. Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. Вип. 17 (24). С. 90-94.*
29. Вакалюк Т. А. Критерії добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання як складової хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка : науковий журнал / М-во освіти і науки України, Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка. Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка , 2017. Вип. 4 (90) : Педагогічні науки. С. 27-32.*
30. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ ; Ірпінь : Перун, 2009. 1736 с.
31. Величко С. Віртуальна реальність як складова освітнього середовища у формуванні особистості студента. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер. : Педагогічні науки. 2014. Вип. 125. С. 3-6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2014_125_3 (Дата зверення: 14.08.2020).*
32. Височанський В., Клакович Л., Куцак П, Музичук А. Про віртуальне середовище для онлайн-навчання. *Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2010. Вип. 11. С. 49-55. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fmmit_2010_11_7 (Дата звернення: 6.01.2020).*
33. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навч. посіб. Вид. 3-тє, доопрац. і доп. Київ : Знання, 2008. 566 с.
34. Возьмитель И. Г. Виртуальная среда обучения в университете. Человек. Общество и государство в современном мире : сб. науч. тр. изд. ПензГТУ. Пенза, 2016. С. 353-356.

35. Войтович І. С. Професійно орієнтована технічна підготовка майбутніх учителів інформатики : монографія / Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Київ : РВВ НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. 351 с.
36. Волошко Л. Система організації самостійної роботи студентів у віртуальному освітньому середовищі. *Молодь і ринок*. 2015. № 1. С. 86-90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2015_1_20 (Дата звернення: 23.08.2020).
37. Воробьев Г. Виртуальная образовательная среда в условиях инновационного университета. URL: https://www.pglu.ru/upload/iblock/b53/uch_2008_i_00017.pdf (Дата обращения: 20.01.2019).
38. Галаган І. М. Методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій з використанням електронних навчально-методичних комплексів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2015. 20 с.
39. Галкина Л. С. Внедрение информационно-образовательной среды предметного обучения на основе облачных технологий. *Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области информатики и информационных технологий* : сб. науч. работ : в 3 т. Белгород : ИД «Белгород», 2012. Т. 1. С. 356-361.
40. Галкина Л. С. Дистанционная поддержка учебных дисциплин с помощью сетевых сервисов. *Современные образовательные технологии: материалы IV Международной заочной научно-практической конференции*, (Пермь, 24 апреля 2011 г.). Том 1 / ПИ (ф) ФГБОУ ВПО РГТЭУ. Пермь : ПОНИЦАА, 2012. С. 171-175.
41. Галкина Л. С. Разработка предметной информационно-образовательной среды на основе сервисов Google. *Современные концепции развития науки : сборник статей Международной научно-практической конференции* (30 апреля 2015 г., г. Уфа). в 3 ч. Уфа : АЭТЕРНА, 2015. Ч.2. С. 106-108.
42. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по проблеме формирования умственных действий и понятий. Москва : Наука, 1965. 347 с.

43. Гамбург К. С. Виртуальные стендовые лабораторные работы как инновационная форма контекстного обучения : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Гамбург Клавдия Соломоновна. Москва, 2006. 186 с.
44. Гедзик А. М. Визначення ефективності професійно-графічної підготовки майбутніх викладачів практичного навчання в галузі комп'ютерних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. / редкол. Київ ; Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2016. Випуск 47. С. 134-137.
45. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию. Москва : Прогресс, 1988. 461 с.
46. Глазунова О. Г., Якобчук О. В. Проектування архітектури хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 6. С. 141-156.
47. Головань М. С. Роль міжпредметних зв'язків математики та інформатики для формування математичної та інформатичної компетентності студентів економічного ВУЗу. *Математична освіта в Україні : Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 60-й річниці кафедри математики і методики викладання математики* : тези доповідей (16 - 18 жовтня 2007 р., м. Київ) / М-во освіти і науки України, НПУ ім. М.П. Драгоманова. Київ : НПУ, 2007. С. 299-300.
48. Головань М. С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах* : [науково-методичний журнал]. 2007. № 4. С. 62-69.
49. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
50. Гончарова О. М. Теоретико-методичні основи особистісно-орієнтованої системи формування інформатичних компетентностей студентів економічних спеціальностей : автореферат дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Гончарова Оксана Миколаївна ; Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2007. 40 с.

51. Горбатюк Р. М., Сіткар Т. В., Сіткар С. В., Коновальчук С. А., Бурега Н. В. Ефективність тестування як методу педагогічного контролю майбутніх фахівців з вищою освітою. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології* : зб. наук. праць. Переяслав : Домбровська Я.М., 2021. Вип. 13. С. 82-87.
52. Гриб'юк О. О. Віртуальне освітнє середовище як інноваційний ресурс для навчання і дослідницької діяльності студентів. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1115/> (Дата звернення: 17.04.2020).
53. Грицьк В. А. Виртуальный лабораторный комплекс на базе программных эмуляторов в профессиональной подготовке специалистов в области информационной безопасности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. / Грицьк Владимир Александрович. Ставрополь, 2005. 134 с.
54. Грінченко М. С. Впровадження віртуального освітнього середовища у навчальний процес ВНЗ. *Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. Том II. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти* : Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Вип. 12 (55). Ч. 2. Рівне-Київ : Міленіум, 2015. С. 461-469.
55. Губська А. В. Ретроспективний аналіз поняття та явища "віртуальний освітній простір" в контексті реалізації міжнародної освітньої діяльності *Освітній дискурс. Гуманітарні науки*. 2019. Вип. 10. С. 35-44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eddcsp_2019_10_6 (Дата звернення: 22.07.2020).
56. Гузеев В. В. Теория и практика интегральной образовательной технологии. Москва : Народное образование, 2001. 224 с.
57. Гура В. В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред. Ростов на Дону : Изд-во Южного федерального ун-та, 2007. 320 с.
58. Гуцыкова С. В. Метод экспертных оценок. Теория и практика. Москва : Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. 211 с.
59. Давискіба О. В. Напрями розвитку дистанційного навчання як елементу віртуального освітнього простору. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2013. № 21.

- С. 30-36. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2013_21_7 (Дата звернення: 18.07.2020).
60. Давлеткиреева Л. З. Информационно-предметная среда в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов в университете : монография. Магнитогорск : МаГУ, 2008. 142 с.
61. Джевага Г. В., Ламанський Є. А. Ергономічний дизайн сайту дистанційного навчання для умов середовища віртуальної реальності. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 151(1). С. 52-57. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2018_151\(1\)_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2018_151(1)_14) (Дата звернення: 20.09.2020).
62. Дзус С. Б. Інтеграція програмних засобів комп'ютерного імітаційного моделювання в систему інформатичної підготовки майбутніх учителів технологій *Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент* : збірник наукових праць / ред. кол. : Євтух В. Б. (гол. ред.). Київ : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2015. Вип. 18. С. 199-205.
63. Дзус С. Б., Яшанов С. М. Розвиток дидактичних принципів у системі інформатичної підготовки учителя технологій при використанні технологій комп'ютерного моделювання *Освітній дискурс* : збірник наукових праць / гол. ред. О. П. Кивлюк. Київ : Видавництво «Гілея», 2019. Вип. 11 (3-4). С. 52-65.
64. Дидактичні основи професійної освіти : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. інжен.-пед. спец. / [О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, З. І. Гирич та ін.]. Харків : ВПП «Контраст», 2008. 144 с.
65. Дмитриченко М. Ф., Данчук В. Д., Лемешко Ю. С. Моделі і технології віртуальної освіти: синергетика навчання : монографія / Нац. трансп. ун-т. Київ : НТУ, 2015. 199 с.
66. Долговесов Б., Лаврентьев М., Морозов Б. Технология «погружения» лектора в интерактивную виртуальную среду. *Высшее образование в России*. 2008. № 2. С. 134–138.
67. Долинський Є. В. Цілі і завдання інформатичної підготовки студентів-перекладачів з використанням інформаційно-комунікаційних

технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми.* 2013. Вип. 34. С. 283-287.

68. Дорошенко Ю. О., Бірлло І. В., Хлюпін О. А., Блащук С. М. Концептуальні засади формування інформатичної компетентності майбутніх архітекторів. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : збірник Матеріалів III міжнародної науково-практичної конференції (м.Львів, 12–14 листопада 2012 року). Львів : ЛДУ БЖД, 2012. С. 133–139.
69. Драйден Г., Вос Дж. Революция в обучении : пер. с англ. Москва : ООО «ПАРВИНЭ», 2003. 672 с.
70. Дружинин В. В., Конторов Д. С. Введение в теорию конфликта. Москва : Радио и связь, 1989. 288 с.
71. Евдокимова М. Г. Концептуальные основы педагогики виртуальных микромиров. *Образование и виртуальность – 2000 : сборник научных трудов 4-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования* / под. общ. ред. В.А. Гребенюка, В.В. Семенца. Харьков ; Севастополь, 2000. С. 51–55.
72. Експеримент на екрані комп'ютера : монографія / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, С. П. Величко, І. В. Соколова, П. К. Соколов ; ред.: Ю. О. Жук ; НАПН України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. Київ : Пед. думка, 2012. 179 с.
73. Елисеев Д. А. Повышение эффективности самостоятельной работы в вузах МЧС России на основе виртуальных кейс-технологий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Елисеев Дмитрий Андреевич; [С.-Петербур. гос. ун-т ГПС МЧС России]. Санкт-Петербург, 2010. 168 с.
74. Єрмілова Н. В., Остапенко О. С. Сучасні інформаційні технології у створенні віртуального освітнього середовища віддаленого доступу при інженерній підготовці фахівців електротехнічного напрямку. *Системи управління, навігації та зв'язку.* 2017. Вип. 3. С. 73-76. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/suntz_2017_3_21 (Дата звернення: 11.05.2020).

75. 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. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. № 17 (24). С. 3–15.
76. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Формування системи інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання в педагогічному університеті. *Вища школа*. 2009. №10. С. 44-52.
77. Жук О. Виртуальная образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального развития будущих специалистов. URL : <http://elib.bsu.by/> (Дата звернення: 16.06.2020).
78. Жук О., Сиренко С. Виртуальная образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального развития будущего специалиста. *Педагогическая среда в университета как пространство за профессионально-личностно развитие на бъдеция специалист* : сборник научных статей : в 2 т. Габрово, 2011. Т. 1. С. 133–137. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/4979> (Дата звернення: 20.01.2019).
79. Жук Ю. О. Діалектика педагогічного знання в умовах комп'ютерно орієнтованого процесу навчання. *Комп'ютер у школі та сім'ї* : науково-метод. журн. 2011. № 4. С. 3-6.
80. Жук Ю. О. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі. *Інформаційне забезпечення навчального процесу: інноваційні засоби і технології* : колективна монографія. Київ : Атіка, 2005. С. 195–204.
81. 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.
82. Задоя Е. С. Виртуальные технологии в образовании. *Фундаментальные исследования*. 2007. № 6. С. 75–76. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7778044. (Дата звернення: 25.01.2020).

83. Заєць О. Й. Візуалізація дистанційного навчання. *Наукові записки КІТЕП. Психолого-педагогічні проблеми удосконалення проф. підготовки фахівців сфери туризму в умовах неперервн. освіти.* 2001. № 1. С. 170-174.
84. Зайцева Ж. Н., Солдаткин В. И. Генезис виртуальной образовательной среды на основе интенсификации информационных процессов современного общества. *Информационные технологии.* 2000. №3. С. 44-48.
85. Запускалова Н. С. Виртуальная образовательная среда : сущность понятия. *Сибирский педагогический журнал.* 2011. № 12. С. 63–68.
86. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : монографія / [В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.] ; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова. Київ : Педагогічна думка, 2010. 160 с
87. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі: психолого-педагогічні аспекти : навч.-метод. посіб. / М. Л. Смульсон, Н. М. Бугайова, В. В. Депутат, П. П. Дітюк, М. І. Жалдак, Ю. М. Ільїна ; АПН України, Ін-т психології ім. Г.С. Костюка, Лаб. нов. інформ. технологій навч. Київ : Пед. думка, 2008. 254 с.
88. Ильченко О. А. Дидактическая модель персонифицированного обучения в виртуальных образовательных средах *Дистанционные образовательные технологии. Проблемы, опыт, перспективы развития :* сб. ст. / Под ред. Ф. Ф. Харисова. Москва : ФИРО, 2008. С. 69-88.
89. Ильясов И. И. Структура процесса учения. Москва : Изд- во МГУ, 1986. 200 с.
90. Ильясов Д. Ф., О. А. Семиздралова, Л. Г. Махмутова. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной деятельности учителя : учеб. пособиею Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2008. 344 с.
91. Истомина И. М. Формирование информационно-профессиональной компетентности будущих бакалавров в условиях виртуальной образовательной среды технического вуза : дис. ... канд. пед. наук :

- 13.00.08 / Истомина Ирина Михайловна ; [Дагестанский государственный педагогический университет]. Махачкала, 2014. 169 с.
92. Іванькова Н. А. Хмаро-орієнтоване середовище як віртуальний простір навчання студентів вищого медичного навчального закладу. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 016. Вип. 47. С. 263-268. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2016_47_37 (Дата звернення: 25.02.2020).
93. Інтелектуальний розвиток дорослих у віртуальному освітньому просторі: монографія / М.Л. Смульсон, Ю.М.Лотоцька, М.М.Назар, П.П.Дітюк, І.Г.Коваленко-Кобилянська [та ін.] ; за ред. М. Л. Смульсон. Київ : Педагогічна думка, 2015. – 221 с.
94. Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів : посібник / Карташова Л. А., Юрженко В. В., Гуралюк А. Г., Липська Л. В., Гуменна Л. С., Зуєва А. Б., Шупік І. М., Ростока М. Л., Шевченко В. Л. ; За наук. ред. Лузана П. Г. Київ : ІПТО НАПН, 2017. 124 с.
95. Каган М. С. Системный подход и гуманитарное знание. Ленинград : ЛГУ, 1991. 75 с.
96. Каган М. С. Человеческая деятельность. Опыт системного анализа. Москва : Политиздат, 1974. 328 с.
97. Калмыков А. А., Хачатуров Л. А. Опыт создания виртуальных образовательных сред. *Научно-методический семинар «Информационные системы в наукоемких технологиях образования»: тезисы, доклады, решения и рекомендации*. Москва, 2000. С. 41-54.
98. Каменєва Т. М. Теоретичні основи навчання : навчально-методичний посібник. Київ : МНУЦ, 2018. 282 с.
99. Кивлюк О. Віртуалізація освітнього простору як прагматичний складник розвитку інформаційної педагогіки. *Вища освіта України*. 2012. № 1. С. 25-30. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2012_1_6 (Дата звернення: 2.07.2020).

100. Кисельова О. І., Коломієць Л. В., Шевцов А. Г. Якість вищої освіти: організація навчання та вимірювання знань : [монографія] Одеса : Бондаренко М. О., 2017. 244 с.
101. Климнюк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. Збірник наукових праць Харківського ун-ту Повітряних сил. 2018. Вип. 2. С. 207-212.
102. Колесникова И. А. Основы технологической культуры педагога. Санкт-Петербург : Дрофа, 2003. 285 с.
103. Коломієць Л. В., Кисельова О. І. Методи експертних оцінок у процесі експертизи навчального процесу у вищих навчальних закладах. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2016. Вип. 2 (9). С. 18-22.
104. Концева Г. М., Концевий М. П. Віртуальне освітнє середовище в професійній підготовці фахівця. *Педагогіка безпеки*. 2017. № 1. С. 28-34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pedbez_2017_1_6 (Дата звернення: 8.06.2020).
105. Корець М. С., Чумаченко Д. В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для організації дистанційного навчання документознавства бакалаврів професійної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 78, № 4. С. 64-74. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2020_78_4_7. (Дата звернення: 9.06.2020).
106. Костогриз С., Красильникова Г. Інформаційне освітнє середовище університету та його формування. *Нова педагогічна думка*. 2012. № 1. С. 7-13.
107. Котьяк В. В. Moodle 2.0 - новий етап у розробці віртуальних освітніх середовищ. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи* / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. Вип. 23. С. 139-141.

108. Кремень В. Г., Ільїн В. В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму. Київ : Педагогічна думка, 2012. 368 с.
109. Кремень В. Г., Биков В. Ю. Категорії «Простір» і «середовище»: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2013. № 2. С. 3–16.
110. Кривонос О. М. Результати впровадження елементів методичної системи формування інформаційно-комунікативних компетентностей майбутніх вчителів інформатики в процесі навчання програмування. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики* : збірник наукових праць. Вип. X : в 3-х томах. Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. С. 62-66.
111. Кривонос О. М. Використання технології веб-квестів у процесі навчання програмування. *Науковий пошук молодих дослідників* : збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів / за ред. О. М. Королук. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. С. 237–239.
112. Крокер Л., Алгина Дж. Введение в классическую и современную теорию тестов: ученик. Пер. с англ. Н. Н. Найденовой, В. Н. Симкина, М. Б. Чельшковой; под общ. ред. В. И. Звонникова, М. Б. Чельшковой. Москва : Логос, 2010. 668с.
113. Крылов Д. Виртуальное образовательное пространство как инновационная составляющая техногенной образовательной среды вуза. *Современные наукоемкие технологии*. 2016. № 9–1. С. 118–123. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=36189> (Дата обращения: 20.01.2019).
114. Кудрявцев Т. В., Якиманская И. С. Развитие технического мышления студентов. Москва : Высшая школа, 1964. 96 с.
115. Кузьменко А. Створення мультимедійного динамічного контенту освітніх електронних курсів для системи управління контентом в форматі HTML5. *Комп'ютер у школі та сім'ї* : науково-методичний журнал. 2017. № 3. С. 43-46.
116. Кузьмінська О. Г. Персональне освітнє середовище – перший крок до віртуальної освіти. *Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми*

- (*Психологія нового тисячоліття*) : матер. междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. URL : <http://www.psy-science.com.ua/> (Дата звернення: 20.02.2020).
117. Кулагин В. П., Кузнецов Ю. М. Виртуальная образовательная среда обучения как элемент онлайн-сообщества. *Педагогические возможности ЭВМ. Опыт. Проблемы. Перспективы.* – Новосибирск : Наука. Сиб. Отд-ние, 1988. 173 с.
118. Кулешова В. В. Формування пошуково-дослідницьких умінь майбутніх інженерів-педагогів : навч.-метод. посіб. для викладачів та самост. роботи студ. інж.-пед. спец. / Укр. інж.-пед. акад. Харків, 2007. 88 с.
119. Кухар Л. О. Електронні освітні ресурси та хмаро орієнтовані засоби навчання у професійній діяльності педагога. *Наукові записки Серія : Педагогічні науки / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. Вип. 136. С. 155-165.*
120. Лаптев В. В., Швецкий М. В. Методы демонстрационных примеров в обучении информатике студентов педагогического вуза. *Педагогическая информатика.* 1994. №2. С. 7-16.
121. Лапшина И. В. Виртуальная информационно-образовательная лаборатория в профессиональной подготовке студентов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Лапшина Ирина Владимировна. Ставрополь, 2002. 188 с.
122. Леонтьев А. Н. Обучение как проблема психологии. *Вопросы психологии.* 1957. № 1. С. 17-25.
123. Леонтьев А. Н. Психологические вопросы сознательности учения. Москва : Известия АПН РСФСР. Вып. 7. 1947. С. 3-40.
124. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. Москва : Педагогика, 1981. 185 с.
125. Лешкевич Т. Г. Технологический «шаманизм» и проблема «слепого» использования технологий. *Вестник Российского философского общества.* 2015. № 2 (74). С. 91–92.
126. Лещенко М. П. Майстерність вчителя в контексті віртуальних характеристик педагогічної реальності *Інформаційні технології і засоби*

навчання : електронне наукове фахове видання / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. 2009. № 6 (14). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em14/emg.html>. (Дата звернення: 2.05.2020).

127. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність – основні напрямки розвитку загальної середньої освіти XXI століття. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2014. Вип. 40. С. 206-213. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2014_40_41 (Дата звернення: 20.03.2020).
128. Литвинова С. Г. Віртуальний клас для організації індивідуального навчання учнів. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. пр. 2011. Вип. 10. С. 230-233.
129. Литвинова С. Г. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / С. Г. Литвинова ; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2011. 22 с.
130. Лоэртшер Д., Коклин К., Розенфельд Э. Виртуальное образовательное пространство: создание интерактивного учебного пространства школы. Пер. с англ.: В. Зверечич, Т. Зверевич. Москва : Русская школьная библиотечная ассоциация, 2015. 205 с.
131. Лубков Р. В. Дидактический потенциал виртуальной образовательной среды : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Лубков Роман Владимирович. Самара, 2007 165 с.
132. Лубков Р. В. Моделирование виртуальной образовательной среды. *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия психолого-педагогические науки*. Самара, 2006. №44. С. 64-67.
133. Лубков Р. В. Информационно-образовательный портал как интегрирующая платформа виртуальной образовательной среды. *Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике* : сборник статей V Всероссийской научно-технической конференции. Пенза, 2005. С. 81-84.

134. Любарець В. В. Дидактичний потенціал віртуального освітнього середовища та можливості його практичного втілення в менеджерській освіті. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія*. 2019. Вип. 1. С. 40-42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvmdupp_2019_1_10 (Дата звернення: 3.07.2020).
135. Лясковський В. Постнавчальний моніторинг у віртуальному студентському класі : [Міжнар. освіт. центр інформ. технологій при Нац. транспорт. ун-ті]. *Освіта*. 2004. 6-13 жовт. (№ 43). С. 8.
136. Ляудис В. Я., Тихомиров О. К. Психологія и практика автоматизированного обучения. *Вопросы психологии*. 1983. №6. С. 16-27.
137. Мадзігон В. М. Електронне навчальне видання як засіб навчання нового покоління. *Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* (Київ – Переяслав-Хмельницький, 22–25 трав. 2006 р.). Київ ; Переяслав-Хмельницький, 2006. С. 6–10.
138. Макаренко Л. Л. Компетентністний підхід у системі інформаційно-технологічної підготовки майбутніх учителів технологій. *Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. Вип. СІІ (103). С. 147-155. (Серія педагогічні та історичні науки).
139. Макаренко Л. Л. Ретроспективний аналіз розвитку інформаційної компетентності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 17. Теорія і практика навчання та виховання.* : збірник наукових праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. Вип. 15. С. 105-113.
140. Макарова Н. В. Научные основы методики обучения студентов вузов экономического профиля новой информационной технологии : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Санкт-Петербург, 1992. 38 с.
141. Малихін О. В., Ярмольчук Т. М. Перспективи розвитку цифрової компетентності викладачів за допомогою 3d віртуального навчального середовища в системі безперервної освіти як основа успішної професійної

- діяльності. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Соціально-педагогічна.* 2020. Вип. 34. С. 123-134. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_sp_2020_34_14 (Дата звернення: 4.08.2020).
142. Мамедова К. А. Виртуальная образовательная среда как необходимый компонент современной системы образования. *Universum: Психология и образование* : електрон. научн. журн. 2016. № 8 (26). URL: <http://7universum.com/ru/psy/archive/item/3459> (Дата звернення: 9.06.2020).
143. Марчевская Т. Н., Петрова Н. А., Ходакова О. А. Модель виртуального пространства учебной дисциплины. Смоленск : ГАУ ДНО СОИРО, 2019. 32 с.
144. Машбиц Е. И. Психологические основы управления учебной деятельностью. Київ : Вища школа, 1987. 223 с.
145. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. Москва : Педагогика, 1988. 192 с.
146. Медведева О. А. Развитие познавательной деятельности старшеклассников посредством виртуальной информационно-образовательной лаборатории : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Медведева Ольга Александровна. Карачаевск, 2006 186 с.
147. Методика викладання у вищій школі : навчальний посібник / О. В. Малихін, І. Г. Павленко, О. О. Лаврентьєва, Г. І. Матукова. Київ : КНТ, 2014. 262 с.
148. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / Н. Копняк, Г. Корицька, С. Литвинова та ін. ; за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : Компринт, 2015. 163 с.
149. Монахов В. М. Введение в теорию педагогических технологий : монографія / М-во науки и образования РФ, Федер. агентство по образованию, Межвуз. центр дистанц. образ. МГОПУ им. М. А. Шолохова, Волгоград, гос. пед. ун-т. Волгоград : Перемена, 2006. 318 с.

150. Морено Р. Изучение естественно-научных предметов в виртуальной мультимедийной реальности: роль методов и средств. *Инновации в образовании*. 2005. №4. С. 153-154.
151. Морзе Н. В., Ігнатенко О. В. Методичні особливості вебінарів як інноваційної технології навчання. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. пр. 2010. Вип. 5. С. 31-39.
152. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Формування та оцінювання ІК-компетентностей науково-педагогічних працівників в умовах впровадження дистанційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №6 (32). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/758> (Дата звернення: 2.08.2020).
153. Нагаева И. А. Виртуальное образовательное пространство вуза как эффективная форма организации педагогического процесса. *Инновационные технологии* : межвуз. сб. науч. трудов под ред. В. Г. Выскуба. Москва : НОУ ВПО «ИГУПИТ», 2012. Вып. 5. «Информационные системы и технологии». С. 160–165.
154. Назаренко В. С. Віртуальне освітнє середовище як засіб системного формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Випуск 146. С. 26-33.
155. Назаренко В. С. Організаційно-методичні засади проектування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. Випуск 148. С. 127-136.
156. Наконечна С. М. Дистанційне навчання як засіб формування системи інформатичних компетентностей студентів коледжів. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4. С. 68-72. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2017_4_14 (Дата звернення: 9.07.2020).
157. Новый тлумачний словник української мови [уклад. В. Яременко, О. Сліпущко]. Київ : Аконт, 2000 Т. 4. 2000. 941 с.

158. Носкова Т. Н. Педагогическая сущность виртуальной образовательной среды. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*. 2014. №167. С. 183-194.
159. Носкова Т. Н. Виртуальная образовательная среда: преподаватель и студент. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*. 2011. №142. С. 119-126.
160. Носкова Т. Н. Сетевая образовательная коммуникация. Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. 178 с.
161. Носкова Т. Н. Экспериментальные методики образовательных взаимодействий в виртуальной среде. Санкт-Петербург : Лема, 2014. №2 С. 30-41
162. Носов Н. А. Образование и виртуальная реальность. *Образование и виртуальность – 2000* : сборник научных трудов 4-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования / под. общ. ред. В. А. Гребенюка, В. В. Семенца. Харьков ; Севастополь, 2000. С. 24-30.
163. Олексюк В. П. Досвід організації віртуальних лабораторій на основі технологій хмарних обчислень. *Інформаційні технології в освіті* : зб. наук. пр. Херсон : Вид-во ХДУ, 2014. № 20. С. 128–138.
164. Онопченко Г. В. Принципи створення віртуальних науково-дослідних майданчиків у межах освітнього інформаційного інтернет-середовища обдарованих. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2014. № 11. С. 12-15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2014_11_4 (Дата звернення: 7.08.2020).
165. Онопченко О. Відкрите освітнє середовище та його інтеграція у віртуальний простір Інтернету. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2015. Вип. 1. С. 94-100. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/red_in_2015_1_19 (Дата звернення: 9.08.2020).
166. Оразалина З. З. Формирование технологической готовности преподавателя вуза к использованию виртуальной образовательной среды при кредитной технологии обучения (на примере Республики Казахстан) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Оразалина Зауре Замангазьевна ; [Алтайский государственный пед. университет]. Барнаул, 2015. 248 с.

167. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : [посібник] / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк, Н. П. Дементієвська, О. П. Пінчук / за ред. Ю.О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2012. 128 с.
168. Оршанський Л. В. Професійна педагогіка : курс лекцій. Дрогобич : РВВ ДДПУ імені Івана Франка, 2007. 224 с.
169. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопап ; за ред. проф. Р. С. Гуревича. Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. 348 с.
170. Оспенникова Е. В., Яковлева И. В. Модели применения сетевых социальных сервисов в обучении. *Педагогическое образование в России*. 2013. № 5. С. 46-51.
171. Оцінювання застосування віртуального навчального середовища студентами базових напрямів «Фармація» та «Біотехнологія» / А. М. Кричковська, Ж. Д. Парашин, І. П. Лобур, О. В. Швед, І. І. Губицька, В. П. Новіков. *Клінічна фармація, фармакотерапія та медична стандартизація*. 2014. № 3-4. С. 151-155. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kff_2014_3-4_23 (Дата звернення: 5.01.2020).
172. Павлюк Р. О. Інформаційні засоби комунікації у віртуально-навчальному педагогічному середовищі. *Молодий вчений*. 2014. № 1(04). С. 102-105. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_1\(04\)__23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_1(04)__23) (Дата звернення: 20.07.2020).
173. Панченко Л. Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету : монографія / Л. Ф. Панченко. Луганськ : Вид. ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. 280 с.
174. Патаракин Е. Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0. Москва : НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. 176 с.
175. Педагогика профессионального образования / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гоисев, А. Г. Пашков и др. ; под ред. В. А. Сластенина. 2-е изд., стер. Москва : Издательский центр «Академия», 2006. 368 с.

176. Персианов В. В., Сорокина Н. В. Образовательное пространство педагогического вуза для изучения дисциплин информационного цикла. *Педагогическая информатика*. 2004. №2. С. 47-59.
177. Пети Д. Современное обучение. Практическое руководство / Джефф Пети ; пер. с англ. П. Кириллова. Москва : Ломоносовъ, 2010. 624 с. (Прикладная психология).
178. Підгорна Т. В. Педагогічна інформатика : монографія / Т. В. Підгорна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. 356 с.
179. Подошвелев Ю. Г. Педагогічні аспекти інтеграції навчальних середовищ із 3D віртуальним світом. *Імідж сучасного педагога*. 2015. № 2. С. 29-33. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/isp_2015_2_8 (Дата звернення: 9.08.2020).
180. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Москва : Владос, 2002. 135 с.
181. Половая Н. О. Віртуальне навчання як головний вектор нової інформаційної епохи. *Грані. Політологія. Соціологія*. Дніпропетровськ, 2015. № 10/1 (126). С. 92-97.
182. Постникова Н. В. Дидактические основы построения виртуальных моделей учебных дисциплин (На примере курса Общая физика) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Постникова Наталья Валентиновна. Воронеж, 2002. 186 с.
183. Прокопова Н. С. Обучение будущих педагогов информатике в условиях формирования информационной образовательной среды : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Прокопова Нина Сергеевна ; [Моск. гор. пед. ун-т]. Москва, 2011. 208 с.
184. Пушкар О. І., Бондар І. О. Створення віртуального навчального середовища для галузі «Видавничо-поліграфічна справа». *Поліграфія і видавнича справа*. 2010. № 2. С. 54-66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pivs_2010_2_8 (Дата звернення: 3.08.2020).
185. Пушкар О. О. Електронний посібник як самостійний мультимедійний засіб віртуального навчального середовища. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*.

- Філологічні науки*. 2011. Вип. 28. С. 386-389. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nprnu_fil_2011_28_108 (Дата звернення: 7.09.2020).
186. Раков С А. Проблеми інформатичної освіти в Україні. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 2. С. 34-35.
187. Рамський Ю. С., Назаренко В. С. Педагогічний потенціал віртуального освітнього середовища навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. Випуск 149. С. 118-126.
188. Рамський Ю. С., Твердохліб І. А. Реалізація міжпредметних зав'язків – важлива складова формування професійних компетентностей майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Розбудова економічної освіти та формування основ фінансової грамотності учнівської молоді – основа розвитку громадянського суспільства та становлення економіки знань : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 29–30 вересня 2017 р., м. Київ*. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. С. 140-142.
189. Рафальська М. В. Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики у процесі навчання методів обчислень : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Марина Володимирівна Рафальська ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 225 с.
190. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.10 / Наталя Василівна Рашевська ; Київ, 2011. 305 с.
191. Рижак Л. В. Глобальна віртуалізація освіти: виклики національній ідентичності. *Вісник Львівського університету. Сер. Філософські науки*. 2011. Вип. 14. С. 42-49.
192. Рицкова Т. И. Виртуальная образовательная среда вуза: основные принципы построения и реализации. URL: old.kpfu.ru/conf/ek2011/sbornik/091.doc (Дата звернення: 4.06.2020).

193. Рогальский Е. С. Создание облачной виртуальной образовательной среды электронного обучения. *Информатизация образования*. 2017. №1 С. 32-42.
194. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. Москва : Госучпедиздат Мин-ва просвещения, 1946. 704 с.
195. Савюк Л. О., Рогач А. О. Розробка автоматизованого лабораторного практикуму віддаленого доступу в структурі віртуального навчального середовища. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2015. № 3. С. 66-71. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Itki_2015_3_12 (Дата звернення: 9.06.2020).
196. Сальник І. В. Віртуальне та реальне у навчальному фізичному експерименті старшої школи: теоретичні основи : монографія / Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. Кіровоград : Александрова М. В., 2015. 324 с.
197. Сейдаметова З., Меджитова Л., Сейтвелієва С. Інфраструктура підтримки освітнього процесу на базі інтегрованих веб-сервісів. *Вища школа*. 2012. № 8. С. 60-71.
198. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / наук. ред. академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Кривий Ріг : Мінерал ; Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.
199. Сидорова Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. 288 с.
200. Сидорчук Л. А. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес вищих шкіл. *Проблеми педагогічних технологій* : збірник наукових праць. Луцьк : ЛІРоЛ, С. 280-286.
201. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти : навч.-метод. посіб. Луцьк : ВАТ «Волинська обласна друкарня», 2009. 460 с.
202. Скейтер Нил. Облачные вычисления в образовании. Москва : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. 2010. 12 с.-

- URL: <http://window.edu.ru/resource/935/74935/files/cloud.pdf> (Дата звернення: 6.08.2020).
203. Скибицкий Э. Информационно-образовательная среда вуза: цель или средство в обеспечении качества образования? С. 52–67. URL: http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/06_2009/06.pdf (Дата обращения: 20.01.2019).
204. Скуратівська М. О., Попадюк С. С. Віртуальне освітнє середовище як інноваційна складова навчального процесу у вищій школі. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Херсон : Херсонський державний університет, Видавничий дім «Гельветика», 2017. Вип. LXXX. Том 2. С. 251–255.
205. Слабко В. М. Теорія і методика формування проектно-технологічної культури майбутніх учителів технологій : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Слабко Володимир Миколайович ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2017. 41 с.
206. Слепухин А. В., Стариченко Б. Е. Моделирование компонентов информационной образовательной среды на основе облачных сервисов. *Педагогическое образование в России*. 2014. № 8. С. 128-138.
207. Слюсарчук Ю. М. Технології проектного навчання під час підготовки ІТ-фахівців. *Науковий вісник НЛТУ України / Нац. лісотехн. ун-т України*. Львів, 2015. Вип. 25.5. С. 369-374.
208. Смирнова-Трибульська Є. М. Педагогічна технологія дистанційного навчання з використанням системи CLMC MOODLE. *Постметодика*. 2007. № 6. С. 19-27.
209. Смоляк В. М. Електронне персональне навчальне середовище як засіб індивідуалізації освітнього процесу в педагогічному коледжі. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. пр. Класич. приват. ун-т. Запоріжжя, 2016. Вип. 48. С. 215-222.
210. Смоляк В. М. Персональне навчальне середовище в системі підготовки вчителя нової школи. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. пр. Класич. приват. ун-т. Запоріжжя, 2016. Вип. 51 (104) . С. 274-280.

211. Смульсон М. Л. Проектування дистанційних середовищ саморозвитку в умовах новітніх комп'ютерних технологій. *Актуальні проблеми психології* : зб. наук. праць Ін-ту психології імені Г.С. Костюка НАПН України / за ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смульсон. Київ : ДП «Інформаційно-аналітичне агенство», 2010. Т.8 Психологічна теорія і технологія навчання, вип. 7. С. 215–225.
212. Смульсон М. Л. Психологічна характеристика віртуального освітнього простору. *Наука і освіта*. 2015. № 10. С. 10-15. ГКД: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NiO_2015_10_4 (Дата звернення 2.02.2020).
213. Смульсон М. Л. Психологічні особливості віртуальних навчальних середовищ. В: Технології розвитку інтелекту. Київ: Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України. 2012. URL: <http://psytir.org.ua/upload/journals/3/authors/2012/Smulson_Maryna_Lazarivna_-_Psychologichni_osoblyvosti_virtualnyh_navchalnyh_seredovysh.doc> (Дата звернення 30.03 2020).
214. Смульсон М. Л. Учиннева діяльність у віртуальному освітньому просторі. *Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття)* : междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. URL : http://www.psy-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Smulson_Maryna_2012.doc. (Дата звернення 3.08 2020).
215. Соколовський Я., Сторожук О., Рожак П. Особливості створення віртуального навчального середовища у Національному лісотехнічному університеті України. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформатизація вищого навчального закладу*. 2018. № 903. С. 106-110. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2018_903_16 (Дата звернення: 19.08.2020).
216. Спирін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 5 (13). 16 с. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/183/169> (Дата звернення: 16.04.2020).

217. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 21.11.2019 р. № 1460. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni> (Дата звернення: 17.03.2020).
218. Стрельніков В. Ю., Брітченко І. Г. Сучасні технології навчання у вищій школі : модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МІПК ПУЕТ. Полтава : ПУЕТ, 2013. 309 с.
219. Стрюк А. М., Стрюк М. І., Коваль М. В. Методична система навчання інформатичних дисциплін з використанням хмарних технологій. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики* : зб. наук. пр. Кривий Ріг : Вид. від. НМетАУ, 2013. Вип. XI. С. 165–173.
220. Телятник К. В., Сокол І. М. Можливості сучасних інтернет-сервісів щодо створення віртуального навчального середовища. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах* : науково-методичний журнал. 2014. № 1. С. 30-35.
221. Телятник К. В., Сокол І. М. Створення віртуального навчального середовища засобами сучасних інтернет-сервісів. *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*. 2015. № 1. С. 183-190. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2015_1_30 (Дата звернення: 20.04.2020).
222. Терещук В. Віртуальне навчальне середовище: сутність та психолого-педагогічні умови його створення. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*. 2016. Вип. 1. С. 279-283. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2016_1_71 (Дата звернення: 29.07.2020).
223. Терещук Г. В. Компетентісний підхід у роботі педагогічного університету. *Освіта*. 2013. № 45. С. 4.
224. Термінологічний словник з інноваційних методик навчання на основі інформаційно-телекомунікаційних технологій навчання / за ред.

- Р. С. Гуревича ; уклад.: М. Ю. Кадемія ; ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Київ, 2008. 172 с.
225. Технологии обучения средствами высокотехнологичной образовательной среды [Текст]: учебно-методический комплекс под ред. Т. Н. Носковой. СПб. : изд-во РГПУ, 2007. 255 с.
226. Тимошенко Ю.В. Онлайн-освіта: продуктивні смисли для модернізації традиційних університетських студій. *Наукові записки* [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер.: Педагогічні науки. 2016. Вип.147. С.235-241.
227. Тихомиров В. П. Реализация концепции виртуальной образовательной среды как организационно-техническая основа дистанционного обучения (на примере МЭСИ). URL: http://www.e-joe.ru/sod/97/1_97/st045.html. (Дата звернення: 2.08.2020).
228. Тихомиров В. П., Солдаткин В. И., Лобачев С. Л. Виртуальная образовательная среда: предпосылки, принципы, организация : монография. / Международная Академия Открытого Образования. Москва : Издательство МЭСИ, 1999. 164 с.
229. Тихомиров В. П., Солдаткин В. И., Лобачев С. Л. Дистанционное образование: к виртуальным средам знаний. *Дистанционное образование*. 1999. №2. Ч. 1. С. 5-12.
230. Тростина К. В., Экарева И. Л., Пригожина К. Б. Виртуальная образовательная среда в вузе как способ создания виртуального образовательного сообщества на основе дистанционных образовательных технологий. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2016. Т. 26. С. 831–835. URL: <http://e-koncept.ru/2016/46967.htm>. (Дата звернення: 3.08.2020).
231. Тыртый С. А. Формирование виртуальной мобильности преподавателя высшей школы в процессе повышения квалификации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Тыртый Светлана Анатольевна ; [Юж. федер. ун-т]. Ростов-на-Дону, 2009. 217 с.
232. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. Москва : Мысль, 1978. 272 с.

233. Умрик М. А. Організація самостійної роботи майбутніх вчителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Умрик Марія Анатоліївна ; Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Київ, 2009. 210 с.
234. Университет в облаках. URL: <http://www.fa.ru/news/Pages/2014-08-07-universitet-v-oblakah.aspx> (Дата звернення: 20.06.2020).
235. Усов В. А. Возможности виртуального образовательного пространства в организации саморазвития студентов в вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Усов Виктор Алексеевич. Сочи, 2006. 127 с.
236. Фальштинська Ю. Віртуальне навчальне середовище – невіддільний складник дистанційного навчання. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2016. № 1. С. 89-93. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmdpu_2016_1_14 (Дата звернення: 4.09.2020).
237. Фасхутдинова Г. А. Информационно-коммуникационные взаимодействия как атрибут развития современного общества : дис ... канд. филос. наук : 09.00.11 / Фасхутдинова Гульнара Анфисовна ; [Башкир. гос. ун-т]. Уфа, 2009. 130 с.
238. Федасюк Д. В., Озірковський Л. Д., Чайківський Т. В. Підходи до стандартизації електронних дисциплін у віртуальному навчальному середовищі Львівської політехніки. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформатизація вищого навчального закладу*. 2013. № 775. С. 25-29. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPIVNZ_2013_775_7 (Дата звернення: 6.04.2020).
239. Федасюк Д.В., Озирковский Л. Д., Чайковский Т. В. Виртуальная учебная среда львовской политехники. *Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы VII Международной научно-методической конференции*. Минск : БГУИР, 2011. С. 21-23.
240. Финогеев А. Г., Маслов В. А., Финогеев А. А. Архитектура виртуальной обучающей среды с поддержкой технологий беспроводного доступа к

- інформаційним ресурсам. *Дистанційне і віртуальне навчання : дайджест російської і зарубіжної преси*. 2010. № 6. С. 76-97.
241. Формування інформаційного освітнього простору в процесі модернізації середньої загальної освіти : світові тенденції : монографія / [В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, С. М. Іванова та ін.] ; за заг. ред. проф. В. Ю. Бикова. Київ : «Педагогічна думка», 2007. 292 с.
242. Франчук В., Панасенко О, Заболотний К. Концепція підготовки інженерів у віртуальних технологіях. *Вища школа*. 2009. № 2. С. 29–46.
243. Франчук В. М. Використання веб-орієнтованого віртуального середовища Proxтох в педагогічних закладах освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2019. № 21. С. 43-48. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2019_21_10 (Дата звернення: 9.03.2020).
244. Хадиуллина Р. Р., Галяутдинов М. И. Віртуальна освітня середовище в вузах фізическої культури. *Фізическа культура: виховання, освіта, тренування*. 2014. №3. С. 68-70.
245. Хадиуллина Р. Р. Інтегративна організація віртуальної освітньої середовищі в процесі навчання студентів-спортсменів інформатиці і фізиці : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Хадиуллина Резеда Ринатовна ; [Інститут педагогіки і психології професійного навчання РАО]. Казань, 2015. 276 с.
246. Холмська Г. Д. Віртуальний освітній простір - результат комплексної інформатизації випускової кафедри технічного університету. *Педагогіка і психологія*. 2006. № 2. С. 75-85.
247. Хомутенко М. Віртуальний фізичний експеримент в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка] . Серія : Проблеми методик фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 9(3). С. 175-179. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmf_m_2016_9\(3\)_47](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmf_m_2016_9(3)_47) (Дата звернення: 24.07.2020).

248. Хорошевська І. О. Структура віртуального навчального середовища підтримки студентоцентрованого навчання зі спеціальності «Видавництво та поліграфія». *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 78, № 4. С. 203-218. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2020_78_4_17 (Дата звернення: 15.08.2020).
249. Хуторской А. В. Практикум по дидактике и методикам обучения. Санкт-Петербург : Питер, 2004. 541 с.
250. Цветкова М. С., Курис Г. Э. Виртуальные лаборатории по информатике в начальной школе : методическое пособие. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 355 с.
251. Целепідіс Н. В. Інформаційні технології і віртуалізація комунікацій в освітньому просторі. *Вісник Луганського національного університету ім. Т. Шевченка. Педагогічні науки*. 2012. № 22, ч. 5. С. 274-279.
252. Чернобай Е. В. Методические основы подготовки учителей к проектированию учебного процесса в современной информационной образовательной среде : в системе дополнительного профессионального образования : дис. ... док. пед. наук : 13.00.02, 13.00.08 / Чернобай Елена Владимировна ; [Институт содержания и методов обучения РАО]. Москва, 2012. 303 с.
253. Чирва Г. М. Формування інформатичної компетентності майбутніх учителів технологічної галузі в процесі професійно орієнтованого навчання інформатичних дисциплін. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»* / ред. О.В. Черевко [та ін.]. 2016. №9. С.
254. Чумак В. В. Організація самостійної роботи студентів ВНЗ у віртуальному освітньому просторі. *Технології розвитку інтелекту*. 2013. Вип. 4. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tri_2013_4_9 (Дата звернення: 28.06.2020).
255. Шаповалов В. Б. Обґрунтування доцільності розробки віртуальних навчальних середовищ STEAM на базі середовища ТОДОС. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2017. № 2. С. 25-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2017_2_7 (Дата звернення: 20.05.2020).

256. Шаховська Н. Б., Висоцька В. А., Чирун Л. В. Методи та засоби дистанційної освіти для заохочення і залучення сучасної молоді до самостійних наукових досліджень. *Вісник національного ун-ту «Львів. політехніка»*. 2015. № 832. С. 254-284.
257. Шевченко В. Л. Основи дидактичного проектування комп'ютерно орієнтованих навчальних комплексів для дистанційної освіти : наук.-метод. посіб. Біла Церква : КОІПОПК, 2008. 88 с.
258. Шевчук Б. В., Шевчук Л. Д., Яшанов С. М. Інтеграція моделей навчання інформатичних дисциплін в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої педагогічної освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Дрогобич : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 39. Т. 3. С. 296–301.
259. Шевчук Б. В., Шевчук Л. Д., Яшанов С. М. Педагогічні умови ефективного формування інформатичної компетентності педагогів професійної освіти на основі хмарних технологій. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 36. С. 98–101.
260. Шишкіна М. П. Перспективи застосування хмарних технологій як засобу фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін. *Теорія та методика електронного навчання* : зб. наук. пр. Кривий Ріг : Вид. від. КМІ, 2013. Вип. IV. С. 293–300.
261. Шуклин С. И. Возможности виртуального образования и условия их реализации в профессиональной подготовке будущих специалистов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Шуклин Сергей Иванович ; [Кур. гос. ун-т]. Курск, 2010. 223 с.
262. Щербина О. Створення навчальних інтерактивних електронних посібників у віртуальному середовищі Moodle. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2015. № 1. С. 300-304. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmdpu_2015_1_52 (Дата звернення: 7.09.2020).
263. Экштейн А. И. Оптимизация структуры виртуального учебно-методического комплекса дистанционного обучения в вузах МЧС

- : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Экштейн Александр Игоревич ; [Санкт-Петербург. гос. ун-т ГПС МЧС]. Санкт-Петербург, 2008. 150 с.
264. Юдин Э. Г. Системный подход и принципы деятельности. Москва : Политиздат, 1978. 195 с.
265. Ярмольчук Т. М. Віртуальний клас як інноваційна технологія навчання студентів закладу вищої освіти. *Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* : [м. Київ, Україна, 23–25 трав. 2018 р.] / М-во освіти і науки України [та ін.]. Київ, 2018. Т. 4. С. 186–188.
266. Ясвин В. А. Образовательная среда. От моделирования к проектированию. Москва : Смысл, 2001. 365 с.
267. Яценко Г. Інтенсифікація процесу комунікації у віртуальному навчальному середовищі. *Філософія освіти*. 2010. № 1/2. С. 295-310.
268. Яцишин А. В. Застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2014. Вип. 19. С. 119-126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2014_19_14 (Дата звернення: 8.06.2020).
269. Яшанов М. С. Організація представлення змісту інформатичних дисциплін в електронних освітніх ресурсах. *Наукові записки* : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; укл. Л. Л. Макаренко. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. Вип. СХVI (116). (Серія педагогічні та історичні науки). С. 251-257.
270. Яшанов М. С. Теоретичні підходи до організації навчання інформатичних дисциплін учителів технологій з використанням електронних освітніх ресурсів. *Наукові записки* : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; укл. Л. Л. Макаренко. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. Вип. СХVII (117). (Серія педагогічні та історичні науки). С. 230-239.
271. Яшанов С. М. Організаційно-технологічні аспекти формування мережевого інформаційно-навчального середовища для системи підготовки учителів трудового навчання. *Наукові записки* : [зб. наук. ст.]

- / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Київ, 2010. Вип. 85. (Серія педагогічні та історичні науки). С. 227-237.
272. Яшанов М. С. Електронні освітні ресурси в системі засобів навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів технологій. *Наукові записки* : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; укл. Л. Л. Макаренко. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. Вип. СХV (115). (Серія педагогічні та історичні науки). С. 295-300.
273. Яшанов С. Системи віртуалізації навчання у фаховій підготовці майбутнього вчителя технологій. *Наукові записки. Серія 6 Педагогічні науки* / М-во освіти і науки України ; Кіровоградський держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. Кіровоград, 2010. Вип. 90. С. 340-344.
274. Яшанов С. М. Використання віртуальних лабораторій при вивченні дисциплін технічного циклу майбутніми вчителями технологій. *Наукові записки* : [зб. наук. ст.] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Київ, 2008. Вип. 76. (Серія педагогічні та історичні науки). С. 273-284.
275. Яшанов С. М. Віртуальні машини в системі інформаційно-навчального середовища вищого закладу освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання* : електронне наукове фахове видання / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. 2010. № 2(16). URL : <http://www.ime.edu-ua.net/em16/emg.html>. (Дата звернення: 20.04.2020).
276. Яшанов С. М. Концепція розвитку системи інформатичної підготовки майбутніх учителів технологічної освіти в умовах компетентісного підходу. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Сер. 13 : Проблеми трудової та професійної підготовки* : зб. наукових праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. Вип. 6. С. 172-179.
277. Яшанов С. М. Система інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : монографія. / за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 486 с.

278. Ящун Т. В., Громов Є. В., Сажко Г. І. Формування віртуального інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних технологій: стан проблеми. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2015. № 47. С. 110-116. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2015_47_17 (Дата звернення: 3.08.2020).
279. Burdea G. C., Coiffet P. *Virtual Reality Technology*. New Jersey : Wiley & Sons, 2003. 13.
280. Chuah M., Chen C. J. Unleashing the Potentials of Desktop Virtual Reality as an Educational Tool: A Look into the Design and Development Process of ViSTREET. *Proc. 2nd International Malaysian Educational Technology Convention (IMETC2008)*, 2008. С. 81-86.
281. Dede C. Evolving from multimedia to virtual reality. *Association for the Advancement of Computing in Education*, 1993. С. 123-130.
282. Development and evaluation of virtual environments for education / S. Cobb, H. Neale, J. Crosier, J. R. Wilson. *Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2002. С. 911-936.
283. Feng Jiangfan. Virtual Reality: An Efficient Way in GIS Classroom Teaching. *IJCSI International Journal of Computer Science*. 2013. № 3. P. 363-367.
284. Hamada M. An example of virtual environment and web-based application in learning. *International Journal of Virtual Reality*. 2008. № 7(3). С. 1-8.
285. Hawkrigde D., Jaworski J., & McMahon H. *Computers in Third World Schools: examples, experiences and issues*. London : Macmillan, 1990.
286. Helsel S. Virtual Reality and Education. *Educational Technology*. 1992. № 5 (32). С. 38-42.
287. Huang F., Lin H., Chen B. Development of Virtual Geographic Environments and Geography Research. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-11743-5_1. (Date of application: 5.08.2020).
288. Ihor Hevko, Olha Potapchuk, Taras Sitkar, Iryna Lutsyk and Pavlo Koliasa. Formation of practical skills modeling and printing of three-dimensional objects in the process of professional training of IT specialists The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and

- Economic Matters (ICSF 2020), Kryvyi Rih, Ukraine, Edited by Semerikov, S.; Chukharev, S.; Sakhno, S.; Striuk, A.; Osadchyi, V.; Solovieva, V.; Vakaliuk, T.; Nechypurenko, P.; Bondarenko, O.; Danylchuk, H.; E3S Web of Conferences, Volume 166, id.10016 URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/26/e3sconf_icsf2020_10016/e3sconf_icsf2020_10016.html (Date of application: 15.08.2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610016>
289. Kononenko A., Khyshchenko O., Susla N., Nazarenko V. Electronic Educational Resource As a Means of Intensification of the Educational Process. *International Journal of Latest Research in Engineering and Management*. 2020. Volume 04. Issue 11. November. P. 36-41.
290. Modelling of pedagogical technologies on the basis of activity approach / Volodymyr Steshenko, Vladyslav Velychko, Serhii Yashanov, Nadiya Vovk and Olha Kitova. *SHS Web of Conferences*. 2021. 104, 03015 <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110403015> *ICHTML 2021*.
291. Narayanan K., Teh C. S. Virtual reality in education. *Virtual reality: Select issues and applications*. London : ASEAN Academic Press, 2000. C. 143-152.
292. Roussou M. Learning by doing and learning through play: An exploration of interactivity in virtual environments for children. *ACM Computers in Entertainment*. 2004. № 2(1). C. 1-23.
293. Taurisson A., Senteni A. Pedagogies.net l'essor des communautés virtuelles d'apprentissage. *Presses de l'Université du Québec*, 2003. 318 p.
294. Yashanov S., Bidenko E., Nazarenko V. Forming of communicative and communication competence in future specialists of vocational education in virtual learning environment of computer science discipline. *Intellectual Archive*. Toronto: Shiny Word.Corp. (Canada). 2021. Vol. 10 (January/March) No. 1. Pp. 126-135. https://doi.org/10.32370/IA_2021_03.

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади завдань і вправ розміщених у середовищі ВОРД

Задача 1

Виконати переведення дійсних чисел з десяткової системи с числення у дійсні двійкові числа з плаваючою комою у відповідності до стандартів IEEE:

А) у формат короткого дійсного числа

Б) у формат довгого дійсного числа

№	А	В	С
1	38,2551124	33,60262464	-61,16047304
2	32,2082558	43,01951445	-28,55744895
3	18,0003442	-17,4132061	-87,75638091
4	7,75172745	1,006229237	-86,58524706
5	6,46536314	-26,78024774	-98,43549435
6	4,51529369	-6,378233519	-82,29940592
7	56,8279803	-46,45343512	-50,08781725
8	60,9302616	29,32050635	-24,25429388
9	55,5790842	-1,52548001	-17,27800688
10	71,7195492	-25,09943733	-54,2897587
11	83,7003907	-19,78486809	-45,75046619
12	3,23674552	24,95739998	-85,37866634
13	78,1015175	-17,33630506	-30,59130853
14	42,6136279	-48,65105123	-85,09089555
15	88,4077692	26,22522208	-52,15881746
16	26,7782	36,30482014	-91,82415826
17	26,5303132	-7,860727273	-26,52701389
18	22,9945424	41,28186659	-81,89480352
19	72,6905487	9,156529489	-69,32927176
20	99,5310115	30,82089027	-11,62620057
21	18,2218399	13,16133652	-76,64260522
22	30,8700037	-49,02140285	-40,43858022
23	89,0766365	-6,241769651	-58,3121498
24	55,9882684	-37,73637507	-7,90492206
25	42,2040543	-22,5161873	-98,49058183

1. Переведення десяткових чисел в двійкову систему числення.
Оскільки знак числа враховується тільки в старшому біті внутрішнього

формату, то в кроці 1 і кроці 2 ми працюватимемо з позитивними числами.

Спочатку переведемо ціле число 105 в двійкову систему числення.

105	2					
104	52	2				
1	52	26	2			
	0	26	13	2		
		0	12	6	2	
			1	6	3	2
				0	2	1
					1	

105d □ 1101001b

Тепер переведемо в двійкову систему числення правильний десятковий дріб. Для перевірки представлення в 32-х бітовому форматі нам досить 24-х біт в мантисі (зробимо із запасом – 26 біт)

0,4612. □ ??? b

№ біта	Біт	Мантиса (Dec)	Множник	Пояснення
	0	4612		Початкове число
1	0	9224		
2	1	8442		
3	1	6896		
4	1	3792		
5	0	7584		
6	1	5168		
7	1	0336		
8	0	0672		
9	0	1344		
10	0	2688		
11	0	5376		
12	1	0752	2	
13	0	1504		
14	0	3008		
15	0	6016		
16	1	2032		
17	0	4064		
18	0	8128		
19	1	6256		
20	1	2512		
21	0	5024		
22	1	0048		
23	0	0096		
24	0	0192		

Результати
множення
мантиси
на 2

25	0	0384	
26	0	0768	

0,4612d □ **0,01110110000100010011010000b**

Тепер у нас є вся інформаційна для отримання двійкового представлення змішаного дробу:

105,4612d □ **1101001,01110110000100010011010000b**

2. Отримання двійкового нормалізованого представлення

105 □ **1101001b** = **1,101001b** * **2⁶**

0,4612d □ **0,01110110000100010011010000b** =
= **1,110110000100010011010000b** * **2⁻²**

105,4612d □ **1101001,01110110000100010011010000b** =
= **1,10100101110110000100010011010000b** * **2⁶**

3. Формат Dword

-105,0

Характеристика = $7F + 6 = 85$.

Розпишемо тепер наше від'ємне дійсне число (складається тільки з цілої частини) по бітах:

1 1000 0101 1010010000000000000

S **^**
1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

1100 0010 1101 0010 0000 0000 0000 0000

C 2 D 2 0 0 0 0

0,4612

Характеристика = $7F - 2 = 7D$. Розпишемо тепер наше додатне число по бітах:

0 0111 1101 110110000100010011010000

S **^**
1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

0011 1110 1110 1100 0010 0010 0110 1000 0

3 E E C 2 2 6 8

105,4612

Характеристика = $7F + 6 = 85$. Розпишемо тепер наш змішаний дріб по бітах:

0 1000 0101 10100101110110000100010011010000

S **^**
1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

0100 0010 1101 0010 1110 1100 0010 0010 0110 1000 0

4 2 D 2 E C 2 2

4. Формат Qword

На цьому кроці всі дії аналогічні 3, тільки розрядність і для самого числа, і для його складових – інша.

-105.0

Характеристика = $3FF + 6 = 405$.

Розпишемо тепер наше від'ємне дійсне число (складається тільки з цілої частини) по бітах:

1 100 0000 0101 1010010000000000000000
 S ^
 1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

1100 000 0101 1010 0100
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
C 0 5 A 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0,4612

Характеристика = $3FF - 2 = 3FD$. Розпишемо тепер наше позитивне число по бітах:

0 011 1111 1101 110110000100010011010000...
 S ^
 1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

0 011 1111 1101 1101 1000 0100 0100 1101 000 ...
3 F D D 8 4 4 D 0 ...

Одержати всі розряди мантиси ми не зможемо, оскільки немає інформації. Проте для перевірки правильності наших викладень і такого представлення достатньо.

105,4612

Характеристика = $3FF + 6 = 405$. Розпишемо тепер наш змішаний дріб по бітах:

0 100 0000 0101 1010 0101 1101 1000 0100 0100 1101 0000.....
 S ^
 1

Тепер розпишемо по тетрадах, а потім в HEX-кодi:

0100 0000 0101 1010 0101 1101 1000 0100 0100 1101 0000 ...
4 0 5 A 5 D 8 4 4 D 0

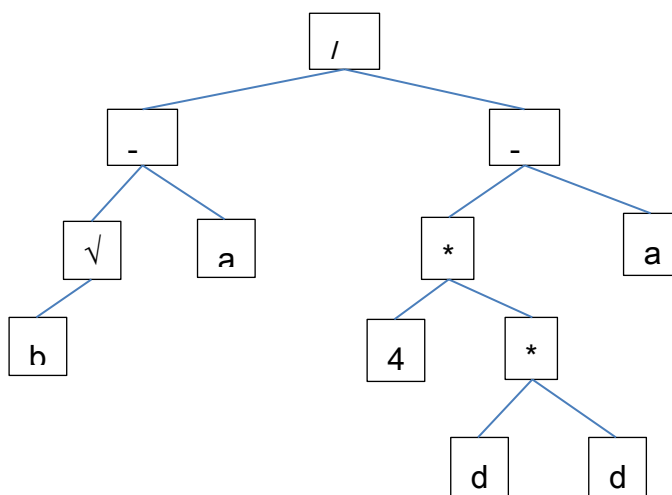
знову одержати всі розряди мантиси ми не зможемо, оскільки немає інформації. Але і того, що є, цілком достатньо.

5. Формат Tbyte

На цьому кроці всі дії аналогічні 4, тільки розрядність і для самого числа, і для його складових інша. Крім того, у мантиси немає прихованого розряду.

-105.0

Характеристика = $3FFF + 6 = 4005$. розпишемо тепер наше від'ємне дійсне число (складається тільки з цілої частини) по бітах:



2. Реалізуємо програмний код у відповідності до наведеного алгоритму

```

#include "stdafx.h"
#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

```

```
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
```

```

{ float a, b, c, d, rez;
  printf("vvod a \n");
  scanf_s("%f", &a);
  printf("vvod b \n");
  scanf_s("%f", &b);
  printf("vvod c \n");
  scanf_s("%f", &c);
  printf("vvod d \n");
  scanf_s("%f", &d);
  float c4=4;
  float c2=2;

```

```

__asm{
  finit
  fld b
  fsqrt;
  fsub a;
  fchs;
  fld d
  fmul d
  fld c4
  fmul
  fsub a
  fdiv

```

```

fstp rez
}
printf("y= %f\n", rez);
float y=(a-sqrt(b))/(4*d*d-a);
printf ("y= %f\n", y);
_getch();
return 0;
}

```

3. Здійснюємо опис вмісту стекових регістрів

Приклад для виразу $Y = (tg(a) + b) / (c * c - 1)$

	St(0)	St(1)
Finit		
Fldpi	Pi	
Fld a	A	Pi
fprem	Залишок a/pi	
fptan	X	Y
fdiv	X/Y	
fadd b	X/Y+b	
fld c	C	X/Y+b
fmul c	C*c	X/Y+b
fsub one	C*c - 1	X/Y+b
fdivp st(1), st(0)	(X/Y+b)/ (c*c - 1)	
fstp rez		
ret		

Додаток Б

Приклад тесту, де кожне завдання має тільки одну вірну відповідь.

.....

15. Для обчислення декартового продукту двох реляційних таблиць:

- А) немає ніяких обмежень на схеми і типи даних полів цих таблиць
- Б) необхідно, щоб обидві таблиці мали таку ж саму реляційну схему і типи даних відповідних полів збігалися
- В) необхідно, щоб значення первинних ключів були такі ж самі для обох таблиць
- Г) необхідно, щоб кількість полів в обох таблицях збігалась

16. Для отримання проекції реляційної таблиці на підмножину атрибутів, треба:

- А) викреслити з цієї таблиці рядки, що не відповідають умові відбору
- Б) викреслити з цієї таблиці стовпчики, що входять до підмножини атрибутів проекції, а потім – викреслити рядки, що повторюються
- В) викреслити з цієї таблиці стовпчики, що не входять до підмножини атрибутів проекції
- Г) обчислити декартів продукт цієї таблиці із самою собою

17. Для отримання вибірки з реляційної таблиці за умовою, треба:

- А) викреслити з цієї таблиці рядки, що не відповідають умові відбору
- Б) викреслити з цієї таблиці стовпчики, що входять до підмножини атрибутів проекції, а потім – викреслити рядки, що повторюються
- В) викреслити з цієї таблиці рядки, що відповідають умові відбору
- Г) обчислити декартів продукт цієї таблиці із самою собою

18. Дано два відношення, r , s , q . Відношення q можна отримати:

r	A	B
	$a1$	$b1$
	$a2$	$b1$
	$a3$	$b2$

s	B	C
	$b1$	$c1$
	$b2$	$c1$
	$b3$	$c2$

q	A	B	C
	$a1$	$b1$	$c1$
	$a2$	$b1$	$c1$
	$a3$	$b2$	$c1$
	$null$	$b3$	$c2$

- А) r RIGHT OUTER JOIN s ;
- Б) r LEFT OUTER JOIN s ;
- В) SELECT * FROM r , s WHERE $r.B = s.B$;
- Г) SELECT * FROM r , s ;

19. Дано три відношення, r , s , q . Відношення q можна отримати:

<i>r</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
	<i>a1</i>	<i>b1</i>
	<i>a2</i>	<i>b1</i>
	<i>a3</i>	<i>b2</i>

<i>s</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
	<i>b1</i>	<i>c1</i>
	<i>b2</i>	<i>c1</i>
	<i>b3</i>	<i>c2</i>

<i>q</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
	<i>a1</i>	<i>b1</i>	<i>c1</i>
	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>c1</i>
	<i>a3</i>	<i>b2</i>	<i>c1</i>

A) r

RIGHT OUTER JOIN s;

Б) r LEFT OUTER JOIN s;

В) SELECT * FROM r, s WHERE r.B = s.B;

Г) SELECT * FROM r, s;

20. Дано два запита:

Q1: SELECT r.* FROM r;

Q2: SELECT DISTINCT r.* FROM r;

А) результат Q1 співпадає з результатом Q2

Б) результат Q1 знаходиться в результаті Q2

В) результат Q2 знаходиться в результаті Q2

Г) результати Q1 і Q2 абсолютно різні

21. Дано два запита:

Q1: SELECT r.*, s.* FROM r, s WHERE r.A = 5;

Q2: SELECT r.*, s.* FROM r, s WHERE r.B = s.B AND r.A = 5;

А) результат Q1 співпадає з результатом Q2

Б) результат Q1 знаходиться в результаті Q2

В) результат Q2 знаходиться в результаті Q2

Г) результати Q1 і Q2 абсолютно різні

22. Дано два запита:

Q1: SELECT MAX(r.A) FROM r;

Q2: SELECT TOP 1 r.A FROM r ORDER BY DESC;

А) результат Q1 співпадає з результатом Q2

Б) результат Q1 знаходиться в результаті Q2

В) результат Q2 знаходиться в результаті Q2

Г) результати Q1 і Q2 абсолютно різні

23. Дано відношення $r(\underline{A}\underline{B}CD)$. В цьому відношенні є:

<i>r</i>	<u><i>A</i></u>	<u><i>B</i></u>	<i>C</i>	<i>D</i>
	<i>a1</i>	<i>b1</i>	<i>c1</i>	<i>d1</i>
	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>c2</i>	<i>d2</i>
	<i>a3</i>	<i>b2</i>	<i>c3</i>	<i>d2</i>

А) часткова функціональна залежність

Б) транзитивна функціональна залежність

В) тільки функціональні залежності від первинного ключу

Г) немає жодної функціональної залежності

24. Дано відношення $r(\underline{A}BCD)$. В цьому відношенні є:

r	<u>A</u>	<u>B</u>	C	D
	a1	b1	c2	d1
	a2	b1	c3	d2
	a3	b2	c3	d2

А) часткова функціональна залежність

Б) транзитивна функціональна залежність

В) тільки функціональні залежності від первинного ключу

Г) немає жодної функціональної залежності

25. Дано відношення $r(\underline{A}BCD)$. В цьому відношенні є:

r	<u>A</u>	<u>B</u>	C	D
	a1	b1	c2	d1
	a2	b1	c2	d2
	a3	b2	c3	d3

А) одна часткова функціональна залежність

Б) одна транзитивна функціональна залежність

В) дві часткові функціональні залежності

Г) тільки функціональні залежності від первинного ключу

26. Дано відношення $r(\underline{A}BCD)$. Запропонуйте його нормалізацію до 3НФ:

r	<u>A</u>	<u>B</u>	C	D
	a1	b1	c1	d1
	a2	b1	c2	d2
	a3	b2	c3	d2

А) $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{AC})$

Б) це відношення вже знаходиться у 3НФ

В) $r1(\underline{ABC})$, $r2(\underline{BC})$

Г) $r1(\underline{ABCD})$, $r2(\underline{AC})$

27. Дано відношення $r(\underline{A}BCD)$. Запропонуйте його нормалізацію до 3НФ:

<i>r</i>	<u>A</u>	<u>B</u>	<i>C</i>	<i>D</i>
	<i>a1</i>	<i>b1</i>	<i>c2</i>	<i>d1</i>
	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>c3</i>	<i>d2</i>
	<i>a3</i>	<i>b2</i>	<i>c3</i>	<i>d2</i>

- А) це відношення вже знаходиться у 3НФ
 Б) $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{AC})$
 В) $r1(\underline{ABC})$, $r2(\underline{CD})$ або $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{DC})$
 Г) $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{BC})$

28. Дано відношення $r(\underline{ABCD})$. Запропонуйте його нормалізацію до 3НФ:

<i>r</i>	<u>A</u>	<u>B</u>	<i>C</i>	<i>D</i>
	<i>a1</i>	<i>b1</i>	<i>c2</i>	<i>d1</i>
	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>c2</i>	<i>d2</i>
	<i>a3</i>	<i>b2</i>	<i>c3</i>	<i>d3</i>

- А) це відношення вже знаходиться у 3НФ
 Б) $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{AC})$
 В) $r1(\underline{ABC})$, $r2(\underline{CD})$
 Г) $r1(\underline{ABD})$, $r2(\underline{BC})$

29. Користувачем А була виконана інструкція GRANT р TO В WITH GRANT OPTION. Це означає, що:

- А) А надав привілею р користувачеві В
 Б) А надав привілею р користувачеві В з правом надання її іншим користувачам
 В) А відкликав привілею р від користувача В
 Г) А відкликав право надання привілеї р іншим користувачам від користувача В

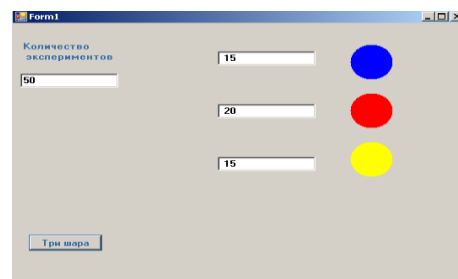
30. Користувачем А була виконана інструкція REVOKE р FROM С CASCADE. Це означає, що:

- А) А надав привілею р користувачеві С
 Б) А надав привілею р користувачеві С з правом надання її іншим користувачам
 В) А відкликав привілею р від користувача С
 Г) А відкликав привілею р від користувача С і від усіх користувачів, які отримали цю привілею від С

Додаток В

Приклад самостійної практичної роботи в середовищі WORD

Мета: Систематизувати знання з теми «Оператори розгалуження», сформувати вміння розробляти, програми розгалуження в середовищі програмування з використанням різних компонентів.



Технологія роботи:

1. Створіть форму за зразком.

Постановка завдання:

Дане число N – кількість викликів функції, яка повертає кулю одного із трьох кольорів: червоний, синій або жовтий. Скільки було куль кожного кольору ?

Нехай ціле значення, що вертається, k :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1, \text{ якщо куля червоного кольору,} \\ k = 2, \text{ якщо куля синього кольору,} \\ 3, \text{ якщо куля жовтого кольору} \end{array} \right.$$

2. Наберіть текст програми.

Private Sub Command1_Click()

`n = Val(Text1.Text)`

`k = 0 : c = 0 : g = 0`

`Fillstyle = 0`

`FillColor = vbblue`

`Form1.Circle (5050, 1000), 450, vbblue`

`FillColor = vbred`

`Form1.Circle (5050, 2000), 450, vbred`

`FillColor = vbyellow`

`Form1.Circle (5050, 3000), 450, vbyellow`

`For i = 1 To n`

`Randomize`

`колір = Cint(Int((3 * Rnd()) + 1))`

`If (колір = 1) Then k = k + 1`

`If (колір = 2) Then c = c + 1`

`If (колір = 3) Then g = g + 1`

`Text2.Text = Str(c)`

`Text3.Text = Str(k)`

`Text4.Text = Str(g)`

`Next i`

End Sub

Додаток Г

Приклад завдання до науково-дослідницької роботи з дисципліни «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів» щодо побудови АІС «Інформаційна система вишу» у вигляді інформаційної моделі IDEF1X

Кожен варіант завдання представлений у вигляді опису предметної галузі та переліку запитів, які повинні виконуватися в інформаційній системі.

Опис предметної галузі. Студенти, організовані в групи, навчаються на одному з факультетів, який очолює деканат, у функції якого входить контроль за навчальним процесом. У навчальному процесі беруть участь викладачі кафедр, які адміністративно відносяться до одного з факультетів університету. Викладачі поділяються на такі категорії: асистенти, викладачі, старші викладачі, доценти, професори. Асистенти і викладачі можуть навчатися в аспірантурі, старші викладачі, доценти, можуть очолювати наукові теми, професори - наукові напрямки. Викладачі будь-якої категорії свого часу могли захистити кандидатську, а доценти та професори і докторську дисертацію, при цьому викладачі можуть займати посади доцента і професора тільки у випадку, якщо вони мають відповідно звання доцента і професора.

Навчальний процес регламентується навчальним планом, у якому вказується, які навчальні дисципліни на яких курсах і у яких семестрах читаються для студентів кожного року набору, із визначенням кількості годин на кожен вид занять з дисципліни (види занять: лекції, семінари, лабораторні роботи, консультації, курсові роботи, ІР і т.ін.) і форми контролю (залік, іспит). Перед початком навчального семестру деканати роздають на кафедри навчальні доручення, у яких вказуються кафедри (не обов'язково пов'язані з даним факультетом), які дисципліни і для яких груп повинні проводити в черговому семестрі. Керуючись ними, на кафедрах здійснюється розподіл навантаження, при цьому з однієї дисципліни в одній групі різні види занять можуть проводити один або кілька різних викладачів кафедри (з урахуванням категорії викладачів, наприклад, асистент не може читати лекції, а професор ніколи не буде проводити лабораторні роботи). Викладач може проводити заняття з однієї або декількох дисциплін для студентів як свого, так і інших факультетів. Відомості про проведені іспити і заліки збираються деканатом.

Після закінчення навчання студент виконує дипломну роботу, керівником якої є викладач з кафедри, що відноситься до того ж факультету, де навчається студент, при цьому викладач може керувати декількома студентами.

Види запитів в інформаційній системі:

1. Отримати перелік і загальне число студентів визначених груп, або визначеного курсу (курсів) факультету повністю, за статевою ознакою, роком народження, віком, ознакою наявності дітей, за ознакою отримання і розміром стипендії.

2. Отримати список і загальне число викладачів визначених кафедр або визначеного факультету повністю, або визначених категорій (асистенти, доценти, професори і т.д.) за статевою ознакою, роком народження, віком, ознакою наявності та кількості дітей, розміром заробітної плати, аспірантів, які захистили кандидатські, кандидатів наук - докторські дисертації в визначений період.

3. Отримати перелік і загальне число тем кандидатських і докторських дисертацій, захищених співробітниками визначеної кафедри, або визначеного факультету.

4. Отримати перелік кафедр, які проводять заняття у визначеній групі або на визначеному курсі вказаного факультету в визначеному семестрі, або за вказаний період.

5. Отримати список і загальне число викладачів, які проводили (проводять) заняття з вказаної дисципліни у визначеній групі, або на визначеному курсі вказаного факультету.

6. Отримати перелік і загальне число викладачів, які проводили (проводять) лекційні, семінарські та інші види занять у визначеній групі, або на визначеному курсі вказаного факультету в визначеному семестрі, або за вказаний період.

7. Отримати список і загальне число студентів визначених груп, які здали залік, або іспит з визначеної дисципліни з вказаною оцінкою.

8. Отримати список і загальне число студентів визначених груп або вказаного курсу визначеного факультету, які здали визначену сесію на відмінно, без трійок, без двійок.

9. Отримати перелік викладачів, які беруть (брали) участь у іспитах у визначених групах, із визначених дисциплін, у визначеному семестрі.

10. Отримати список студентів визначених груп, або яким заданий викладач поставив деяку оцінку за іспит з певних дисциплін, у визначених семестрах, за деякий період.

11. Отримати список студентів і тем дипломних робіт, що виконувались ними на визначеній кафедрі, або у визначеного викладача.

12. Отримати список керівників дипломних робіт з визначеної кафедри, або факультету повністю і окремо за деякими категоріями викладачів.

13. Отримати навантаження викладачів (назва дисципліни, кількість годин), його обсяг на окремі види занять і загальне навантаження у визначеному семестрі для конкретного викладача, або для викладачів визначеної кафедри.

Додаток Д

Приклад лабораторної роботи розміщеної у середовищі WORD

Тема. Застосування криптографічних засобів захисту інформації. Формування пар відкритих та закритих ключів для реалізації асиметричного шифрування.

Мета. Формування умінь і навичок організації криптографічного захисту інформації. Отримання знань методів і способів асиметричного шифрування та навичок використання відповідного програмного забезпечення. Закріплення знань файлової структури, умінь і навичок використання можливостей диспетчерів файлів та поштових систем для пересилання файлів іншим користувачам.

Теоретичні відомості

Для сучасної криптографії характерне використання відкритих алгоритмів шифрування, які можуть бути реалізовані за допомогою обчислювальних засобів. Відомо більш десятка перевірених алгоритмів шифрування, які, при використанні ключа достатньої довжини і коректної реалізації алгоритму, роблять шифрований текст недоступним для криптоаналізу. Широко використовуються такі алгоритми шифрування як Twofish, IDEA, RC4, DES, та ін.

У багатьох країнах прийняті національні стандарти шифрування. У 2001 році в США прийнятий стандарт симетричного шифрування AES на основі алгоритму Rijndael з довжиною ключа 128, 192 і 256 біт. Алгоритм AES прийшов на зміну колишньому алгоритмові DES, який тепер рекомендовано використовувати тільки в режимі Triple-DES (3DES).

Тривалий час під криптографією розумілось лише шифрування — процес перетворення звичайної інформації (відкритого тексту) в незрозумілий набір знаків (тобто, шифротекст). Дешифрування — це обернений процес відтворення інформації із шифротексту. Шифром називається пара алгоритмів шифрування/дешифрування. Дія шифру керується як алгоритмами, так і, в кожному випадку, ключем. Ключ — це секретний параметр (в ідеалі, відомий лише двом сторонам) для однозначного шифрування/дешифрування повідомлень. Ключі дуже важливі, оскільки без змінних ключів алгоритми шифрування легко зламуються і непридатні для використання в більшості випадків.

До алгоритмів симетричного шифрування належать способи шифрування, в яких і відправник, і отримувач повідомлення мають однаковий ключ (або дин ключ легко обчислюється з іншого). Ці алгоритми шифрування були єдиними загально відомими до липня 1976.

На відміну від симетричних, асиметричні алгоритми шифрування використовують пару споріднених ключів — відкритий та секретний. При цьому, не зважаючи на пов'язаність відкритого та секретного ключа в парі, обчислення секретного ключа на основі відкритого вважається технічно неможливим.

PGP (англ. Pretty Good Privacy) — комп'ютерна програма, що дозволяє виконувати операції шифрування (кодування) і цифрового підпису повідомлень, файлів і іншої інформації, представленої в електронному вигляді. Її першу версію розробив Філіп Циммерман у 1991 році.

PGP має безліч реалізацій, сумісних між собою і рядом інших програм (GNUPG, Filecrypt і ін.) завдяки стандарту OPENPGP (RFC 4880), які мають різний набір функціональних можливостей. Існують реалізації PGP для всіх найпоширеніших операційних систем. Окрім вільно поширюваних, є комерційні реалізації.

Користувач PGP створює ключову пару: відкритий і закритий ключ. При генерації ключів задаються їх власник (ім'я і адреса електронної пошти), тип ключа, довжина ключа і термін його дії. PGP підтримує три типи ключів RSA v4, RSA legacy (v3) і Diffiehellman / dss (Elgamal в термінології GNUPG).

Для ключів RSA legacy довжина ключа може складати від 1024 до 2048 біт, а для Diffie-hellman/dss і RSA — від 1024 до 4096. Ключі RSA legacy містять одну ключову пару, а ключі Diffie-hellman/dss і RSA можуть містити один головний ключ і додаткові ключі для шифрування. При цьому ключ електронного підпису в ключах Diffie-hellman/dss завжди має розмір 1024. Термін дії для кожного з типів ключів може бути визначений як необмежений або до конкретної дати. Для захисту ключового контейнера використовується секретна фраза. Ключі RSA legacy (v3) для шифрування зараз не використовуються і виведені із стандарту OPENPGP.

Електронний цифровий підпис формується шляхом підпису дайджеста (хеш-значення) повідомлення (файлу) закритим ключем відправника (автора). Для формування дайджеста можуть використовуватися алгоритми Md5, Sha-1, Ripemd-160, Sha-256, Sha-384, Sha-512. У нових версіях PGP підтримка Md5 здійснюється для збереження сумісності з ранніми версіями. Для підпису використовуються алгоритми RSA або DSA (залежно від типу ключа).

Шифрування здійснюється з використанням одного з п'яти симетричних алгоритмів (AES, Cast5, TRIPLEDES, IDEA, Twofish) на сеансовому ключі. Сеансовий ключ генерується з використанням криптографічного стійкого генератора псевдовипадкових чисел. Сеансовий ключ зашифровується відкритим ключем одержувача з використанням алгоритмів RSA або Elgamal (залежно від типу ключа одержувача).

Для отримання практичних навичок шифрування інформації використаємо саме програму PGP, головна перевага якої — простота використання.

Підготовчий етап заняття

1. Віднайдіть ваш файл з описом різновиду апаратного засобу захисту чи зламу захисту та скопіюйте його в буфер обміну.
2. Створіть нову папку для організації криптографічного захисту та вставте в неї скопійований файл.
3. Для генерації та використання ключів встановіть програму PGP 8.0 (для ОС до Windows XP) чи PGP Desktop 10 (для Windows 7).

Створення пари відкритого і закритого ключів для шифрування повідомлень

4. Для завантаження програми генерації ключів віднайдіть та виберіть у меню **Пуск** операційної системи в групі **PGP** посилання **PGPkeys** для Windows XP (чи **PGP Desktop** для Windows 7).

5. З метою створення власної пари відкритого і закритого ключів оберіть в меню **Keys** для Windows XP (рис. 1) чи в меню **File** для Windows 7 (після активації розділу **PGP Keys** (рис. 2)) пункт **New key**.



Рис. 1. Меню **Keys** програми адміністрування ключів **PGPkeys**

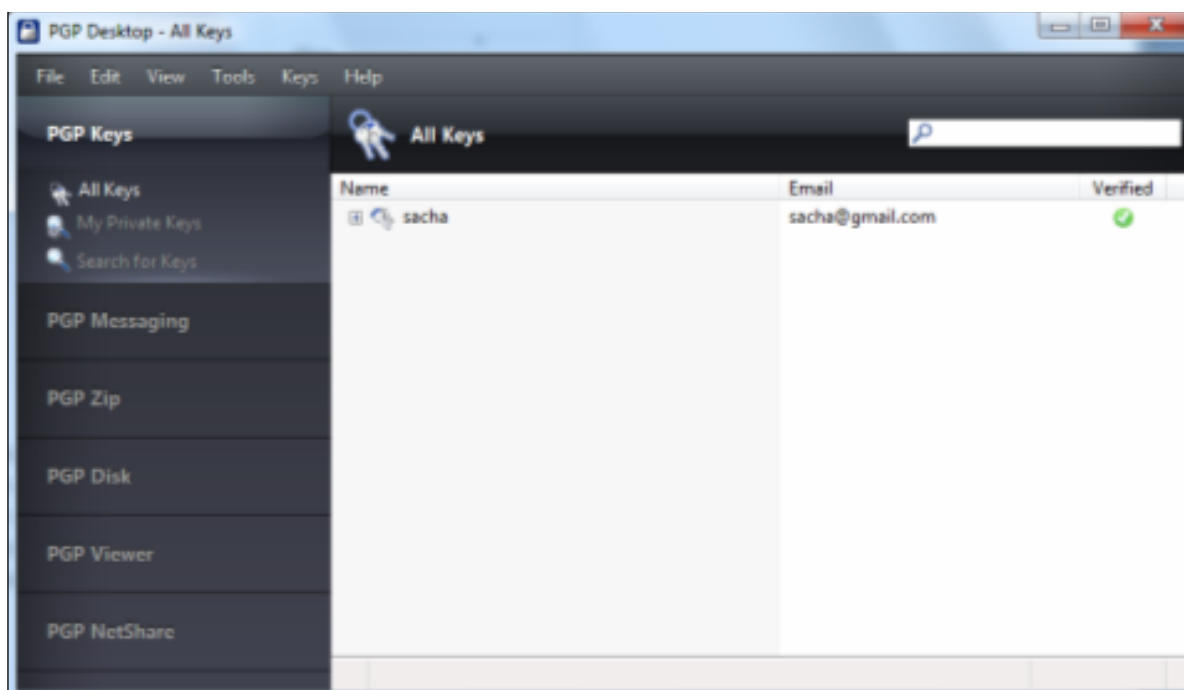


Рис. 2. Розділ **PGP Keys** програми **PGP Desktop**

6. На першому кроці майстра створення ключів введіть латинськими літерами своє прізвище, ім'я та адресу електронної пошти (рис. 3).

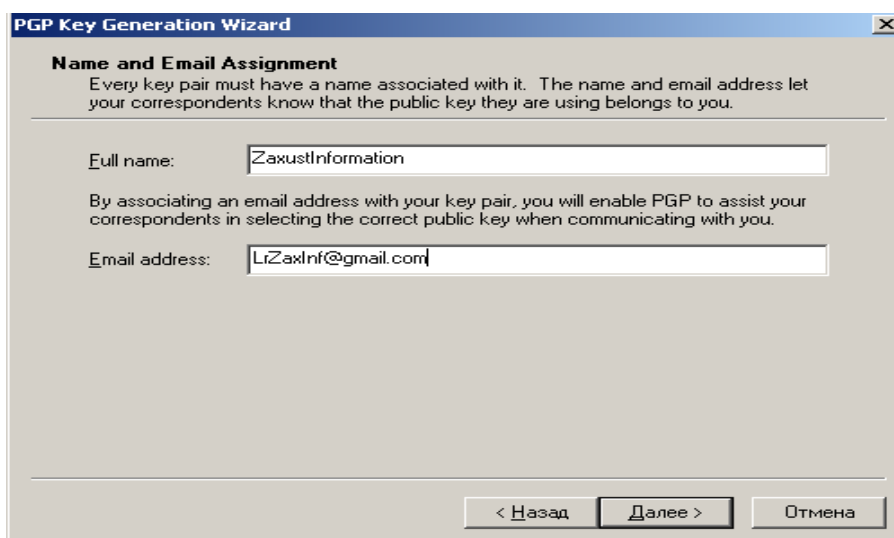


Рис. 3. Вікно першого кроку майстра створення нової пари ключів

7. Для забезпечення використання пари ключів лише вами на другому кроці цього майстра латинськими літерами вкажіть та підтвердіть ключову фразу, знявши попередньо прапорець **Hide Typing** (рис. 4).

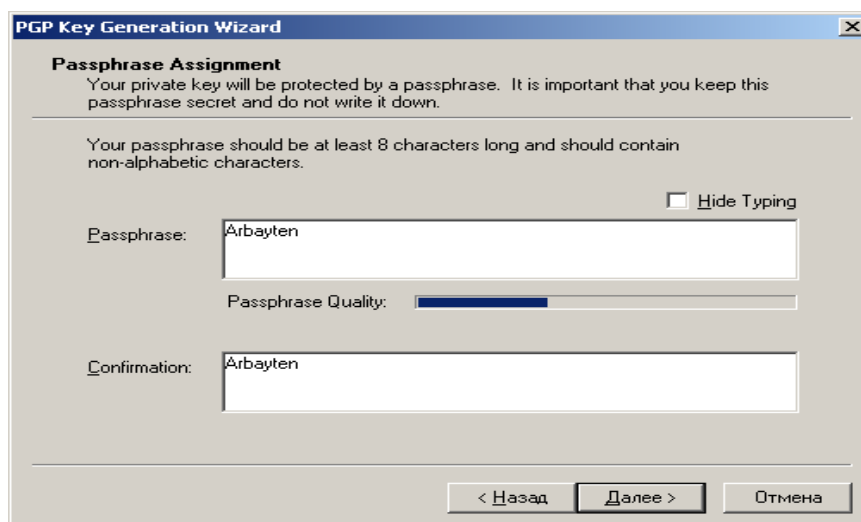


Рис. 4. Вікно другого кроку майстра створення нової пари ключів

8. Самостійно завершіть створення нової пари ключів.
9. Віднайдіть в головному меню програми чи в контекстному меню ключа можливість вибору ключа по замовчуванню та активації/деактивації ключа.

Використання пари відкритого і закритого ключів для передачі зашифрованих повідомлень

10. Використовуючи пункт головного меню програми **Keys – Export** (рис. 1) чи **File – Export** (рис. 2), створіть файл з вашим відкритим ключем. Перешліть його електронною поштою двом обраним вашим одногрупникам.

11.3 метою організації передачі зашифрованих повідомлень вашим одногрупникам перенесіть з отриманих вами листів їх відкриті ключі в папку для організації криптографічного захисту.

12. Використовуючи пункт головного меню програми **Keys – Import** (рис. 1) чи **File – Import** (рис. 2), перенесіть відкриті ключі одногрупників в програму адміністрування ключів.

13. Для передачі зашифрованих повідомлень одногрупникам, які надіслали вам свої відкриті ключі, віднайдіть та виберіть у меню **Пуск** операційної системи посилання **PGPmail** чи активізуйте розділ **PGP Zip** у програмі **PGP Desktop** (рис. 5).

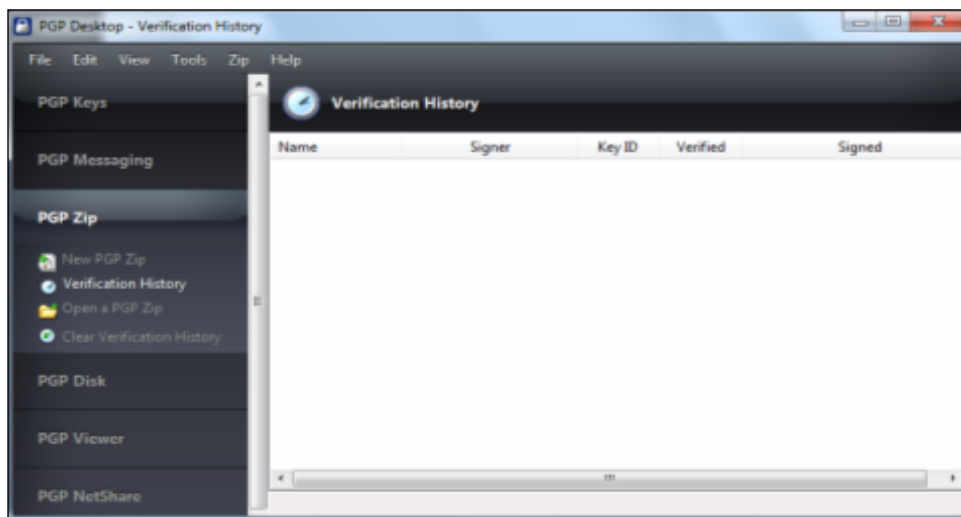


Рис. 5. Розділ PGP Zip програми PGP Desktop

14.3 метою шифрування вашого файлу з описом різновиду апаратного засобу захисту чи зламу захисту для створення зашифрованого файлу кожному з вибраних одногрупників послідовно декілька разів виконайте такі дії:

14.1. В ОС Windows XP натисніть на панелі інструментів програми **PGPmail** (рис. 6) другу кнопку зліва чи в ОС Windows 7 оберіть посилання **New PGP Zip** (рис. 5);



Рис. 6. Панель елементів програми шифрування/розшифрування PGPmail

14.2. На першому кроці завантаженого майстра оберіть файл для шифрування;

14.3. На другому кроці майстра у вікні вибору ключів шифрування оберіть **відкритий ключ одногрупника, якому бажаєте передати повідомлення** (рис. 7);

14.4. На наступних кроках майстра введіть назву для зашифрованого файлу та самостійно завершіть його створення.

15. Перешліть електронною поштою зашифровані файли двом обраним вашим одногрупникам, відповідними **відкритими ключами яких ви користувалися для шифрування**.

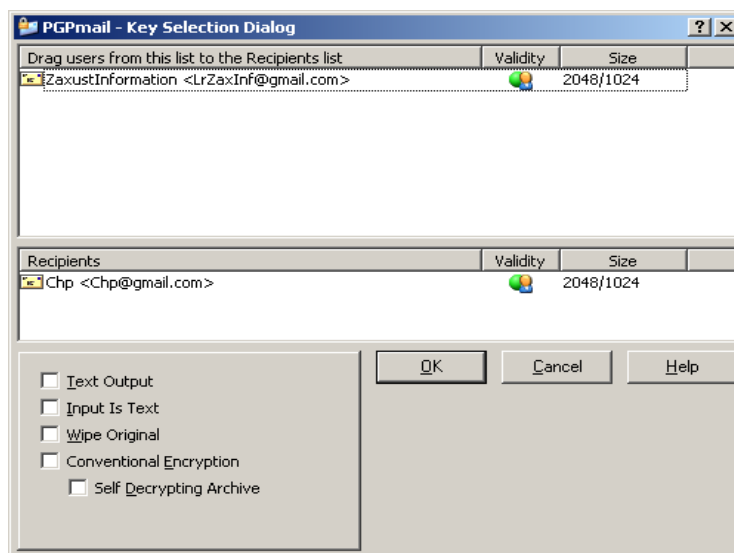


Рис. 7. Вікно вибору ключів шифрування програми **PGPmail**

16. Після отримання від однокористувачів файлів, зашифрованих вашим ключем, розшифруйте їх, натиснувши в ОС Windows XP на панелі інструментів програми **PGPmail** (рис. 5) п'яту кнопку зліва чи в ОС Windows 7 оберіть посилання **Open a PGP Zip** в програмі PGP Desktop (рис. 5) або у контекстному меню зашифрованого файла.

Завершальний етап заняття

1. Самостійно створіть привітання однокористувачу з нагоди приходу весни, зашифруйте та надішліть його адресату електронною поштою. Розшифруйте надіслані вам привітання.

2. Створіть електронний лист з формулюваннями та відповідями на контрольні запитання у своїй поштової скриньці на сайті gmail.com. Приєднайте до цього листа архів з наявних у вас відкритих ключів та довільний отриманий зашифрований і відповідний розшифрований документ. Тему листа сформуруйте за шаблоном *<група>_<номер лабораторної>_<прізвище ім'я>*, наприклад: *ІІПОЦТ_ЛР9_Світлана Безугла*. Надішліть створений лист на адресу igto-ist_lab@ukr.net.

Контрольні запитання.

1. Чому для шифрування даних на сьогодні крім обраних алгоритмів найчастіше використовуються ключі?

2. Які алгоритми шифрування називаються симетричними, а які – асиметричними, які відкритими, а які – закритими?

3. Яке призначення відкритих ключів?

4. Де і навіщо зберігаються закриті ключі?

5. Як і навіщо використовується ключова фраза, задана при формуванні ключа?

6. Що необхідно встановити і отримати на комп'ютері для стандартизованої передачі зашифрованих повідомлень?

7. Чому розмір зашифрованих файлів може бути меншим від вхідного файла?

Додаток Е

Приклад творчої практичної роботи розміщеної у середовищі ВОРД

Тема: Технологія Блог-квест та методика її використання в науково-дослідній роботі.

Мета: сформувати вміння створювати проекти за технологією Веб-квест та використовувати їх у дослідницькій діяльності

Теоретичні відомості

У Блог-квесті, так само як і у Веб-квесті, за тим самим алгоритмом здійснюється інтерактивне спілкування учнів, студентів. Використовуються сервіси Веб 2.0, мова HTML, що не потребують знання програмування, представлення і роботу із сайтами. Робота в Блог-квесті в онлайн-режимі використовує сервіси: Word Press, Blogger або My blog.

Створення освітніх Блог-квестів здійснюється на безкоштовних платформах Word Press, Blogger або My blog.

Використання програмного забезпечення для IP-телефонії чи Skype дозволяє учасникам проекту здійснювати дзвінки, відправляти миттєві повідомлення, спілкуватися і проводити обговорення повідомлень у мережі.

Алгоритм створення Блог-квеста

Для створення блог-квеста можна використати будь-яку Блог-платформу, яка є в більшості соціальних мереж і яка не потребує спеціальних знань для її використання.

Розглянемо алгоритм створення Блог-квесту.

Визначення структури Блог-квесту.

Зазвичай Блог-квести за структурою подібні до Веб-квестів і містять: вступ, тему, зміст, ролі, посилання на статті в Інтернеті, пости (записи). Також Блог-квест може містити декілька тематичних розділів, що містять пости відповідно до їх тематики: коментарі читачів: перелік блогів, які автор читає та відвідує; гаджети.

Вибір блог-платформи.

Створюють Блог-квести за допомогою спеціальних сервісів для розміщення блогів (блог-платформ), серед яких є безкоштовні служби. Розглянемо, наприклад, Блоггер (<http://www.blogger.com>).

– <http://www.livejournal.com>;

– <http://www.blog.meta.ua>;

– <http://www.blogs.mail.ru>.

Використання Блог-квестів у навчальному процесі

Блог-квести – організовані засоби Веб-технологій у середовищі WWW. За своєю організацією є досить складними; вони спрямовані на розвиток у студентів навичок аналітичного і творчого мислення; викладач має володіти високим рівнем предметної, методичної та інформаційно-комунікаційної компетентності. Блог-квест поєднує в собі ідеї проектного методу та ігрових технологій в середовищі WWW засобами Веб-технологій.

За своєю суттю, основою Блог-квестів є проектна методика, що орієнтована на самостійну діяльність студентів – індивідуальну, парну, групову, котра здійснюється за певний проміжок часу. Цей метод органічно сполучається з груповим підходом до навчання (cooperative learning). Проектна діяльність найбільш ефективна, якщо її вдається пов'язати з програмним матеріалом, значно розширюючи і поглиблюючи знання студентів у процесі роботи над проектом. Метод проектів завжди передбачає розв'язання проблеми, що, як правило, не обмежується однією темою. Розв'язання значимої проблеми сприяє тому, що вдається переключити увагу студентів з форми вислову на її зміст. Студенти зайняті тим, як розв'язати проблему, які знайти раціональні способи її розв'язку, де знайти переконливі аргументи, що доводять правильність обраного шляху. Блог-квест містить тематичні проекти за технологією Веб-квест.

Б. Додж (<http://Webquest.sdsu.edu/rubrics>) рекомендує використовувати від 4 до 8 критеріїв, що можуть включати оцінку:

- дослідницької та творчої роботи; якості аргументації;
- оригінальності роботи; навичок роботи в мікрогрупі;
- усного виступу; мультимедійної презентації; письмового тексту і т.ін.

Характерними особливостями Блог-квесту, що відрізняють його від інших технологій, зокрема від методу проектів, є такі: насамперед заздалегідь визначаються ресурси, в яких є інформація, необхідна для розв'язання проблеми. По-друге, Блог-квест однозначно визначає порядок дій, який має виконати студент для одержання необхідного результату. По-третє, обов'язковою складовою цієї технології є перелік тих знань, умінь і навичок, яких можуть набути студенти після виконання даних Веб-квестів, що входять до цього Блог-квесту. По-четверте, однозначно визначені критерії оцінки виконаних завдань.

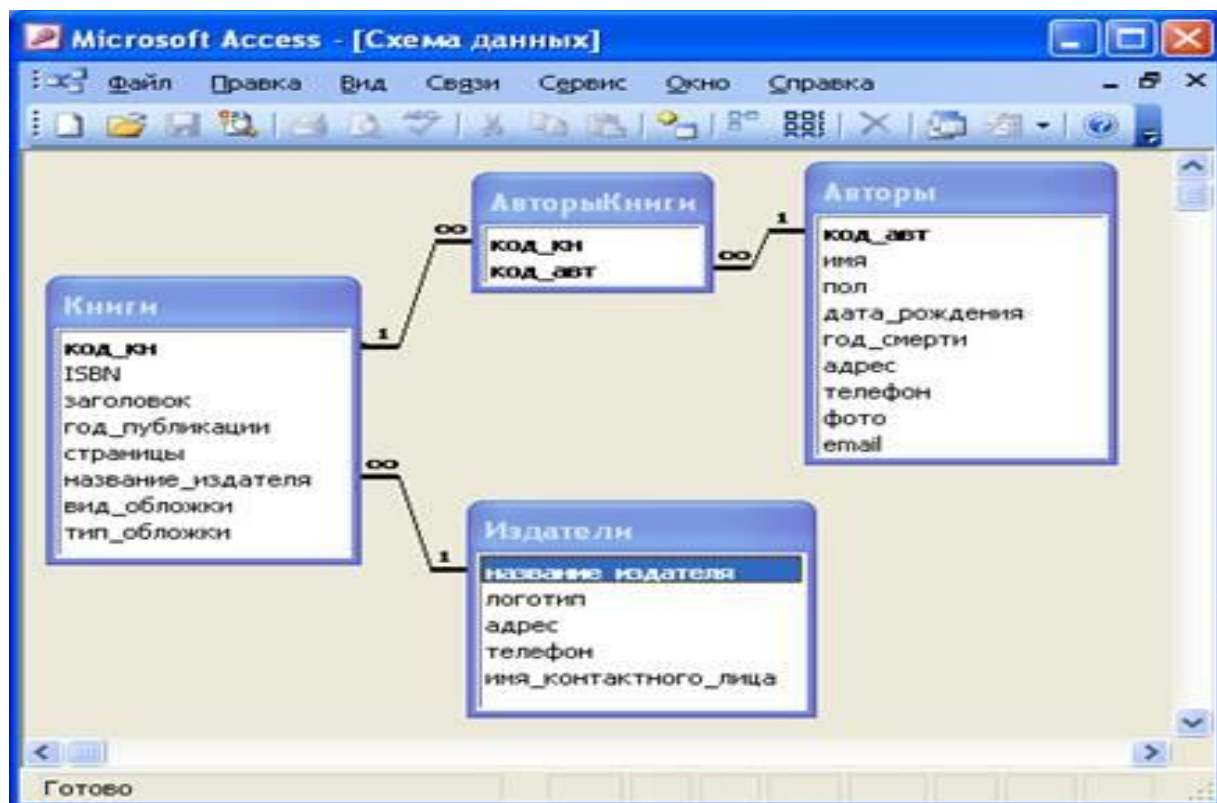
Контрольні запитання

1. Схарактеризуйте технологію Блог-квест.
2. Які види діяльності студентів використовуються в роботі над Блог-квестом?
3. У чому полягає сутність використання Блог-квестів у навчальному процесі ВНЗ?
4. Які компетенції майбутнього педагога формуються в процесі виконання Блог-квестів?
5. У чому полягає алгоритм створення Блог-квестів?
6. У чому полягає інтерактивна методика Блог-квест?
7. Які компетенції формуються в майбутнього педагога в процесі використання Блог-квестів?
8. У чому полягає місце і роль самостійної роботи студентів у ВНЗ?
9. Як використовуються Блог-квести в самостійній роботі студентів?
10. Які особливості Блог-квестів і чим вони відрізняються від інших технологій?

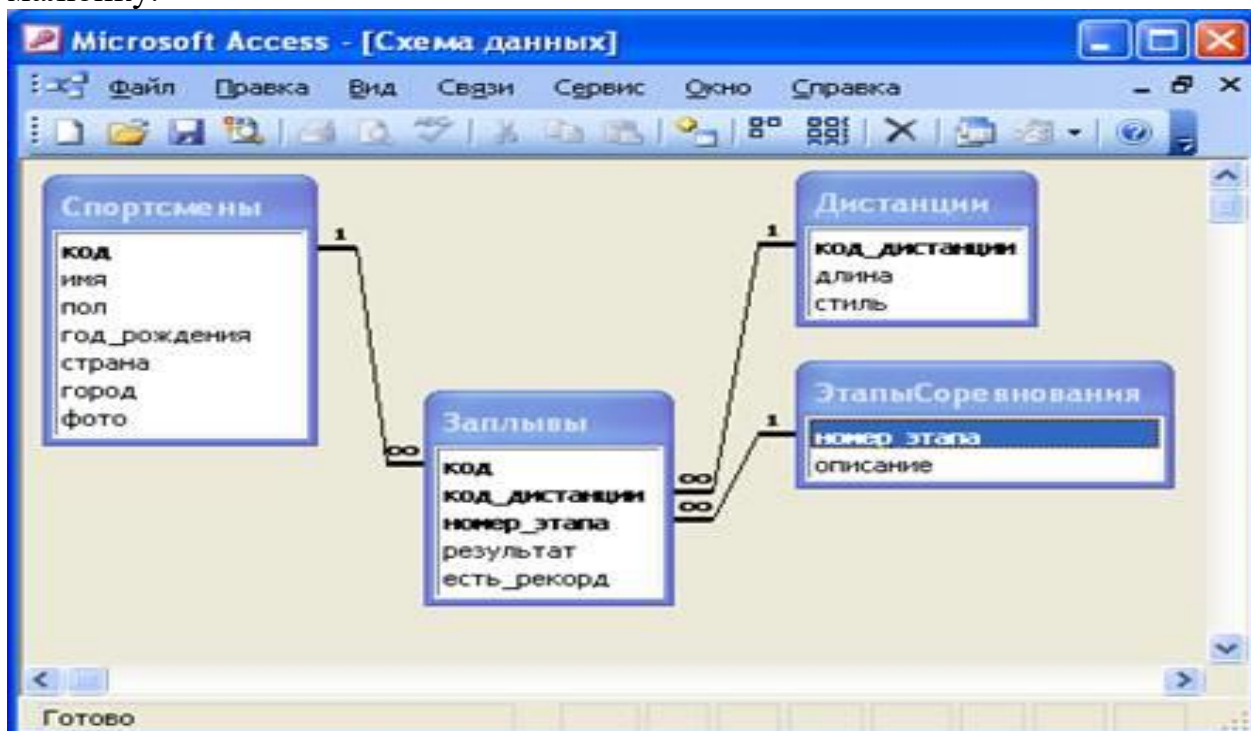
Додаток Ж

Приклади індивідуальних навчальних завдань у середовищі WORD

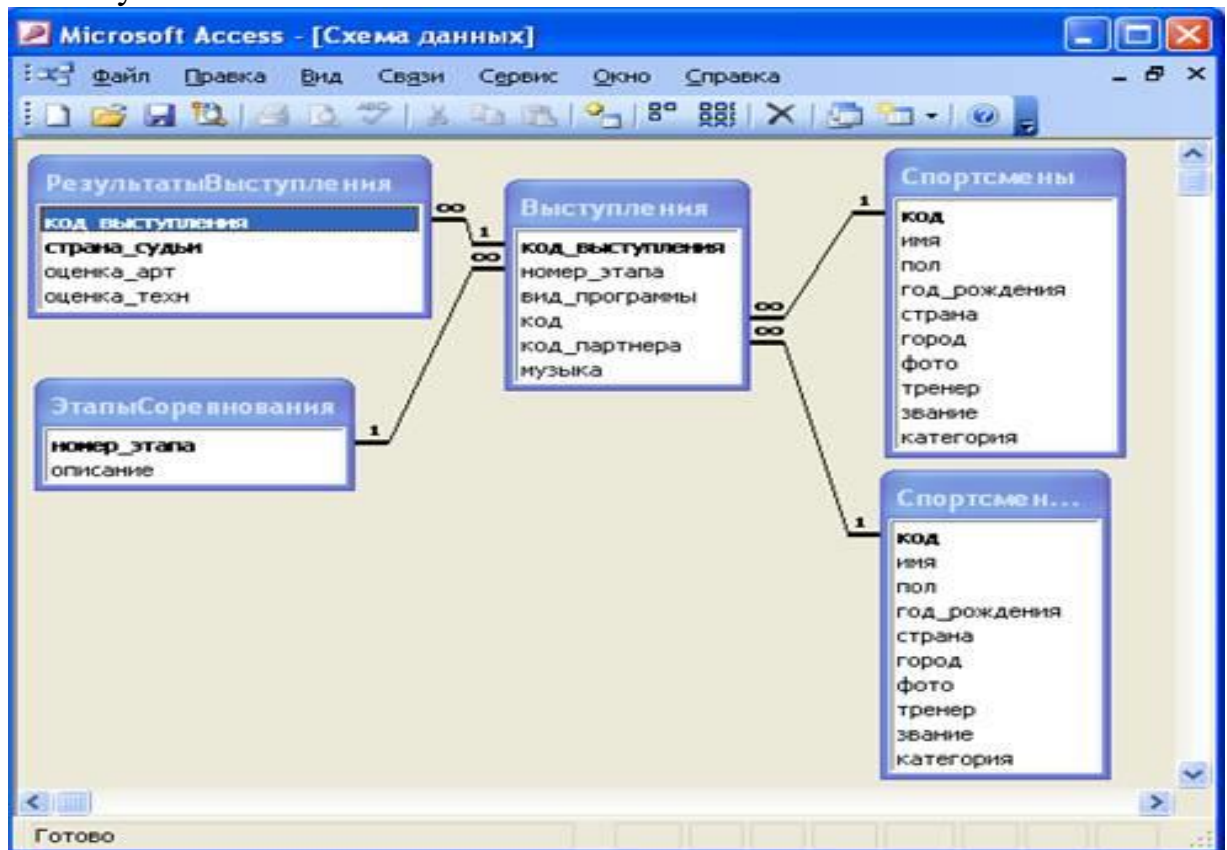
1. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



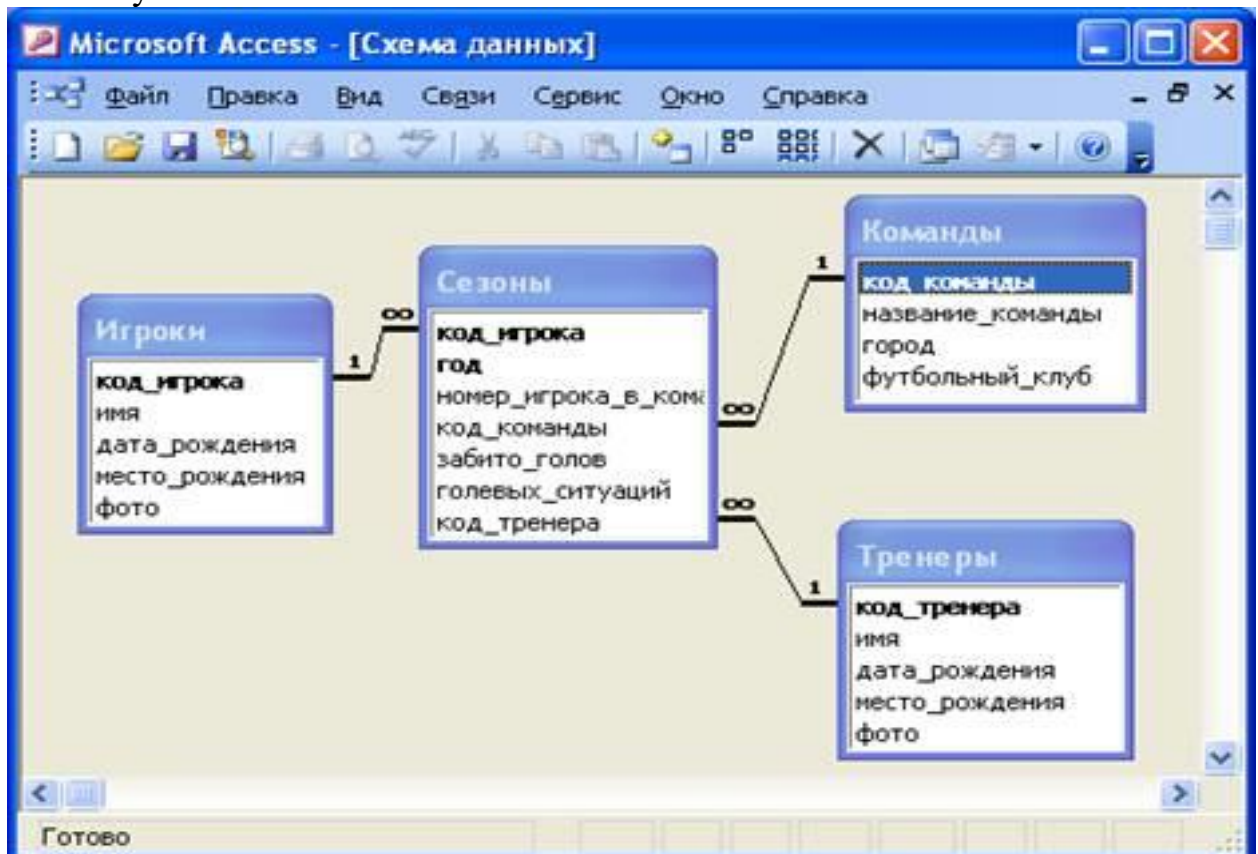
2. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



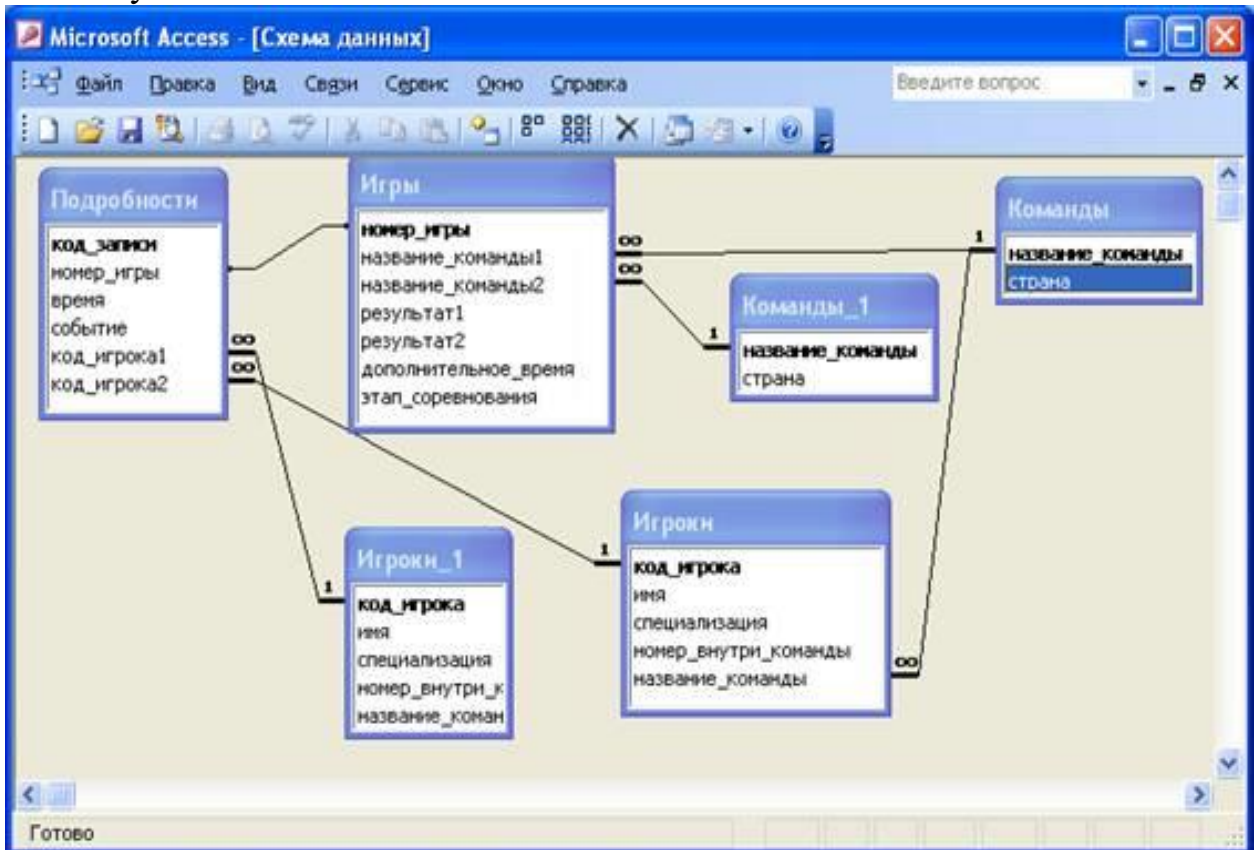
3. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



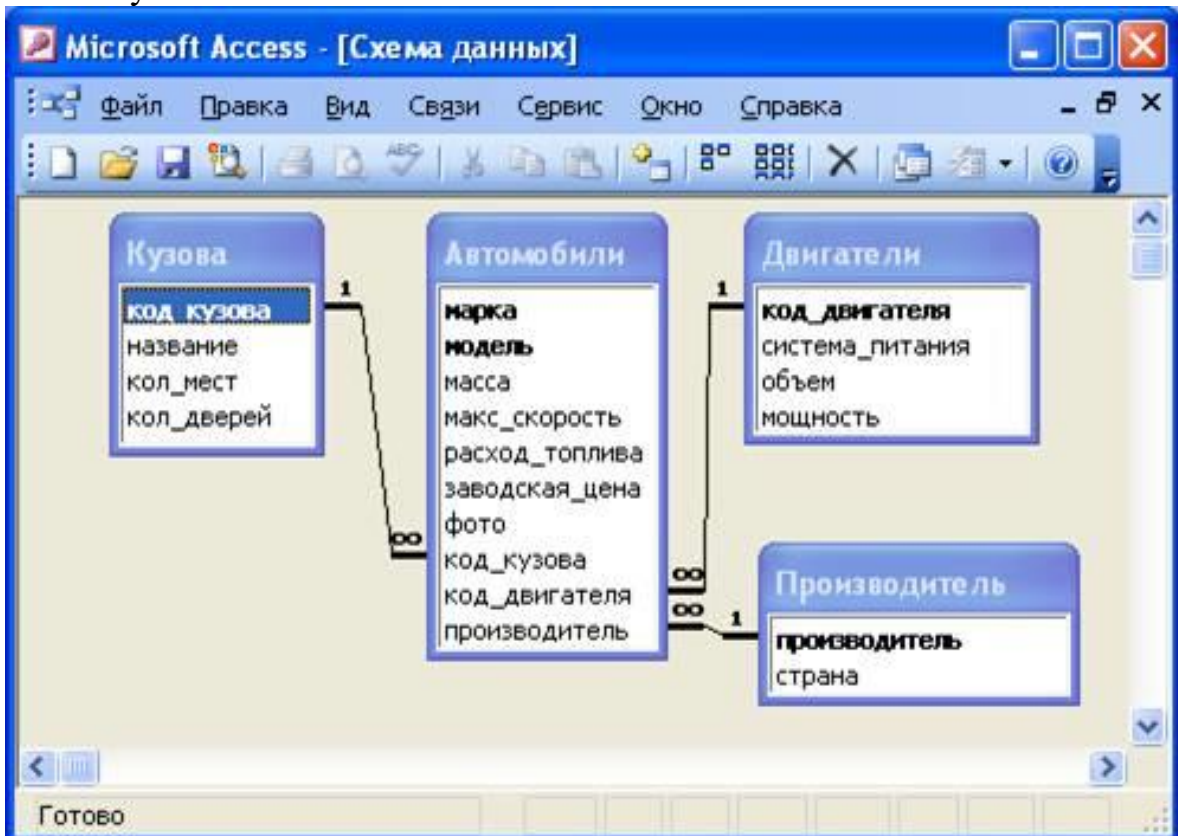
4. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



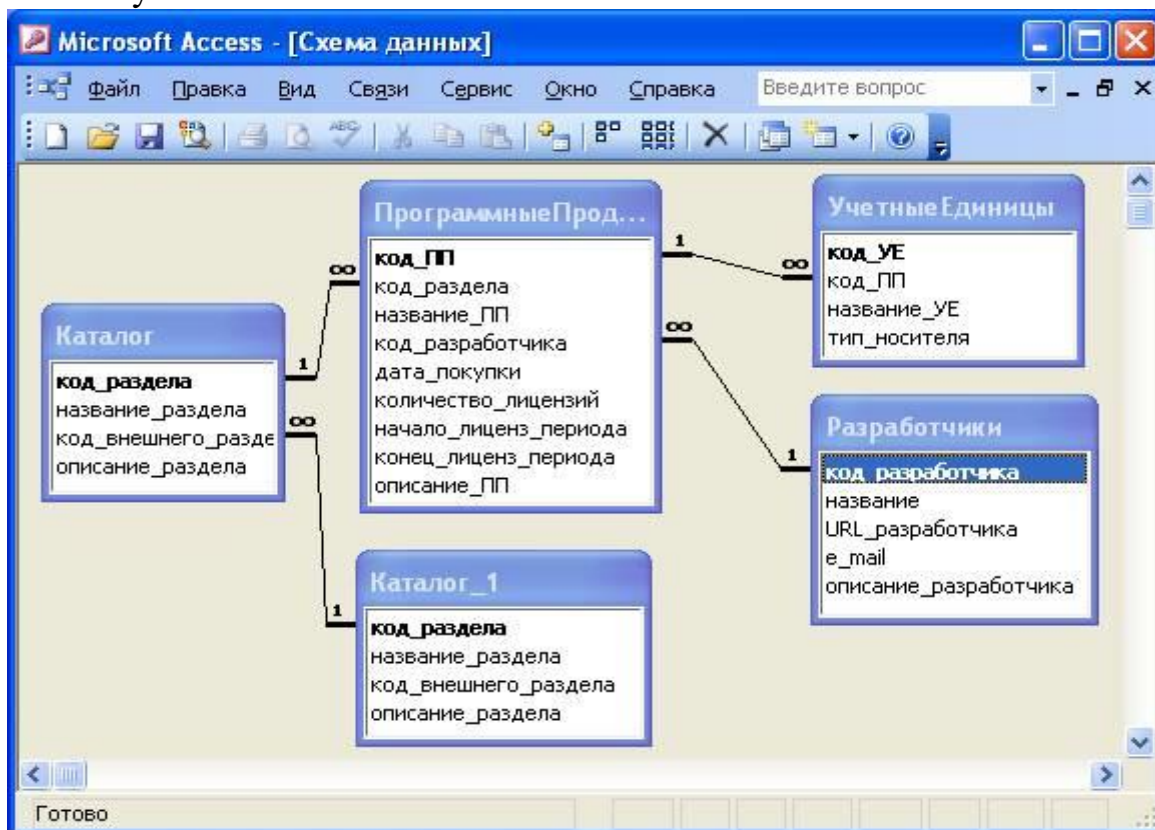
5. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



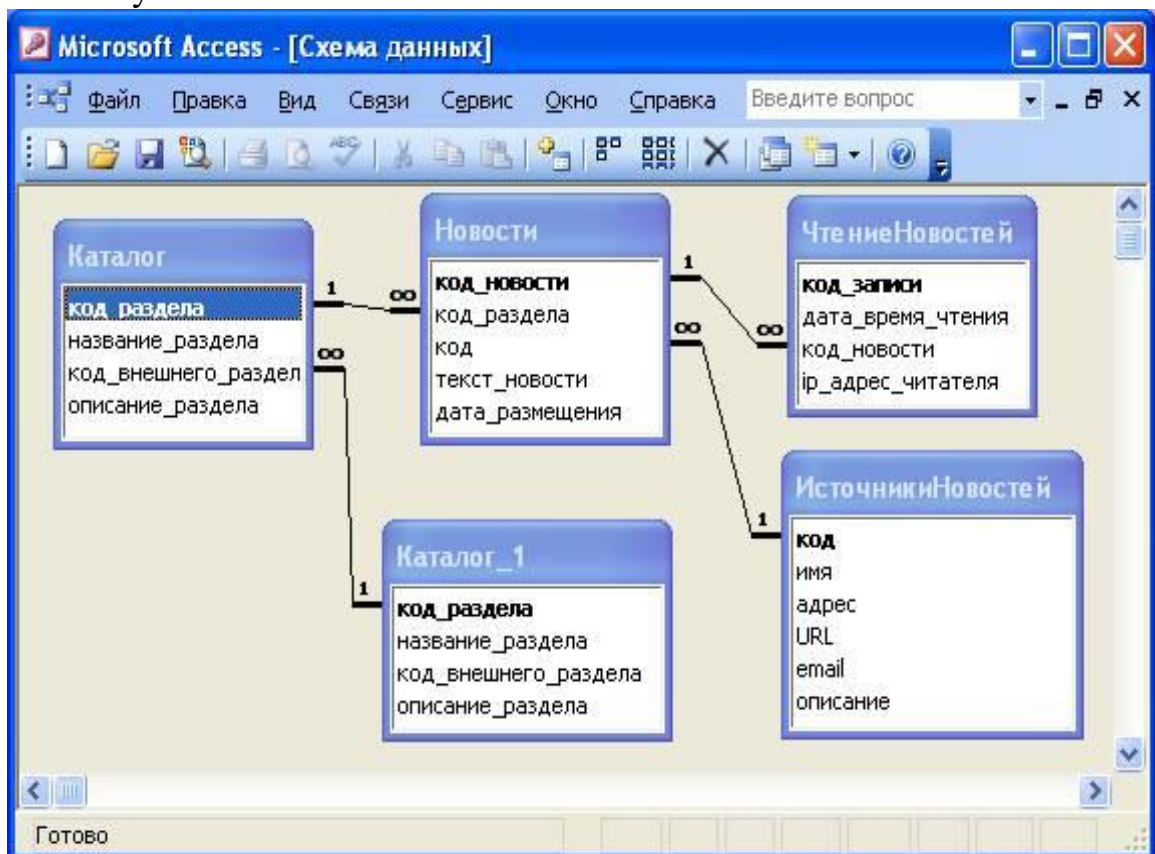
6. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



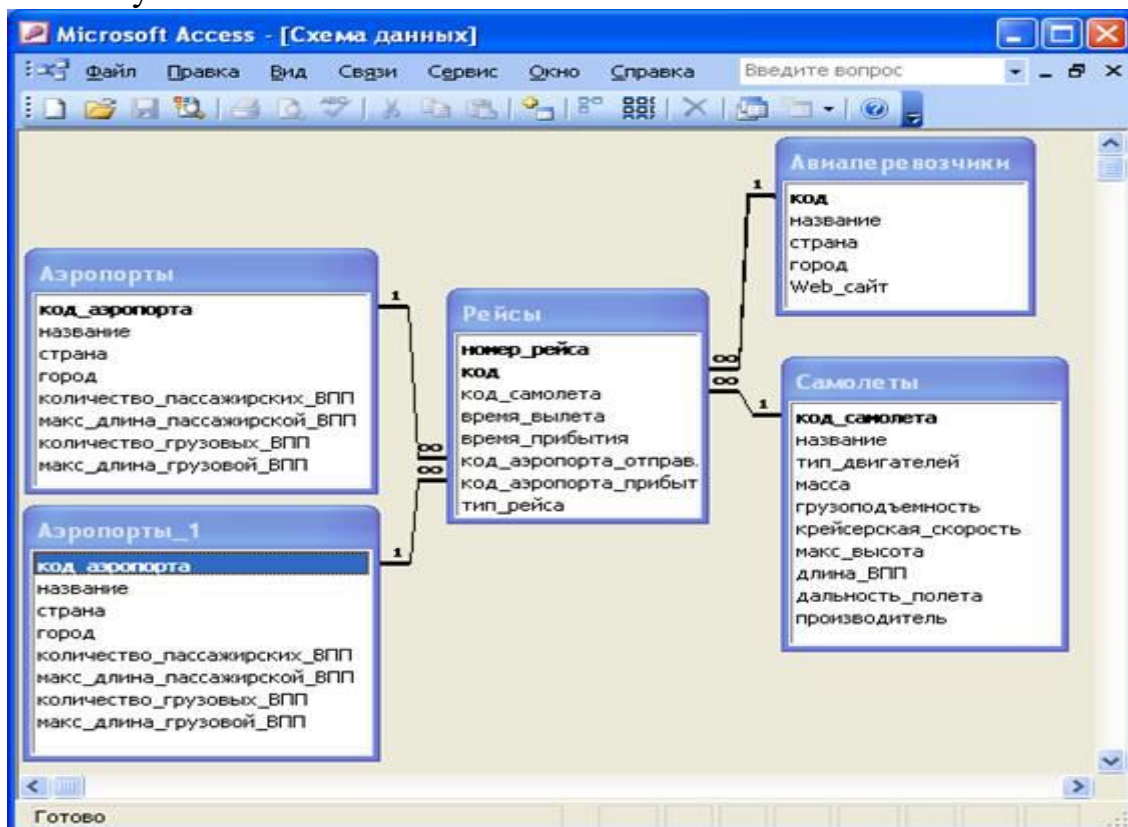
7. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



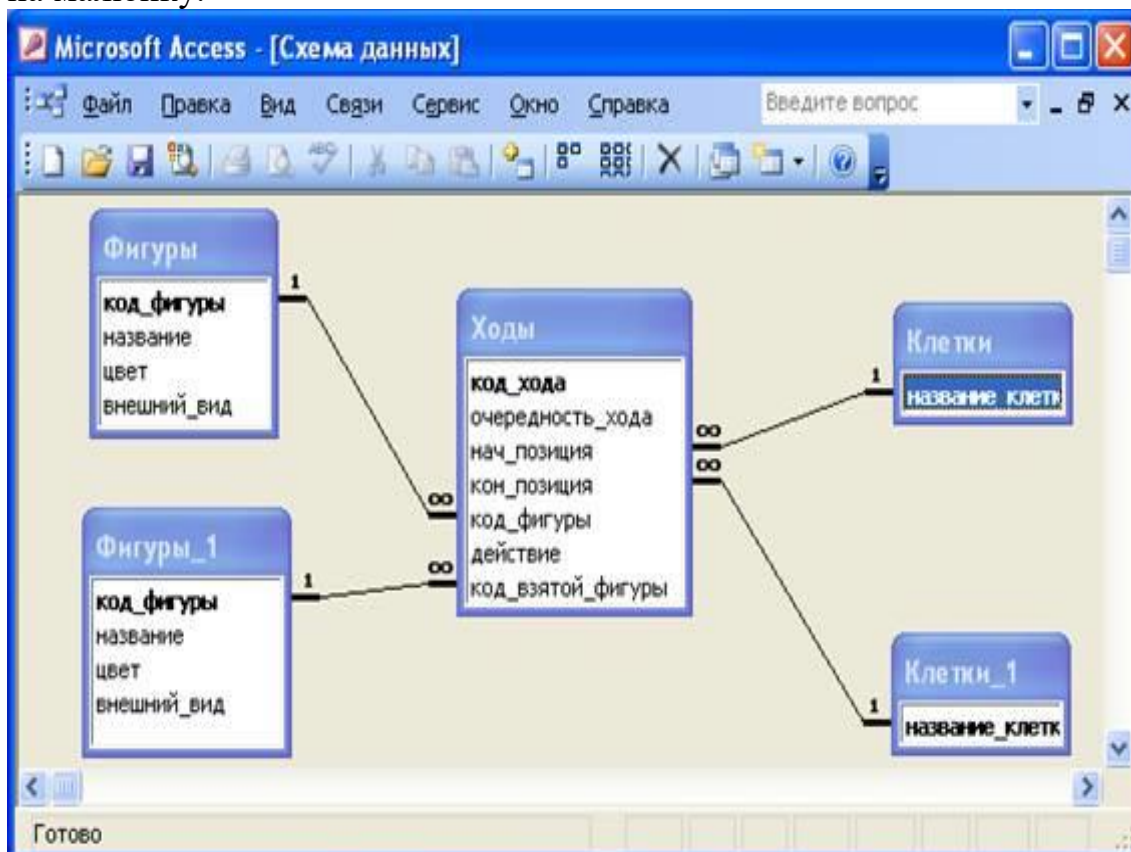
8. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



9. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



10. Напишіть систему запитів для створення бази даних із схемою, вказаною на малюнку.



Додаток 3

Довідки про впровадження результатів дослідження у практику роботи вишів



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів, 14013, Тел. 3-36-10
 E-mail chnpu @ chnpu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125674

18.12.2020 № 44

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про апробацію та впровадження результатів дисертаційного дослідження **Назаренка Віктора Степановича «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти»** подана на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 - теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Результати дисертаційного дослідження Назаренка В.С. за темою: «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти» дійсно впроваджувалися у навчальний процес технологічного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка впродовж 2018-2020 навчальних років.

Розроблені в дослідженні електронні ресурси для віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін широко використовувалися під час проведення занять з курсів «Сучасні інформаційні технології», «Прикладне та web-програмування», «Комп'ютерні мережі та телекомунікації», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів» та ін.

Впровадження результатів дисертаційного дослідження в практику навчання дозволило реалізувати нову методику викладання дисциплін інформатичного циклу на основі гармонійного, педагогічно виваженого і доцільного поєднання традиційних методичних систем навчання та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у віртуальному освітньому середовищі, застосування якого дозволяє ефективно досягти цілей інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання, чітко проектуючи завдання кожного етапу підготовки фахівця.

Розроблена дисертантом методика навчання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі є достатньо ефективною і може

бути рекомендована до широкого впровадження у практику роботи вищих педагогічних закладів освіти.

Результати впровадження дисертаційного дослідження В.С. Назаренка «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти» обговорено і схвалено на засіданні вченої ради технологічного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка (протокол № 4 від 16.12.2020 р.).

Довідка видана для пред'явлення за місцем захисту дисертації.

Перший проректор, проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
доктор історичних наук, професор



Володимир ДЯТЛОВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 імені Михайла Коцюбинського

вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна, тел. (0432) 616-620, факс (0432) 612-812, E-mail: info@vspu.edu.ua код ЄДРПОУ 02125094

03.03.2021 № 016/171

на № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження Назаренка Віктора Степановича «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти»

Результати дисертаційного дослідження Назаренка В.С. за темою: «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти» дійсно впроваджувалися у навчальний процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського впродовж 2018 – 2020 навчальних років.

Розроблені в дослідженні електронні освітні ресурси широко використовувалися під час проведення занять з курсів «Прикладне та web-програмування», «Сучасні інформаційні технології», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів», «Комп'ютерні мережі та телекомунікації» і ін., за експериментальною методикою викладання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі.

Впровадження результатів дисертаційного дослідження в практику навчання дозволило реалізувати ефективну інформатичну підготовку на основі ресурсів віртуального освітнього середовища, застосування яких дозволяє успішно досягти цілей інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання, спроектувати завдання та способи їх виконання під час кожного етапу інформатичної підготовки на основі системної діагностики.

Розроблена дисертантом методика навчання з застосуванням ресурсів віртуального освітнього середовища під час вивчення дисциплін інформатичного циклу ефективно реалізує взаємозв'язки між компонентами системи інформатичної підготовки, що забезпечує формування інформатичної компетентності в процесі фахової підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Методика є достатньо ефективною і може бути рекомендована до широкого використання у практиці роботи вищих педагогічних закладів освіти.

Довідка видана для пред'явлення за місцем захисту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни).

Ректор



Наталія ЛАЗАРЕНКО

808100 01



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ
 20300, Черкаська обл., м. Умань, вул. Садова, 2, тел. (04744) 3-45-82, факс (04744)
 3-45-82, E-mail: post@udpu.edu.ua УДПУ імені Павла Тичини р/р UA14 820172 0343 12100 22 0000 4420,
 банк одержувача Державна казначейська служба України, м. Київ МФО 820172, код 02125639

25.01.2021 № 58/01

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Г про впровадження результатів дисертаційного дослідження Назаренка Віктора Степановича «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти»

Результати дисертаційного дослідження Назаренка В.С. за темою: «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти» дійсно впроваджувалися у освітній процес Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини впродовж 2018 - 2020 років.

Впровадження результатів дисертаційного дослідження у практику інформатичної підготовки дозволило реалізувати методику навчання дисциплін інформатичного циклу на основі віртуального освітнього середовища, застосування якого дозволяє ефективно досягти цілей інформатичної підготовки майбутнього педагога професійного навчання, з чітким проектуванням завдань кожного етапу на основі системної діагностики.

Розроблені в дослідженні електронні освітні ресурси широко використовувалися під час проведення занять з курсів «Прикладне та web-програмування», «Автоматизовані системи організаційного управління», «Комп'ютерні мережі та телекомунікації», «Комп'ютерне моделювання технологічних процесів» та ін., за експериментальною методикою викладання дисциплін інформатичного циклу у віртуальному освітньому середовищі.

Розроблена дисертантом методика навчання із застосуванням віртуального освітнього середовища забезпечує ефективне формування інформатичної компетентності в процесі фахової підготовки майбутніх педагогів професійного навчання і може бути рекомендована до використання у практиці роботи педагогічних закладів вищої освіти.

Довідка видана для пред'явлення за місцем захисту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 - теорія та методика навчання (технічні науки).

08547

Перший проректор



А.М.Гедзик



Міністерство освіти і науки України
 ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
 «ПЕРЕЯСЛАВ-ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ
 ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
 УНІВЕРСИТЕТ імені Григорія Сковороди»

08401, м. Переяслав-Хмельницький,
 вул. Сухомлинського, 30.
 тел.: (04567) 5-63-89

факс: 5-63-94

Н. С. 2021 № 111
 На № _____ від _____

Ministry of Education and Science of Ukraine
 STATE INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
 «PEREYASLAV-KHME LNYTSKY
 HRYHORIY SKOVORODA
 STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY»

30, Sukhomlynsky St.
 Pereyaslav-Khmelytsky
 08401

tel.: (04567) 5-63-89

fax: 5-63-94

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження Назаренка Віктора Степановича «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти»

Результати дисертаційного дослідження Назаренка В.С. за темою: «Методика навчання інформатичних дисциплін майбутніх педагогів професійного навчання у віртуальному освітньому середовищі закладу вищої освіти» дійсно впроваджувалися у навчальний процес у ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Впродовж 2018 - 2020 навчальних років проводилася експериментальна апробація методики навчання дисциплін інформатичного циклу із застосуванням віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців професійного навчання.

Експериментальний процес навчання дисциплін інформатичного циклу майбутніх фахівців професійного навчання відбувався під час вивчення студентами курсів «Прикладне та web-програмування», «Експлуатація та ремонт комп'ютерної техніки» та ін., на основі реалізації авторської методики. З викладачами, які залучались до проведення занять за експериментальною методикою проводилися постійні консультації та наукові семінари з обговорення теоретичних і методичних питань проблеми дослідження.

Впровадження в практику навчання матеріалів дослідження сприяло визначенню та впровадженню нових компонентів змісту дисциплін інформатичного циклу та побудові ефективної логічної структури кожної дисципліни інформатичного спрямування у віртуальному освітньому середовищі.

Розроблена дисертантом методика навчання дисциплін інформатичного циклу на основі віртуального освітнього середовища є достатньо ефективною і може бути рекомендована до впровадження та використання у практиці роботи вищих педагогічних закладів освіти.

Результати впровадження розглянуті на кафедрі цифрових технологій навчання ДВНЗ «Переяслав – Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» (протокол № 5 від 24 грудня 2020 року).

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 - теорія та методика навчання (технічні дисципліни).

Ректор

Зав. кафедри



В.П. Коцур

В.Ф. Хомич