

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

**А. С. Шуляк**

**ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО  
ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ  
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Монографія

Умань  
2022

**Рецензенти:**

*Яшанов Сергій Микитович*, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова;

*Войтович Ігор Станіславович*, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету;

*Ткачук Галина Володимирівна*, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Рекомендовано до друку вченою радою*

*Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини  
(протокол № 16 від 28 червня 2022 р.)*

**Шуляк А. С.**

Ш 95      **Готовність майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти : монографія / А. С. Шуляк ; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. — Умань : Візаві, 2022. — 229 с.**

**ISBN**

У монографії відображено теоретичні й практичні аспекти готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти. Визначено компоненти, показники та рівні цієї готовності, а також запропоновано модель її формування. Особливу увагу присвячено педагогічним умовам, які забезпечують ефективність формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

Видання рекомендовано для фахівців у галузі інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, викладачів і студентів закладів вищої освіти, а також буде корисним для забезпечення безперервної професійної освіти та підвищення кваліфікації вчителів інформатики.

**УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:004(02)**

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....	10
1.1. Ступінь розробленості проблеми формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.....	10
1.2. Термінологічний апарат дослідження .....	34
1.3. Особливості та вимоги до використання освітніх вебресурсів учителями інформатики у професійній діяльності .....	57
РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	75
2.1. Моніторинг стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти .....	75
2.2. Компоненти, показники та рівні готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності .....	87
2.3. Організація дослідження готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти та методика проведення констатувального експерименту .....	102
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ .....	120
3.1. Модель формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти .....	120
3.2. Обґрунтування та реалізація педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності .....	140
3.3. Інтерпретація результатів дослідно-експериментальної роботи .....	165
ВИСНОВКИ .....	188
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	194

## ПЕРЕДМОВА

Сьогодні інформація є стратегічним ресурсом суспільства, що дозволяє економити і розвивати енергетичні, матеріальні, природні ресурси, а цивілізація характеризується періодом інформаційного розвитку. З цих позицій змістову основу сучасного етапу розвитку цивілізації визначає філософське і конкретно наукове осмислення ролі інформатики у природних, соціальних, геополітичних процесах, найважливішими з яких є освіта.

Різні аспекти проблеми інформатизації освіти відображені в нормативних документах, серед яких: Закони України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» (2007), «Про Національну програму інформатизації» (2012), «Про вищу освіту» (2014), «Про концепцію національної програми інформатизації» (2015), «Про освіту» (2017), Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020 року» (2013), Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки (2013), Стратегія кібербезпеки України (2016), Концепція Цифрової адженди України – 2020 («Цифровий порядок денний – 2020»), Концепція Нової української школи (2016), Закон «Про повну загальну середню освіту» (2020) тощо. У цих документах відображено питання інформатизації різних видів діяльності людини, викликаних розвитком телекомунікацій, Internet, вебтехнологій (гіпертекст, гіпермедіа та ін.).

Загальні питання інформатизації освіти широко представлені у філософській, соціологічній, психолого-педагогічній літературі (А. Бабич [4], Н. Баранова [6], В. Биков [10], О. Васенко [36], А. Клеба [101], А. Кравченя [114], Н. Пономарьова [178], Т. Рагімова [192], М. Роганов [202], І. Слободянюк [212], О. Струтинська [222], А. Федорчук [233] та ін.). У роботах науковців проаналізовано можливості інформаційного суспільства, спрогнозовано перспективи і наслідки комп'ютеризації, розкрито особливості діяльності людини з використанням нових інформаційних технологій.

Сучасний етап розвитку освіти характеризується впровадженням у педагогічну діяльність інформаційних і комунікаційних технологій, що

слугують передусім підтримкою інтелектуальної діяльності, до якої, безсумнівно, належить і педагогічна. Це детермінувало використання в освітньому процесі вебресурсів і визначило необхідність підготовки майбутніх учителів до їх використання.

В основу дослідження науковців закладені сучасні концепції інформаційно-освітнього середовища і методика використання освітніх ресурсів (І. Буяковська [35], Т. Везиров [38], О. Коротун [110], Т. Пушкарьова [191], О. Разинкіна [193], І. Роберт [199] та ін.).

Вивчення проблем підготовки майбутніх учителів, зокрема інформатики, до використання вебресурсів у професійній діяльності, розробка фундаментальних і прикладних аспектів цієї проблеми представлені в низці досліджень (М. Антонченко [1], В. Безрученко [7], Н. Біферт [22], Т. Бондаренко [29], Л. Бура [32], С. Буртовий [34], Д. Васильєва [37], І. Гирка [52], А. Гриценко [62], Р. Гуревич [68], В. Дивак [73], Н. Дольнік [74], М. Жалдак [82], М. Кадемія [95], М. Козяр [104], О. Коневщинська [107], В. Костіна [112], Н. Крутова [119], С. Литвинова [130], Л. Ляхоцька [135], Н. Морзе [154], О. Науменко [158], Н. Олефіренко [168], О. Спірін [218], Г. Стеценко [220], Г. Ткачук [229], Н. Хміль [235], І. Шахіна [237], Н. Шеденко [238] та ін.).

Проведений аналіз досліджень засвідчив, що вони стосувалися переважно підготовки здобувачів вищої освіти до використання технічних можливостей засобів ІКТ у навчальній діяльності в рамках традиційної моделі навчання. Низка аспектів цієї підготовки, наприклад підготовка до застосування вебтехнологій для впровадження нових форм і методів самоосвіти, створення і використання освітніх вебресурсів, готовність працювати з освітніми вебресурсами, розміщеними на освітніх вебсайтах, розроблені не повною мірою.

Водночас проблема формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання вебресурсів у професійній діяльності залишається до кінця не вирішеною.

Вищесказане дозволяє задекларувати низку об'єктивних суперечностей між:

– потребою сучасної системи освіти в підготовці майбутніх учителів інформатики, готових до використання вебресурсів у професійній діяльності, і відсутністю цілеспрямованого формування цієї готовності в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі закладу вищої освіти;

– освітнім потенціалом закладу вищої освіти з формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання вебресурсів у професійній діяльності і неефективною реалізацією наявних можливостей у процесі їх професійної підготовки;

– необхідністю формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання вебресурсів у професійній діяльності в умовах інформатизації та віртуалізації освіти і недостатнім рівнем розробленості навчально-методичного забезпечення цього процесу;

– зростанням інформаційних потреб учнів і недостатнім рівнем готовності майбутніх учителів використовувати весь арсенал вебресурсів у професійній діяльності.

Формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти відбуватиметься ефективніше в разі дотримання таких педагогічних умов: стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до впровадження освітніх вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту їх підготовки; набуття досвіду використання освітніх вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності.

У монографії обґрунтовано педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти (стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до використання освітніх вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту їх підготовки;

набуття досвіду використання освітніх вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності).

Розроблено та апробовано модель формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти містить такі блоки: методологічно-цільовий (мета, підходи, принципи), організаційно-інструментальний (етапи, зміст, форми, методи, засоби, технології), оцінно-результативний (діагностичний інструментарій, компоненти та їх показники, рівні, результат).

Розкрито компоненти готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-змістовий, операційно-практичний. До показників мотиваційно-ціннісного належать: усвідомлення значущості інформатизації освіти; пізнавальний інтерес до вебтехнологій, вебресурсів, способів формування інформаційної культури учнів; стійкість переконань та потреби в необхідності використання вебресурсів; інтерес і потреба у використанні засобів інформатизації, управління процесом застосування вебресурсів у школі; наявність мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій на використання вебресурсів у професійній діяльності; необхідні якості і властивості особистості; когнітивно-змістового: наявність необхідного обсягу і повноти загальнокультурних, загальнопрофесійних, професійних, спеціальних знань з вебтехнологій та вебресурсів, способів використання вебресурсів, рівень володіння теоретичними знаннями з інформатизації освіти і способами їх застосування; операційно-практичного: наявністю комплексу умінь, необхідних для успішного використання вебресурсів у професійній діяльності (гностичні, проектувальні, конструктивні, операційні, організаційні, аналітичні, дослідницькі, інструментально-діяльнісні, технологічні, прогностичні, комунікативні, рефлексивні), наявністю здібностей до адекватної оцінки своєї діяльності, сформованістю рефлексивної позиції, позитивним самоприйняттям.

На основі співвідношення виокремлених компонентів та їх показників визначено три рівні готовності майбутніх учителів інформатики до

впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти – низький, середній, високий.

Уточнено зміст категорій «інформаційно-комунікаційне освітнє середовище», «інформаційні технології», «вебтехнології», «вебресурс», «електронний освітній ресурс», «цифровий освітній ресурс», «освітній вебресурс», «підготовка», «професійна підготовка», «готовність», «готовність до діяльності» та розкрито сутність ключових понять дослідження.

Готовність майбутнього вчителя інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти визначаємо як інтегративну якість особистості, яка містить систему спеціальних знань, умінь, мотивів, досвіду і якостей, що забезпечує цілеспрямоване використання освітніх вебресурсів у навчанні інформатики, характеризується прагненням до ефективного вирішення педагогічних задач різної складності на базі ІКТ, потребою в безперервній самоосвіті і самовдосконаленні, педагогічній комунікації та афіляції (прагнення та потреба у емоційно значимих стосунках) в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти потрактуємо як складний, динамічний, цілісний процес, що передбачає зміну структури і змісту системи прийомів оволодіння необхідними для вирішення педагогічних завдань знаннями, вміннями і здатностями, формуванням інтегральних якостей особистості під впливом зовнішніх чинників і внутрішніх механізмів розвитку особистості, що дозволяють ефективно використовувати освітні вебресурси для успішного здійснення професійної діяльності.

Удосконалено форми, методи, засоби підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти. Подальшого розвитку набули методологічні підходи, що мають прикладну спрямованість і спираються на засоби вебресурсів.

Діагностика готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти через моніторинг стану її формування засвідчила, що в межах фахових дисциплін і їх змісту



забезпечується лише користувальницький аспект використання освітніх вебресурсів, а також частково методичний і предметний контекст підготовки здобувачів вищої освіти з інформатизації освіти, використання аудіовізуальних та інтерактивних технологій навчання. У чинних робочих програмах слабо відображені такі аспекти методичної підготовки вчителя інформатики, як застосування можливостей інноваційних організаційних форм для досягнення запланованих освітніх результатів в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; взаємозв'язок компонентів процесу навчання: мети, змісту, методів, інноваційних організаційних форм і сучасних засобів методичної підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Серед основних причин, що ускладнюють процес формування готовності фахівця до професійної діяльності на основі впровадження освітніх вебресурсів, виокремлено: відсутність чіткої і завершеною теоретичної бази побудови систем навчання на основі освітніх вебресурсів, недостатній рівень опрацювання методичних і організаційних аспектів використання освітніх вебресурсів у навчальному процесі, використання при їх побудові переважно емпіричного підходу; відсутність теоретично обґрунтованої системи безперервної інформаційної та методичної підготовки фахівців; опору в процесі підготовки не на модель готовності майбутнього фахівця до професійної діяльності, а на зміст навчальних планів і освітніх програм; тенденцію до зведення теоретичної підготовки до накопичення інформаційного фонду; недостатнє використання в процесі навчання фахових дисциплін освітніх вебресурсів і пов'язаних з ними понять.

Матеріали монографії, зокрема створене й апробоване діагностичне забезпечення, можуть бути використані для оцінки сформованості готовності майбутнього вчителя і шкільних учителів інформатики до роботи в комп'ютерному середовищі навчання; розроблена методика підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти може бути використана при підготовці вчителів різних спеціальностей, у безперервній професійній освіті та підвищенні кваліфікації вчителів інформатики.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### 1.1. Ступінь розробленості проблеми формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти

Починаючи з кінця ХХ століття, суспільство накопичило достатньо знань з використання комп'ютерної техніки та технологій. Гостро постало питання про підготовку комп'ютерно грамотних фахівців, що вимагає проведення відповідних змін у галузі освіти.

Таке вдосконалення змісту освіти передбачене Законами «Про Національну програму інформатизації» (2012), «Про вищу освіту» (2014), «Про освіту» (2017), Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки (2013), Про повну загальну середню освіту» (2020), Концепцією Нової української школи (2016), Наказом «Про створення робочої групи з реалізації програми розвитку і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та електронного урядування у сфері освіти і науки України (E-education programs)» (2016) та ін.

Головною метою модернізації освіти є підвищення її якості на основі впровадження сучасних педагогічних технологій з використанням засобів ІКТ і створення єдиного інформаційно-освітнього середовища [137, с. 147], створення механізму стійкого розвитку системи освіти [160, с. 29], посилення ефективності особистісно-розвивального потенціалу освіти за рахунок комп'ютерної підтримки освітніх технологій; становлення інформаційної культури особистості [23, с. 31].

Зміни також викликані Концепцією НУШ (2016), серед 10 компетентностей якої є: «інформаційно-цифрова компетентність», що передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-

комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні тощо.

Аналогічні підходи до модернізації системи освіти характерні для Європейського Союзу, де метою навчання визначено формування «громадянської культури, заснованої не тільки на принципах демократії, рівності і свободи, а й на визнанні прав і обов'язків», про що йдеться в Доповіді Євросоюзу з проблем освіти [300].

У повідомленні «Якими повинні бути наші школи в ХХІ столітті» Європейського співробітництва в галузі освіти вказано на важливості «зосередити увагу на формуванні у всіх учнів компетентностей, необхідних для життя в мінливому суспільстві», які потрібні для підтримки і зміцнення потенціалу інноваційної діяльності у напрямі підвищення конкурентоспроможності особистості в ХХІ столітті [320].

Закордонний досвід США свідчить, що поряд з предметними результатами освіти повинні бути отримані такі: навчання інноваційним технологіям, що включають творчі вміння і новаторство, критичне мислення і вміння вирішувати практичні завдання, а також комунікативні вміння; вміння адаптуватися до динамічно мінливих умов, ініціативність, відповідальність і лідерство, а також соціальні, міжкультурні та ІК компетентності [309].

Отже, суспільство початку третього тисячоліття характеризується особливостями, до яких зараховуємо: значущість інтелектуальної праці, орієнтованої на використання інформаційних ресурсів; потребу в здійсненні оперативної комунікації між окремими фахівцями, групами або спільнотами людей; необхідність вирішення глобальних екологічних, технологічних, виробничих і освітніх проблем спільними зусиллями фахівців різних країн або громадських організацій. Ці особливості сучасного соціуму характеризуються процесом інформатизації, що впливає на створення нової структури – інформаційного суспільства, де чільне місце посідають інформаційні технології.

Глобальне впровадження комп'ютерних технологій у всі сфери діяльності

є пропедевтикою формування інформаційного суспільства [38, с. 33].

Інформатизація суспільства, на думку Л. Таренко, є глобальним соціальним процесом, особливість якого полягає в тому, що основним видом діяльності у сфері суспільного виробництва вважається збір, обробка, передача, використання, продукування інформації, здійснюваних з використанням різноманітних засобів інформаційної взаємодії і обміну [225, с. 19].

У дослідженні О. Мойко «Професійна підготовка вчителів інформатики у вітчизняних закладах вищої освіти» зазначено, що перехід до інформаційного суспільства XXI ст. вносить свої зміни в усі сфери життєдіяльності людини. Наразі майбутньому фахівцеві необхідно мати безперешкодний доступ до різноманітних джерел інформації шляхом професійного використання інформаційних технологій і технічних засобів; уміти своєчасно, швидко та якісно обробляти великі обсяги інформації, оптимально вибираючи для цього відповідні інформаційно-комунікаційні технології тощо [146, с. 105].

Основними складовими інтенсифікації інформаційних процесів М. Ниматулаєв вважає: зростання швидкості передачі повідомлень; збільшення обсягу переданої інформації, що відбулося з розвитком мережевих технологій, появою мережі Internet, а потім і вебсерверів всесвітньої павутини World Wide Web (WWW); прискорення обробки інформації; використання зворотних зв'язків тощо [160, с. 21].

Отже, інформаційне суспільство відрізняється від попередніх тим, що головним фактором у ньому є не матеріальні, а ідеальні чинники – знання та інформація. Відмінними рисами такого суспільства є збільшення ролі інформації в житті суспільства, людей; створення глобального інформаційного простору.

Сутнісний характер процесу інформатизації в сучасному інформаційному суспільстві проявляється в тому, що вона змінює як динаміку соціальних процесів, так і характер соціуму [6, с. 15].

Відповідно, науковці (А. Бабич [4], Н. Баранова [6], В. Биков [10], О. Васенко [36], А. Клеба [101], А. Кравченя [114], Н. Пономарьова [178], Т. Рагімова [192], І. Роберт [199], М. Роганов [202], І. Слободянюк [212],

О. Струтинська [222], А. Федорчук [233] та ін.) особливого значення надають інформатизації освіти, яка, на їх думку, забезпечує перехід системи освіти на сучасний рівень і підготовку молодого покоління до життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства.

Н. Баранова виокремлює такі фактори інформатизації освіти: відкритість освіти при реалізації дистанційних форм і методів навчання при отриманні професійної освіти або підвищенні кваліфікації; можливість використання розподіленого інформаційного ресурсу глобальної мережі Інтернет для реалізації соціальних, культурних, освітніх потреб і професійних цілей тощо [6, с. 79].

Одним з найбільш значущих напрямів досліджень у галузі інформатизації освіти І. Роберт називає вдосконалення структури та змісту освітніх програм підготовки кадрів інформатизації шкільної освіти [199, с. 178].

До недавнього часу в науковій літературі для опису інформаційних процесів використовувався термін «комп'ютеризація освіти», на зміну йому прийшов термін «інформатизація освіти». Проаналізуємо співвідношення між цими поняттями.

Комп'ютеризацію визначають майже виключно зовнішні фактори. Результати цієї роботи оцінювали за кількістю учнів на один комп'ютер, числом педагогів, які пройшли підготовку з комп'ютерної грамотності, кількістю школярів, які прослухали курс інформатики [6, с. 20].

Співвідношення між поняттями комп'ютеризація та інформатизація полягає в розумінні комп'ютеризації як процесу поширення ЕОМ, що здійснюється у сфері виробництва і належить до технічної складової; інформатизації – як глибшого процесу, надбудованого над процесом комп'ютеризації, що охоплює всі сторони суспільного життя.

І. Роберт інформатизацію освіти трактує як цілеспрямовано організований процес забезпечення освіти теорією, технологією і практикою створення оптимального використання науково-педагогічних, навчально-методичних, програмно-технологічних розробок, орієнтованих на реалізацію

дидактичних можливостей ІКТ, що застосовуються в комфортних і здоров'язбережувальних умовах [230, с. 11].

Подібне визначення подає Н. Баранова, яка розуміє інформатизацію через розробку та оптимальне використання сучасних засобів ІКТ [6, с. 17].

Для вирішення завдань інформатизації освіти велике значення має забезпечення інтеграції всіх інформаційних ресурсів у єдину систему. Можливим шляхом досягнення цієї мети є використання Internet і вебтехнологій, що дозволяє створити відкритий інформаційний комплекс, у якому вебсервер ЗВО є компонентом, що інтегрує всі його інформаційні ресурси і надає уніфікований доступ до цих ресурсів управлінським службам, викладачам і здобувачам, зовнішнім користувачам у їх повсякденній діяльності, через Internet.

У Європі початок розвитку Internet поклала академічна спільнота. Із середини 80-х років національні академічні мережі почали активну роботу зі створення міжнаціональної мережевої інфраструктури. Ці роботи привели до створення в Європі глобальних мереж, що мають вихід в Internet. До їх числа на сьогодні належать: EARN – європейська академічна і дослідницька мережа, що об'єднує дослідні центри та університети в Європі, є частиною освітньої мережі BITNET; FREENET – мережа для дослідження освіти і техніки; NORDUNET – об'єднана академічна мережа, що включає національні мережі п'яти скандинавських країн; EUNET – найбільш розгалужена мережа Європи, що має точки присутності майже в усіх європейських країнах; Національні академічні мережі Smitch (Швейцарія), JANET (Великобританія), DEN (Німеччина), SURFNET (Нідерланди) та ін.

Педагогічна наука з 1985 року активно займається проблемами інформатизації освіти. За цей час окреслилися різні напрями науково-дослідницьких робіт, серед яких:

– удосконалення методології та критеріїв відбору змісту освіти, що зумовлено насамперед необхідністю орієнтуватися в освітньому процесі не на отримання студентом (учнем) суми знань, умінь, навичок, а на розвиток його інтелектуального потенціалу, умінь самостійно отримувати знання в умовах

активного використання можливостей сучасних технологій інформаційної взаємодії, передусім таких, як мультимедіа, «віртуальна реальність», телекомунікації. Цей напрям досліджень передбачає переструктурування змісту освіти відповідно до відходу від лінійних форм подання навчального матеріалу (Т. Бондаренко [29], А. Гриценко [62], В. Костіна [112], Н. Крутова [119], Л. Ляхоцька [135], О. Науменко [158], Г. Ткачук [229] та ін.);

– проблема е-навчання як сучасного освітнього напрямку (В. Биков [13], Р. Гуревич [68], В. Дивак [73], М. Козяр [104], О. Коневщинська [107], Н. Морзе [154], М. Ниматулаєв [160] та ін.);

– створення педагогічних технологій, методичних систем навчання, орієнтованих на формування вмінь здійснювати навчальну діяльність із самостійним набуттям знань, на здійснення діяльності зі збирання, оброблення, транслявання інформації, при використанні сучасних методів і засобів формалізації знань, засобів інформаційної взаємодії та комунікації. Цей напрям досліджень охоплює розробку і використання інтегрованих навчальних систем, що реалізують передусім можливості мультимедіа, «віртуальної реальності», телекомунікації в ході вирішення комплексних педагогічних завдань (В. Безрученко [7], Л. Бура [32], Д. Васильєва [37], Н. Дольнік [74] та ін.);

– реалізація інформаційної взаємодії учасників освітнього процесу в різних режимах роботи Всесвітнього інформаційного середовища засобами використання Web-технологій (С. Буртовий [34], М. Кадемія [95], С. Литвинова [130], Г. Стеценко [220], Н. Шеденко [238] та ін.);

– використання інформаційних і комунікаційних технологій в освіті припускає як виявлення змістових ліній вивчення закономірностей цієї предметної галузі, так і основних засобів інформаційних технологій, що використовуються в науці і техніці у процесі дослідження її закономірностей (І. Гирка [52], М. Жалдак [82], О. Коротун [110], Н. Морзе [151], Н. Олефіренко [168], О. Спірін [218], І. Шахіна [237] та ін.);

– розробка психолого-педагогічних, ергономічних, технічних, естетичних вимог до засобів обчислювальної техніки, засобів інформатизації та комунікації, що використовуються в освітніх цілях. Перспективними

розробками в цій галузі є створення галузевих стандартів на комплект навчальної обчислювальної техніки, на базове і прикладне програмне забезпечення, на основі яких повинні розроблятися організаційно-методичні документи та інструкції для сертифікації засобів обчислювальної техніки, базового і прикладного програмного забезпечення, що використовуються в галузі освіти (М. Антонченко [1], Н. Біферт [22], В. Дивак [73], Н. Хміль [235] та ін.).

Одна з основних проблем інформатизації освіти полягає в тому, що педагогам і шкільній адміністрації необхідне постійне навчання інформаційно-комунікаційним технологіям, яке обумовлено тим, що програмне забезпечення зазнає постійного оновлення (І. Буяковська [35], О. Разинкіна [193], Ф. Юсупова [253] та ін.).

Нині здійснюються активні спроби вирішення проблеми інформаційного та методичного забезпечення за рахунок створення інформаційних освітніх середовищ, освітніх порталів, освітнього вебпростору тощо. Актуалізується проблема створення інформаційного освітнього середовища, де можна акумулювати інформаційно-методичний матеріал (навчальні програми, навчальні плани, конспекти лекцій, презентації, навчально-методичний матеріал, плани семінарських занять, приклади контрольних завдань, контрольні оцінні ресурси, список літератури тощо) [161, с. 232].

Отже, проблема впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в закладі освіти – це один з аспектів інформатизації освіти, вирішення якого полягає у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики, на що вказують науковці Н. Баранова [6], Л. Білоусова [16], Т. Бодненко [24], В. Глазова [53], К. Осадча [169] та ін.

Цей факт обумовлений двома основними положеннями: належна якість сучасного навчального процесу може бути досягнута тільки тоді, коли в усіх формах і видах освітньої діяльності інформаційні та телекомунікаційні технології застосовуються ефективно й адекватно; інформатизація всіх навчальних, позанавчальних і організаційних процесів, навчання майбутніх учителів на базі інформаційних технологій сприяє реальному залученню майбутніх фахівців до використання інформаційних і телекомунікаційних



технологій як у подальшій професійній діяльності, так і в інших сферах суспільного життя [6, с. 61].

Дослідники В. Глазова, Н. Кайдан розкрили такі напрями підготовки студентів педагогічних університетів: організація навчальної та науково-дослідницької їх діяльності з використанням цифрових технологій; активна аудиторна та позааудиторна їх самостійна робота із використанням цифрових технологій; використання цифрових технологій у період педагогічної практики; залучення їх до формування фонду мультимедійних освітніх ресурсів університету на базі Moodle [53, с. 217–219].

Реалізацію професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики на засадах холістичності презентують Л. Білоусова, Л. Гризун, Н. Житеньов через: 1) запровадження нового підходу до формування змісту інформатичної освіти на засадах виявлення і врахування крос-, інтер- і трансдисциплінарних зв'язків навчальних дисциплін, що може бути здійснено шляхом застосування спеціально розроблених процедур та інструментів; 2) використання ефективних дидактичних засобів, що інтегрують потужні можливості сучасних цифрових технологій з продуктивними методами когнітивної візуалізації освітнього контенту для забезпечення оптимізації його подання, а також підтримки й стимулювання пізнавальної діяльності студентів; 3) опора на проєктно-орієнтовані технології, що є визнаним дієвим інструментом як інтеграції знань з різних дисциплін, так і органічного поєднання освітньої практики майбутніх учителів інформатики з їх життєвою практикою, зокрема пов'язаною з інноваційним застосуванням ІКТ для вирішення реальних проблем життєдіяльності в сучасному суспільстві, як-от проблем в освіті [16, с. 14].

К. Осадча вважає, що основні проблеми професійної підготовки вчителів інформатики стосуються формулювання та стандартизації чітких вимог до їх професійної підготовки, обумовлених специфікою навчального предмету; нестачею компетентних фахівців у сфері середньої шкільної освіти і їхнім відтоком у сферу промисловості [169, с. 97].

Майже всі дослідження присвячені вивченню процесу підготовки педагогічних кадрів у системі вищої освіти. Науковці вважають, що одна з

основних проблем інформатизації освіти полягає в необхідності постійного навчання інформаційно-комунікаційним технологіям. Це обумовлено тим, що програмне забезпечення знаходиться в постійному оновленні, яке відбувається швидкими темпами, а в цих умовах найбільшу мобільність мають учителі інформатики.

Саме до майбутніх учителів спеціальності «Інформатика» держава висуває підвищені вимоги, що пояснюється важливістю самого предмета «Інформатика» [239, с. 51], новим розумінням освітніх результатів і інформаційного освітнього середовища закладу вищої освіти [74, с. 155].

Дослідниця В. Запорожко виокремлює фактори, що визначають розвиток системи підготовки майбутнього вчителя інформатики: змінилися уявлення про інформатику як науку, усвідомлення її сутності як фундаментальної природничої науки про інформаційні процеси в системах різної природи; змінилося розуміння ролі і місця інформатики в освіті; змінився характер професійної діяльності вчителя інформатики тощо [86, с. 21].

Зазначені чинники підтверджують необхідність удосконалення підготовки майбутнього вчителя інформатики в умовах інформатизації освіти.

Отже, для того щоб майбутні вчителі інформатики могли ефективно вирішувати педагогічні завдання у професійній діяльності, необхідна комплексна їх підготовка до використання базових можливостей вебтехнологій, зокрема вебресурсів в освітньому процесі.

Очевидно основними цілями підготовки вчителів до використання вебтехнологій (вебресурсів) є: виявлення позитивних і негативних характеристик їх використання в навчальному процесі; визначення ролі і місця їх використання; визначення ефективності застосування на різних етапах освітнього процесу; визначення дидактичних можливостей; проектування і розробки освітнього вебресурса (навчального, контролювального, тестувального) на базі засобів вебтехнологій; обґрунтування вимог до освітніх вебресурсів (психолого-педагогічних, ергономічних, технологічних тощо); методично обґрунтоване впровадження освітнього вебресурсу; професійний пошук освітнього вебресурсу в глобальному інформаційному просторі;

використання дидактичних можливостей вебтехнологій для безперервного підвищення кваліфікації в умовах самоосвіти.

Питання про зміну ролі вчителя в умовах інформатизації освіти є одним з найважливіших на етапі її модернізації. Автори багатьох досліджень (Т. Бондаренко [29], Р. Гуревич [68], В. Запорожко [86], Р. Магомедов [137], О. Мойко [146], М. Сурхаєв [223], А. Федорчук [233], А. Шихмурзаєва [239], В. Шовкун [245] та ін.) пропонують шляхи вирішення проблеми підготовки вчителів, здатних грамотно й ефективно використовувати інформаційні освітні ресурси в навчанні.

Одним з найбільш перспективних напрямів розвитку сучасних технологій в освіті є використання вебтехнологій. Вебтехнології багаторазово збільшують можливості телекомунікації не тільки в аспекті доступу до нових джерел знань, але і в аспекті організації та підтримки нових видів навчальної діяльності [161, с. 8].

Науковці досліджували різні аспекти проблеми впровадження вебтехнологій в освітній процес та використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності: використання та створення освітніх веб-ресурсів, упровадження й ефективне застосування ІКТ, професійна підготовка майбутніх учителів інформатики, реалізація дидактичних можливостей ІКТ, досвід створення ЕОР, підготовка майбутніх учителів до розробки ЕОР тощо. В основу дослідження науковців закладені психолого-педагогічні вимоги, моделі змісту й освоєння матеріалу, сучасні концепції інформаційно-освітнього середовища і методика використання освітніх ресурсів (І. Буяковська [35], Т. Везиров [38], О. Коротун [110], Т. Пушкарьова [191], О. Разинкіна [193], І. Роберт [199] та ін.).

Адаптація дослідницької проблеми до освітніх закладів дозволила виявити шляхи впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності: проведення моніторингу стану інформатизації навчального закладу; аналіз потреб працівників освітнього закладу у використанні інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності; підбір програмного забезпечення відповідно до виявлених потреб і рівня оснащеності

обчислювальною технікою навчального закладу; введення в експлуатацію обраного програмного забезпечення (установка і налаштування); навчання працівників освітніх закладів; оцінка використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

Такого погляду дотримується Т. Пушкарьова, яка вважає, що використання ІКТ передбачає наявність інформаційних технологій, телекомунікацій, медіатрансляцій тощо [191, с. 16].

А. Яніцький, А. Вельгач вважають, що на сьогодні в мережі Інтернет зберігаються величезні об'єми інформації, яку потрібно зберігати, шукати, змінювати, і все це має здійснюватися швидко. На думку авторів, наприклад, фреймворк Laravel є досить швидким, проте при роботі з великим обсягом даних MySQL не може працювати достатньо швидко, тому потрібна альтернатива. Науковці пропонують Elasticquent – готову бібліотеку, яка створює необхідні інтерфейси та засоби і дозволяє працювати з даними з Elasticsearch так, як з даними з MySQL [270, с. 206].

У процесі підготовки майбутніх учителів інформатики А. Роскладка, Н. Лучицька пропонують використовувати віртуальну (електронну) освітню платформу як програмне забезпечення, що створює інтерактивне середовище для онлайн навчання. Науковці пропонують популярні українські освітні платформи: Prometheus (<https://prometheus.org.ua/>) – український проєкт масових відкритих онлайн-курсів, Coursera (<https://www.coursera.org/>) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, EdEra (<https://www.ed-era.com>) – освітній проєкт повноцінних онлайн-курсів [203, с. 230].

У процесі роботи в мережі Інтернет Ю. Біляй пропонує за основу обрати архітектуру клієнт-сервер, програмою-клієнтом якого є веббраузер (Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla Firefox). Через програму клієнт здійснюється доступ лише до засобів для контролю та управління даними [21, с. 27].

У процесі підготовки майбутніх учителів інформатики пропонується використовувати різноманітні хмарні технології (М. Антонченко [2], В. Биков [12], Н. Величко [39], М. Околита [165], І. Смирнова [213], Ю. Юрченко [268]).

Під технологією хмарних обчислень (cloud computing) Ю. Юрченко, М. Зайченко розуміють інноваційну технологію, що забезпечує доступ до мережі Інтернет та вказують на три базові моделі для побудови хмари: програмне забезпечення (ПЗ) як сервіс (SaaS), платформу як сервіс (PaaS), інфраструктуру як сервіс (IaaS) [268, с. 241], В. Биков наголошує на програмному забезпеченні (SaaS), платформі (PaaS), даних (DaaS), апаратному забезпеченні (HaaS), інфраструктурі (IaaS), робочому місці (WaaS), загальної послуги (XaaS) [12, с. 3].

Одним із найпопулярніших хмарних сервісів для обміну електронними повідомленнями М. Околіта, В. Олексюк вважають Google (англ. Google Drive) – хмарне сховище даних, що дає змогу зберігати свої дані, опрацьовувати офісні документи, надавати доступ іншим користувачам [165, с. 173].

М. Антонченко пропонує в хмарно-орієнтованому середовищі використовувати інтернет-сервіси (Google Apps, Google Drive, Microsoft Office 365 (Word, Excel, Power Point, Excel-Forms, Site, Blog, OneNote, OneNote Classroom, OneDrive, Skype, Teams), Microsoft Onedrive, E-disk ukr.net тощо) [2, с. 33].

Іншим хмарним сервісом для зберігання даних є Dropbox. Його функціонал подібний до Диска Google. Проте сервіс не пропонує академічної ліцензії для навчальних закладів. Особливістю хмарної системи зберігання інформації Dropbox Н. Величко вважає те що, методисти власні напрацювання можуть зберігати не на комп'ютері, а на сторонньому сервері – до 2Гб безкоштовно і до 100 Гб за додаткову плату [39, с. 53].

На сьогодні для вчителя, як указує М. Околіта, актуальною є проблема створення тестових завдань у хмарно-орієнтованому середовищі, які можна розв'язати за допомогою сервісу онлайнного конструктора «Майстер-тест». Додатковою перевагою сервісу є те, що на сторінках тестових бланків відсутня реклама та зайві дані [165, с. 174].

І. Смирновою запропоновано хмарно-орієнтований вебресурс «Інтерактивна системи ЕОР», що може редагувати сайт трьома різними способами: з адміністративної панелі, із лицевої панелі, за допомогою FTP-

доступу [213, с. 441].

Н. Хміль запропонував застосовувати такі хмарні сервіси для створення веб-портфоліо студентів, як: 1) <https://drive.google.com/> – сервіс для збереження та роботи з різними файлами – текстовими, електронними таблицями та презентаціями, а також із зображеннями та відеоматеріалами; 2) <http://blogger.com> – сервіс, призначений для створення блогу користувача; 3) <https://sites.google.com/> – сервіс, призначений для створення сайтів; 4) <http://www.youtube.com/> – Інтернет-ресурс для перегляду, завантаження та розміщення відеороликів [235, с. 46].

Використання телекомунікацій, мережевих інформаційних і хмарних технологій, вебресурсів забезпечує для здобувачів вищої освіти і викладачів такі додаткові можливості:

- віддалений доступ до банків даних і знань з наукової і навчальної інформації, яка необхідна для поглибленого вивчення предметів у вищій і середній школі, а також у системі дистанційного та змішаного навчання;

- оперативний обмін навчальною, методичною та науковою інформацією між освітніми закладами, науково-методичними центрами, окремими викладачами, студентами й учнями вищої і середньої школи;

- проведення телеконференцій, семінарів, лекційних занять та відкритих уроків, у яких можуть одночасно брати участь викладачі, студенти або школярі з різних регіонів країни, а також з декількох країн світової спільноти;

- організація науково-методичної роботи віддалених творчих колективів вчених, викладачів і студентів різних освітніх закладів над загальними проблемами.

Аналіз літератури, присвячений підготовці у вищій школі майбутніх фахівців до використання інформаційних освітніх ресурсів, засвідчив, що існує чотири підходи до визначення мети такої підготовки: формування певного рівня комп'ютерної грамотності (Ю. Білявська [19], О. Воронкін [46], Є. Патаракін [175], Н. Притульська [181] та ін.); формування інформаційної культури (Л. Гаврілова [50], М. Роганов [202] та ін.); формування

інформаційної компетентності (Д. Безуглий [8], М. Іващенко [92] ін.); формування готовності до використання освітніх ресурсів (Н. Мазур [139], Н. Пономарьова [177], Г. Ткачук [229], О. Чернякова [236] та ін.).

Ми згодні з четвертим підходом у визначенні мети підготовки майбутніх учителів інформатики до використання інформаційних освітніх ресурсів у професійній діяльності.

Можна виокремити три основні аспекти впливу освітніх вебресурсів на зміст діяльності вчителя інформатики: вебресурси увійшли в зміст шкільного курсу інформатики (як загальноосвітнього, так і профільного), відповідно вчитель інформатики повинен отримати підготовку (предметну, методичну, спеціальну); останнім часом з'явилася значна кількість освітніх вебсайтів (навчальних, методичних, довідкових), які вчитель інформатики повинен бути готовим до ефективного використання; сучасний процес модернізації, зокрема інформатизації освіти, порушує питання про створення вчителем інформатики власних освітніх ресурсів, зокрема вебсайтів.

Отже, освітній вебресурс освітньої спрямованості – це насамперед інструмент педагога, здатний надавати можливість будувати навчальний процес за його задумом і відтворювати його необмежену кількість разів з найменшими затратами з боку педагога. Завдання, які вирішуються цим інструментарієм, можуть бути зведені як до мінімальних потреб конкретного освітнього процесу, наприклад публікація лекційних матеріалів викладача, так і до максимально широких, таких як інтерактивне навчання, самостійна творча діяльність учнів тощо. Відповідно, завдання, що виконує освітній вебресурс загалом, визначає у сценарії побудови курсу навчання конкретний викладач.

Однією з переваг освітнього вебресурса є використання технологій гіпертексту і гіпермедіа, за допомогою яких здобувач може перейти з тексту навчального матеріалу на інформаційні ресурси локальних і глобальних мереж (для уточнення того чи того поняття), не вдаючись до додаткових відображень освітнього вебресурса.

Уведення поняття «гіпертекст» і «гіперзв'язок» приписують Т. Нельсону, який у статті «Інформаційні системи майбутнього» (1965) визначив гіпертекст

як комбінацію текстів, створену відповідно до можливостей комп'ютерних технологій обробляти і відображати інформацію [159, с. 223].

Поняття «гіпертекст» досліджували Т. Везиров [38], І. Государєв [61], М. Ниматулаєва [161], М. Шишкіна [240] та ін. Загалом під гіпертекстом науковці розуміють форму організації текстового матеріалу, який при значному нагромадженні перетворюється у складний гіпертекстовий простір (мережу).

До початку 1980-х р. гіпертекст розвивався переважно як експериментальний метод, і тільки технологічні досягнення привели до появи різноманітних гіпертекстових систем і забезпечили можливість використання їх у всіх сферах діяльності.

Подальшим розвитком ідеї гіпертексту є гіпермедіа як синтез гіпертексту і мультимедіа. Використання понять «гіпертекст» і «мультимедіа» має сенс лише остільки, оскільки існує програмне забезпечення, кероване командами розмітки і реалізоване відповідним інтерфейсом.

Гіпертекстова структура ресурсу, а також гнучка система взаємозв'язку ресурсів на основі URL-адресації дає можливість збільшити потік інформації і тим самим розширити сферу знань. Можливість інтерактивного обміну інформацією як на основі традиційних засобів, електронної пошти, так і реалізованих, на цілком стандартних системах, але спеціально організованих, дискусійних форумах, чатах, спеціальних вебформах тощо дає можливість досить відкрито спілкуватися на задані теми студентам і викладачеві, обмінюватися інформацією, вільно консультувати, організовувати групові обговорення [38, с. 41].

Існує безліч різних гіпертекстових видань. Частина з них – це дублікати звичайних паперових видань для освітніх цілей. Вебтехнології дозволяють через мережу Internet реалізувати можливість роботи з документами, в яких об'єднані текст, графічні ілюстрації, звукові фрагменти і навіть анімація, що робить ці документи чіткими, полегшує сприйняття інформації. Взаємодія у вебпросторі заснована на архітектурі клієнт/сервер. Серверами в цьому випадку називаються всі машини мережі, на яких знаходяться документи, а клієнтом – комп'ютер користувача, з якого йде запит. Вебпростір можна назвати



глобальною гіпертекстовою інформаційною системою, комунікаційною основою якої служить Internet. Для ефективної роботи з гіпертекстовою системою існують браузері (спеціальні програми перегляду). Найбільш поширеними є Internet Explorer від фірми Microsoft і Netscape Navigator від фірми Netscape. У завдання браузера входить відстежувати дії користувача і надавати всі посилання як єдиний документ. Для того, щоб два комп'ютери в мережі могли взаємодіяти між собою, передавати дані, необхідно мати протокол (правила і угоди по становленню і підтримці зв'язку, а також за форматом повідомлень) [160, с. 62].

Основним протоколом вебпростору є HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Саме цей протокол використовується браузерами при роботі в гіпермедіа [320].

Нині йде активний пошук шляхів застосування освітніх вебресурсів для підвищення якості освітнього процесу на основі використання сучасних інтерактивних (комп'ютерні, інформаційні, програмні засоби освітнього призначення; засоби інформаційних технологій навчання; електронні навчальні засоби) засобів навчання, наявних у закладі освіти (В. Дивак [73], В. Запорожко [86], Н. Куликова [121], І. Роберт [199], М. Сурхаєв [223], Ф. Юсупова [269] та ін.).

Першим прикладом використання засобів ІКТ у навчанні вважається навчальна програма Plato на основі ЕОМ фірми «Control Data Corporation», розроблена в США в 50-і роки минулого століття. Масове використання засобів ІКТ у навчанні почалося у 80-і роки ХХ століття, коли з'явилися і набули поширення персональні комп'ютери. З того часу нові методи навчання, засновані на використанні засобів ІКТ, витісняють традиційні демонстраційні й ілюстративно-пояснювальні засоби навчання.

Н. Куликова вивчає інтерактивні засоби навчання у двох аспектах: технічні та програмні. До технічних відносить інтерактивне обладнання на базі комп'ютерних засобів (інтерактивна дошка, інтерактивний планшет, інтерактивний рідкокристалічний монітор, що має додатково функції цифрового планшета, система інтерактивного опитування та ін.) і спеціалізоване програмне забезпечення до них. До програмних – електронні

засоби навчання, орієнтовані на взаємодію з учнями (електронні інтерактивні освітні ресурси: навчальні презентації, електронні підручники, навчальні програми, тести, тренажери, віртуальні світи і лабораторії, інтерактивні плакати, комп'ютерні моделі тощо) [121, с. 35].

До засобів інформаційно-комунікаційних технологій І. Роберт зараховує програмно-апаратні засоби і пристрої, сучасні засоби і системи інформаційного обміну [199], Ф. Юсупова розділяє їх на два типи: апаратні і програмні [269, с. 22].

Найбільш популярним засобом для спільного використання різних технологій у галузі клієнтської віртуалізації Ю. Біляй вважає: 1. Інфраструктуру віртуальних робочих столів (VDI) – систему, за допомогою якої можна запустити ОС користувача (Windows і Linux) на віртуальній машині на сервері в центрі опрацювання даних і працювати з нею віддалено з будь-якого пристрою (Citrix XenDesktop, VMware View, Microsoft VDI, Quest vWorkspace). 2. Службу віддалених робочих столів, або термінальні сервіси (Remote Desktop Services Host (RDSH) / Terminal Services (TS)) – класичний термінальний доступ, через який надається серверна операційна система (зазвичай, Windows Server 2008 R2 або 2010) кільком користувачам у конкурентному режимі. Кожен з віддалених користувачів працює у своїй сесії. Найбільш популярні – Citrix XenApp, Microsoft RDS, Quest vWorkspace. 3. Дистанційну фізичну робочу станцію (Blade PC) – потужну високопродуктивну робочу станцію у форм-факторі сервера, розташовану в центрі опрацювання даних, через яку відбувається доступ до обчислювальних ресурсів віддалених користувачів. Найбільш популярні рішення – Citrix HDX 3D Pro + Dell R5500, VMware View + Dell R5500. 4. Віртуалізацію програмних додатків (Application Virtualization) – постачання і виконання програм на віртуальних машинах через термінальний сервер або ПК без звичного встановлення програми в ОС. Найбільш популярні – Microsoft App-V, Citrix XenApp, VMware ThinApp [21, с. 100].

Як вважає автор, використовуючи Ulteo OVD, можна надавати доступ до повноцінних віртуальних робочих столів або ж до окремих програм. Сервери

додатків можуть бути запущені з операційними системами Windows Server 2003 (32/64), Windows Server 2008 (32/64), Windows Server 2010 (32/64) або Ubuntu / RHEL / SLES [21, с. 104].

М. Сурхаєв виокремлює такі типи педагогічних програмних засобів (ПЗ): навчальні ПЗ; ПЗ, призначені для контролю (самоконтролю) рівня оволодіння навчальним матеріалом; ПЗ – тренажери; інформаційно-довідкові, інформаційно-пошукові, імітаційні, моделюючі, демонстраційні, ігрові, дозвільні ПЗ [223, с. 167].

Ми у своєму дослідженні будемо дотримуватися класифікації програмних засобів М. Сурхаєва з погляду їх методичного призначення:

1. Демонстраційні ПЗ. Забезпечують наочне уявлення навчального матеріалу, візуалізацію досліджуваних об'єктів, явищ і зв'язків між ними (поєднання зорової наочності зі слуховою; застосування відео, мультиплікації, технологій мультимедіа і «віртуальної реальності»).

2. Інформаційно-довідкові, інформаційно-пошукові системи, бази даних і знань, електронні бібліотеки та ін. Забезпечують зберігання, пошук і подачу інформації. Дозволяють створювати різні запити до інформації, що зберігається, і вивести її в різному вигляді (таблиці, форми, довідки, звіти).

3. Контрольовальні ПЗ. Використовуються для моніторингу, діагностики, контролю і корекції навчальної діяльності. Їх використання дозволяє здійснити автоматизований контроль знань учнів. Вони надають можливість діагностики і подальшого аналізу помилок, збору даних про вміння і здібності учня і їх статистичної обробки.

4. Комп'ютерні тренажери. На уроках інформатики, наприклад, використовуються комп'ютерні клавіатурні тренажери для освоєння методу десятипальцевого «сліпого» набору букв на клавіатурі.

5. Інструментальні програмні засоби. Призначені для обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації, створення і ведення баз даних, роботи з електронними таблицями, створення мультимедійних презентацій. Використовуються як для створення і редагування електронних освітніх ресурсів, так і в адміністративно-управлінській діяльності. Найбільш

перспективними для використання в навчанні інструментальних засобів є відеоредактори і редактори тривимірної анімації.

6. Імітаційні та моделювальні ПЗ призначені для побудови і дослідження моделей об'єктів. На відміну від демонстраційних, в імітаційних і моделювальних програмах зображення пов'язані з будь-яким математичним апаратом. Перевага цих програм перед демонстраційними полягає в тому, що пасивне сприйняття змінюється активним.

7. Засоби телекомунікацій призначені для організації групової навчальної діяльності, а також для доступу до віддалених джерел знань.

8. Автоматизовані навчальні системи. Їх призначення – формування набору компетентностей навчальної і практичної діяльності та забезпечення необхідного рівня засвоєння змісту курсу, що встановлюється зворотним зв'язком, реалізованим за допомогою засобів програми.

9. Інтегровані інформаційні системи. Об'єднують можливості всіх перерахованих засобів і можуть бути розширені додатковими компонентами, що забезпечують управлінську та організаційну діяльність школи. Інтегрована інформаційна система створюється на основі технології ERP (enterprise resource planning) або КІС (корпоративна інформаційна система). Ці системи дозволяють об'єднувати в єдину базу даних усю інформацію, що стосується освітнього процесу.

З інтегрованих інформаційних систем, що вже впроваджені, назвемо найбільш значущі.

1. Microsoft Learning Gateway – інтегрована інформаційна система, яка об'єднує учасників освітнього процесу в єдиному інформаційно-освітньому порталі навчального закладу.

2. REDLAB – лінійка продуктів розроблена на основі системи дистанційного навчання REDCLASS. До складу комплексу входять такі рішення: REDCLASS Pro, REDCLASS Learning, REDCLASS Test, REDCLASS Course, REDCLASS Exercise, REDCLASS VLab, REDCLASS Offline.

3. КМ-Школа – це інформаційний продукт для середньої школи, створений на основі Інтернет-технологій. Він об'єднує освітній

мультимедійний контент, систему доставки й управління ним, а також засоби для автоматизації управління школою.

В. Ткачук розглядає і пропонує мобільні системи підтримки навчання (Moodle, Claroline, eFront та ін.); мобільні середовища моделювання та програмування (WEB-середовища для моделювання і проведення досліджень на кшталт CoCalc, HPCCloud тощо); мобільні системи управління базами даних (InterBase, SQL Anywhere, Microsoft SQL Server, IBM DB2 Everyplace, Oracle Database Lite, SQLite та ін.); мобільні засоби розробки мультимедіа (аудіо- та відеосервіси на зразок YouTube, Vimeo тощо; онлайн-редактори презентацій на кшталт Prezi, Google Slides тощо; анімаційні редактори на зразок VideoScribe тощо; графічні редактори та засоби розробки для доповненої реальності на кшталт Paint 3D, SketchUp та ін.); мобільні тестові системи (Google Forms, EasyTestMaker, Online Test Creator та ін.). До найбільш поширених систем підтримки навчання автор зараховує Canvas, Moodle, Прометей, IBM Lotus Learning Management System, WebCT Campus Edition, BlackBoard, G Suite for Education, Adobe Connect Learning, Microsoft Intune і низку інших, активно використовуваних для підтримки навчання, що реалізується через електронні освітні ресурси [228, с. 135].

Найбільш перспективною, на наш погляд, інтегрованою системою є система управління навчанням Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модулярне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище).

За допомогою Moodle студенти можуть дистанційно, через мережу Інтернет, ознайомитися з навчальним матеріалом, поданим у формі різнотипних інформаційних ресурсів, виконати завдання та відправити результати їх виконання на перевірку до т'ютора (викладача), пройти електронне тестування в режимі самоконтролю та контролю [21, с. 45].

Наведена типологія носить досить умовний характер, оскільки з розвитком засобів ІКТ відбувається їх взаємне проникнення й інтеграція як за функціональними можливостями, так і за методичним призначенням. Зокрема, системи управління базами даних, що активно використовують в освітньому

процесі, можуть належати як до інформаційно-довідкових, так і до інструментальних програмних засобів. А засоби телекомунікацій використовують у таких автоматизованих навчальних системах, що контролюють програмні засоби тощо.

Ю. Білявська [19], І. Слободянюк [212] доводять, що дедалі більшого поширення в освітньому процесі набуває технологія BYOD – Bring Your Own Device – принеси свій особистий пристрій (ноутбук, планшет, телефон); Н. Задерей [85] пропонує доповнену реальність, Г. Охотник – засоби новітніх інформаційних технологій, що забезпечують створення персональних сайтів чи блогів, використання систем підтримки дистанційного навчання (LMS), сервісів Office 365, інших продуктів Microsoft та інтеграції їх у хмарно-орієнтованому середовищі для забезпечення доступності та мобільності [172, с. 127].

Серед сервісів, що дають змогу проводити опитування, здійснювати перевірку рівня знань з використанням мобільних пристроїв, а також автоматизують процес оцінювання, є сервіси Kahoot та Quizizz – це Internet-інструмент для проведення оцінювання рівня знань учнів як під час занять, так і для перевірки домашньої роботи. Серед особливостей сервісу автор акцентує на режимах роботи Play Live та Homework [212, с. 183].

Серед комп'ютерного тестування виокремлено програмне тестування, що Ю. Біляй [21], Т. Дудка [77] пов'язують із запуском певної програми на комп'ютері, та онлайн-тестування, що проводиться в мережі Інтернет або в локальній мережі організації.

Особливої уваги, на думку О. Кисельової, заслуговує застосування Інтернет-сервісів на різних етапах навчання студентів. Зокрема, під час визначення цілей і планування самоосвітньої діяльності студенти мають можливість скористатися сервісами створення ментальних карт (Bubbl.us (<https://bubbl.us>), MindMeister (<https://www.mindmeister.com>), Cacoо (<https://cacoо.com>), Lucidchart (<https://www.lucidchart.com>), Mindomo (<https://www.mindomo.com>) тощо); Google-календарем (<http://www.google.com/calendar>). Особливо автор акцентує на діаграмі Ганта, де графічне представлення плану проекту і графіка робіт являє собою

відображення завдань у вигляді відрізків на шкалі часу і дозволяє оцінити послідовність виконання завдань, їх відносні терміни та тривалість загалом, порівняти планований і реальний хід виконання завдань. Для цього доречними будуть сервіси SmartSheet «розумна таблиця» ([www.smartsheet.com](http://www.smartsheet.com)), Realtimeboard ([www.realtimeboard.com](http://www.realtimeboard.com)), Teamer (<http://www.teamer.ru>), Gantter for Google Drive (<http://www.gantter.com/>) [99, с. 207].

Застосування технологій доповненої реальності, на думку Н. Задерей [85], О. Карабін [97], М. Restivo [312], Ж.-М. Cieutat [286], сприяє створенню тривимірних інтерактивних моделей для глибшого розуміння складних просторових процесів з переходом від двовимірного зображення до тривимірного віртуального об'єкта з ефектом інтерактивності. Привносить поєднання фізичного та цифрового візуалізованого контенту для відтворення ефекту максимальної реальності, доповнює належною наочною 3D-інформацією поєднуючи взаємодію користувача з віртуальною 3D-проекцією в реальному часі [97, с. 108].

Зазначимо, що з усіх перерахованих вище засобів учителі найчастіше самостійно створюють і застосовують на уроці навчальну комп'ютерну презентацію. Для методистів важливим інструментом у роботі є презентаційний матеріал. У мережі Інтернет існує безліч онлайн-сервісів для створення і розміщення презентацій, а саме: Prezi, Google.docs, ZohoShow, SlideShare, VCASMO, Empressr тощо. Наприклад, SlideShare є найбільшим онлайн-сервісом презентацій. Методисти надають перевагу створенню презентацій Prezi ([www.prezi.com](http://www.prezi.com)), які мають нелінійну структуру з ефектами зумування, 3D-тлом [39, с. 54].

Найчастіше для створення мультимедійної презентації Н. Біферт пропонує використовувати альтернативну програму анімаційного відео [22, с. 16].

Серед таких програм найцікавішими, на думку автора, є GoAnimate (<https://learning.goanimate.com>), Plotagon (<https://plotagon.com/education/>), сервіс Empressr ([www.empressr.com](http://www.empressr.com)), сервіс ZooBurst, онлайн-сервіс PowToon (<https://www.powtoon.com/>) та ін.

Сучасну інтерпретацію графічних конспектів (скетчноутинг) пропонують Л. Бондаренко, С. Юношев як можливість коротко та швидко фіксувати ідеї, поєднувати їх, а згодом – презентувати візуально [28, с. 282].

Популярним сервісом для створення презентацій є SlideShare, що дає можливості об'єднання їх авторів у спільноти.

Актуальним викликом сьогодення, як доводять В. Дивак [73, с. 40], Г. П'ятницька, О. Григоренко [173, с. 224], є розробка змішаних освітніх технологій навчання (англ. Blended learning).

Використання інтерактивних дощок в освітньому процесі дозволяє створювати нові інтерактивні анімовані уроки, а також об'єднувати навчальні матеріали, створені в програмах універсального призначення (Word, Excel, PowerPoint та ін.), використовувати існуючі електронні освітні ресурси мережі Інтернет. Спеціалізовані програмні середовища, як правило, забезпечують можливості використання математичного інструментарію, 3D-моделей, інтерактивних опитувань і записи всього, що відбувається на дошці у форматі відео [121, с. 46].

Як досвід педагогів Ю. Біляй пропонує застосовувати «електронні класні дошки», наприклад сервісу <http://math2.org/>, групи новин ([www.peg.apc.org](http://www.peg.apc.org)), конференцій з використанням комп'ютерів ([www.ascusc.org/jcmc](http://www.ascusc.org/jcmc)), спеціальних програм, як, наприклад, Collaborative and Multimedia Interactive Learning Environment [21, с. 38].

М. Мартинюк, Я. Василенко вважають, що відеоконференцзв'язок – це телекомунікаційна технологія інтерактивної взаємодії двох чи більше віддалених абонентів, яка забезпечує обмін аудіо- та відеоінформацією в режимі реального часу. Автори пропонують відеоконференцію Cisco TelePresence, яка є інноваційною технологією, що дозволяє проводити зустрічі з ефектом віртуальної присутності [143, с. 118].

Свою дієвість довела модернована Internet-платформа для навчальних дискусій Meeto [318], що трансформує тренінги, заняття та зустрічі шляхом широкого залучення та активізації уваги аудиторії.

Важливою перевагою у використанні Meeto Н. Притульська,



Д. Антюшко вважають збереження всіх даних на спеціальному сервері та можливість проведення онлайн-опитувань [181, с. 227].

Одним із результатів використання інформаційних технологій В. Олексійовець, О. Карабін називають віртуальні 3D-екскурсії, що є комбінацією панорамних фотографій, коли перехід від однієї панорами до іншої здійснюється через активні зони (точки переходу), розташовані безпосередньо на зображеннях, а також з урахуванням плану екскурсії [166, с. 124].

Крім того, майбутні вчителі мають можливість самостійно опанувати електронні курси, зокрема дистанційні, брати участь у віртуальних спільнотах (<http://klasnaocinka.com.ua>, <http://disted.edu.vn.ua>), веб-проєктах, вебінарах, інтернет-комунікаціях професійного спрямування тощо. Рефлексія підтримується онлайн-контрольно-діагностичними засобами для оцінювання власного рівня засвоєння навчальної інформації (<http://hotpot.uvic.ca>, <http://mytest.klyaksa.net/>, <http://www.classmarker.com>, <http://webanketa.com> тощо). Досить важливими Інтернет-сервісами для формування як мотивації, так і навичок самооцінювання здобувачів, є дошки задач Realtimeboard ([www.realtimeboard.com](http://www.realtimeboard.com)), Trello (<https://trello.com>), Symphonical (<https://www.symphonical.com>) тощо.

Зазначені вище дослідження розкрили наукові й методичні аспекти вирішення проблеми підготовки майбутнього вчителя інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності. Водночас вони охоплюють далеко не всі компоненти змісту професійної діяльності вчителя інформатики в умовах його роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі. Зокрема, пропонована предметна підготовка спрямована на формування навичок використання освітніх вебресурсів. Однак ведеться вона, як правило, поза контекстом майбутньої професійної діяльності – формування цих навичок здійснюється при вирішенні навчальних і практичних завдань, зміст яких далекий від практики освітнього процесу. Методичні питання, розглянуті в дослідженнях науковців, стосуються переважно використання технологій дистанційного навчання, засобів контролю

результатів навчання, навчальних презентацій, комп'ютерних тренажерів, електронних видань. Проте створювані методики однобічно виходять з аналізу дидактичних можливостей освітніх вебресурсів і майже не зачіпають запитання проєктування освітнього процесу на основі аналізу планованих освітніх результатів, відповідної навчальної діяльності, підтримуваної засобами ІКТ. Не виокремлені належною мірою і нові елементи діяльності вчителя інформатики, обумовлені введенням профільного навчання (мережева взаємодія освітніх закладів, посилення варіативності освіти, розширення арсеналу електронних освітніх ресурсів тощо), позаурочної діяльності, нових організаційних форм навчання (проєктна діяльність, адаптаційне навчання, змішане навчання).

Тож питання зміни системи підготовки майбутнього вчителя інформатики в умовах спрямованості освітнього процесу на результати, адекватні сучасним запитам особистості, суспільства і держави, і його професійної діяльності в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, орієнтованому на ці результати, системно, з єдиних позицій не розглядалися. Розглядаючи інформаційно-комунікаційне освітнє середовище, більшість авторів зосереджується на інструментах, засобах діяльності та комунікаціях, джерелах інформації і недостатньою мірою аналізує змістове наповнення навчання інформатики в цьому середовищі.

Перераховані вище зміни вимагають якісно нового вчителя, а отже, переосмислення пріоритетів у вищій освіті та пошуку шляхів удосконалення змісту і процесу підготовки майбутніх учителів інформатики.

## **1.2. Термінологічний апарат дослідження**

У наукових роботах, присвячених розробці понятійного апарату інформатизації освіти, в останні роки широко обговорюються такі терміни, як «інформаційне середовище» (концепцію запропонував Ю. Шрейдер), «інформаційно-освітнє середовище», «інформаційно-комунікаційне середовище», «інформаційно-педагогічне середовище» та ін. (І. Буяковська [35], А. Ляш [136], О. Разинкіна [193], І. Роберт [199], А. Шихмурзаєва [239],

В. Ясвин [271] та ін.

У педагогічній науці і практиці поняття «середовище» використовується надзвичайно широко. В. Ясвин зазначає, що це поняття розуміють як оточення [271].

Найбільш повно відповідно до теми нашого дослідження поняття «середовище» розглянуто в роботі І. Роберта, зокрема інформаційно-комунікаційне середовище автор визначає як сукупність умов, що сприяють виникненню і розвитку процесів навчальної інформаційної взаємодії між учнем, викладачем і засобом інформаційно-комунікаційної технології, формування пізнавальної активності учня за умови наповнення компонентів середовища предметним змістом тощо [199, с. 28].

З огляду на те, що в нашій праці досліджуємо освітній процес ЗВО, визначимо найбільш близькі до теми дослідження поняття інформаційно-освітнього середовища: інформаційно-освітнє середовище, комп'ютерне середовище, інформаційно-комунікаційне предметне середовище, інформаційно-комунікаційне освітнє середовище.

М. Сурхаєв дає визначення інформаційного освітнього середовища як частини національного інформаційного середовища освіти, що включає телекомунікації, інформаційні фонди, науково-методичне забезпечення з предметів, предметних галузей і спеціальностей, засобів віддаленого доступу до національних і світових інформаційних ресурсів, баз даних і баз знань, електронних бібліотек [223, с. 118].

Інформаційно-освітнє середовище як програмно-телекомунікаційний і педагогічний простір А. Ляш розглядає через єдині технологічні засоби ведення навчального процесу, його інформаційної підтримки і документуванням у середовищі Інтернет будь-якої кількості навчальних закладів, незалежно від їх професійної спеціалізації (рівня пропонованої освіти), організаційно-правової форми та форми власності [136, с. 79].

Сучасне ІОС Р. Магомедов визначає як структуру, створену на основі використання засобів комп'ютерної техніки, тобто як програмно телекомунікаційне середовище, що реалізується взаємопов'язаною спільнотою

вчителів, батьків, учнів, адміністрації навчального закладу, громадськості та єдиними технологічними засобами [137, с. 149].

Проведений аналіз різноманітних визначень дозволяє зробити висновок, що сучасне інформаційно-освітнє середовище – це системно організована сукупність інформаційного, технічного, апаратно-програмного, навчально-методичного забезпечення, протоколів взаємодії суб'єктів і об'єктів (зміст, нові методи, інноваційні форми та засоби навчання, зокрема засоби ІКТ) освітнього процесу, побудована на основі сучасних інформаційних технологій, що надають необхідне забезпечення пізнавальній діяльності при роботі з інформаційними ресурсами.

На основі аналізу досліджень (І. Буяковська [35], В. Запорожко [86], М. Ниматулаєв [160], І. Роберт [200] та ін.) виокремлено три основні аспекти інформаційно-комунікаційного середовища: 1) як одна зі сторін діяльності – людина є учасником комунікаційного процесу; 2) як система різних форм комунікації; 3) як інформаційна інфраструктура, що дозволяє здійснити комунікативну діяльність на рівні розвитку суспільства (інформаційні центри, бібліотеки, банки даних, засоби масової інформації).

Останнім часом з'явилося нове поняття «інформаційно-педагогічне середовище», пов'язане з розвитком сучасних засобів ІКТ. А. Шихмурзаєва дає визначення «інформаційно-педагогічного середовища» як інтеграційної програмно-комунікаційної педагогічної системи, підпорядкованої цілям виховання, освіти і розвитку особистості, що забезпечує єдиними технологічними засобами освітню діяльність і її інформаційну підтримку [239, с. 47].

Інформаційно-педагогічне середовище О. Разинкіна концептуально вважає системою спілкування, створюваною в умовах взаємодії педагога, студента, інформації на основі використання засобів дидактичного супроводу [193, с. 218].

Під навчальним (педагогічним) інформаційним середовищем М. Ниматулаєв розуміє сукупність умов, у яких безпосередньо здійснюється навчальна діяльність учня [160, с. 79].

Узагальнено під поняттям «інформаційно-педагогічне середовище» науковці мають на увазі частину педагогічної системи, що відображає певні її зв'язки і елементи, що включає системно організовану сукупність апаратних засобів, програмного забезпечення, протоколів взаємодії, відповідну організацію освітнього процесу, з її інформаційною підтримкою і документуванням в електронному середовищі будь-якої кількості користувачів ЗВО, незалежно від їх професійної спрямованості.

У зарубіжній практиці дотичний термін «комп'ютерне середовище навчання» визначається як «computer-based learning environment» (CBLE). Методології опису комп'ютерних середовищ навчання присвячена робота канадського дослідника М. Чена (M. Chen), який зазначає, що комп'ютерне середовище навчання дозволяє відображати інформацію (наприклад, текст, графічні зображення, анімацію тощо) й організовувати інформаційну взаємодію за допомогою програмних засобів для досягнення конкретних освітніх цілей [284, с. 185].

Під комп'ютерним середовищем В. Запорожко розуміє сукупність умов, що спираються на можливості ІКТ, які сприяють організації активної цілеспрямованої взаємодії вчителя, учнів, комп'ютерних засобів навчання [86, с. 29].

З огляду на вищесказане, комп'ютерне середовище є частиною інформаційно-освітнього середовища (освітніх закладів), яке створене і функціонує на базі ІКТ. Це пояснюється тим, що, по-перше, в інформаційно-освітньому середовищі може існувати безліч середовищ навчання. По-друге, на відміну від інформаційно-освітнього середовища, яке може виникати як організовано, так і стихійно, комп'ютерне середовище є завжди спеціально організованим. Проте поняття «комп'ютерне середовище навчання» ширше, ніж «інформаційно-педагогічне середовище», оскільки останнє існує тільки при наповненні його певним предметним змістом.

Характеристика терміна «інформаційно-комунікаційне освітнє середовище» (ІКОС) виходить передусім не з необхідності відображення нових компонентів цього середовища на базі засобів ІКТ, а з його характеристики як

середовища, орієнтованого на забезпечення умов для досягнення сучасних освітніх результатів.

М. Ниматулаєв під інформаційно-комунікаційним освітнім середовищем розуміє системно організовану сукупність апаратних, програмних і транспортних засобів, інформаційних і обчислювальних ресурсів, а також організованого, методичного і правового забезпечення, орієнтованого на задоволення потреб користувачів в інформаційних послугах, ресурсах і сервісі підготовки фахівців, проведення наукових досліджень, організаційного управління та обслуговування інфраструктури ЗВО [161, с. 182].

Як доводить О. Разинкіна, незважаючи на значні розбіжності, загальним в інтерпретації цих понять є те, що під ними розуміють системні сукупності, які забезпечують організацію педагогічного процесу на базі нових інформаційних технологій [193, с. 217].

Наведені визначення і характеристики вищезазначених понять різних середовищ показують різноманіття думок про їх сутність. Проте науковці єдині в думці, що інформаційно-комунікаційне освітнє середовище є комплексною системою суб'єктів і об'єктів освітнього процесу; інформаційної, навчально-методичної і технічної сукупності взаємопов'язаних підсистем, що ефективно реалізують навчальну, інформаційну та комунікаційну складову освітнього процесу на основі використання сучасних освітніх технологій, орієнтованих на підвищення якості освітніх результатів.

Аналізуючи наведені вище визначення інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, можна зробити висновок, що, незважаючи на схожість, усі визначення умовно можна розділити на два підходи: середовище як частина освітнього простору і середовище як педагогічна система. У рамках дисертаційного дослідження ми дотримуємося другого підходу до трактування *інформаційно-комунікаційного освітнього середовища як педагогічної системи, яка об'єднує інформаційні освітні ресурси, спрямовані на формування інтелектуально-розвиненої творчої особистості для забезпечення необхідного рівня професійних знань, умінь і здатностей, і її (системи) забезпечення: матеріально-технічного, фінансово-економічного, нормативно-правового,*

*управлінського і маркетингового.*

Важливою характеристикою ІКОС є можливість колективної роботи, забезпечення групового доступу до віддалених ресурсів, можливість спілкування між учителями, учнями різних шкіл, викладачами, здобувачами вищої освіти регіонів за допомогою засобів телекомунікацій, їх участь у мережеских спільнотах, використання в освітній діяльності сервісів WEB 2.0 – WEB 4.0.

На основі наведених понять інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, заснованого на застосуванні засобів вебтехнологій, звертаємо особливу увагу на наповнення середовища предметним змістом, тобто освітніми ресурсами.

У результаті аналізу дидактичного потенціалу та можливостей його використання в процесі організації нових форм і методів навчання можна виокремити такі функціональні можливості освітнього вебресурсу: його використання для самоосвіти (електронні бібліотеки, бази даних, файлові архіви, електронні музеї тощо); можливість безперервного підвищення кваліфікації (дистанційна освіта, мережеві університети, мережеві спільноти); можливість електронних публікацій на різних вебсайтах, що включають відео, звук, графіку; створення колективних (інформаційних, навчальних, методичних, довідкових та ін.) вебресурсів (WEB 2.0 – WEB 4.0, Wiki); участь у різних проєктах (мережеві спільноти, віртуальні об'єднання); спільні дослідницькі роботи (спільні телекомунікаційні проєкти).

У дослідженні М. Ниматулаєва запропонована можливість створення і використання освітніх вебресурсів. У зв'язку з цим важливими проблемами на сьогодні автор вважає: проблему самостійної розробки освітнього вебресурсу; проблему оцінки та відбору освітнього вебресурсу з усього різноманіття, оскільки як у вітчизняній, так і в зарубіжній педагогічній науці ще не розроблений досить точний, об'єктивний і разом з тим ефективний метод оцінки якості освітніх вебресурсів [161, с. 176].

Усе сказане підкреслює, що зміст підготовки майбутнього вчителя до використання вебресурсів у професійній діяльності потребує системного

підходу, що охоплює психолого-педагогічні та дидактичні аспекти освіти, питання створення інформаційно-комунікаційного освітнього середовища на базі засобів вебтехнологій з використанням освітніх вебресурсів, методики проєктування освітнього процесу в цьому середовищі. Саме з цього погляду аналізуватимемо сучасний стан підготовки майбутніх учителів інформатики у ЗВО.

Ми підтримуємо думку В. Запорожко, згідно з якою інформаційне освітнє середовище має включати організаційно-методичні засоби, сукупність технічних і програмних засобів, що забезпечують оперативний доступ до педагогічно значимої інформації і створюють можливість для спілкування педагогів і учнів [86, с. 28].

М. Ниматулаєв до компонентів ІКОС зараховує: нормативно-регламентоване забезпечення, на базі інформаційних технологій навчально-виховного процесу; телекомунікаційне середовище; інструментальні та комп'ютерні засоби, мультимедіа-технології; освітні ресурси, що забезпечують навчальне навантаження освітнього процесу; інформаційні ресурси рекламного характеру; апаратне забезпечення ефективної взаємодії в умовах ІКОС [161, с. 164].

В аспекті проєктування інформаційного середовища ЗВО А. Шихмурзаєва виокремлює такі компоненти: матеріально-технічний, що розглядається як сукупність предметних і матеріальних умов навчального процесу, які характеризуються наявністю електронно-комунікативних засобів навчання; предметно-методичний, що включає систему освітніх стандартів, освітніх програм, програм для комп'ютерів, навчальну, методичну літературу та дидактичні матеріали; організаційно-управлінський, що визначає створення педагогічних умов поетапного формування розумових дій, покрокового зворотного зв'язку, системи корекції, організації самоконтролю і самодіагностики досягнень, саморегуляції дій [239, с. 70].

О. Разинкіна вважає, що інформаційне середовище складається з таких основних компонентів: інформаційних, програмно-методичних ресурсів, організаційних структур, комунікаційних засобів, що відкривають доступ до



його ресурсів на основі відповідних комунікаційних технологій [193, с. 218].

До компонентів освітнього середовища, на думку М. Сурхаєва, належать: нормативно-регламентуюче забезпечення освітнього процесу, заснованого на використанні інформаційних технологій; телекомунікаційне програмно-апаратне середовище; інструментальні комп'ютерні засоби для ефективного навчання, мультимедіа-технології; інформаційні ресурси накопичення, зберігання і поширення знань; оргструктуру щодо забезпечення ефективної взаємодії користувачів в умовах ІКОС [223, с. 120].

Інформаційне освітнє середовище, на думку Т. Рагимової, є відкритою системою, яка включає компоненти (матеріально-технічні, навчально-методичні та кадрові ресурси), взаємодія яких забезпечує інформатизацію основних видів діяльності в навчально-виховному процесі (автоматизацію управлінських і педагогічних процесів, своєчасну передачу та обробку інформації тощо) [192, с. 25].

На основі аналізу компонентів освітнього середовища, запропонованих науковцями, розглянемо компоненти інформаційно-комунікаційного освітнього середовища докладніше:

1. Організаційно-методичний компонент: нормативно-правова база; засоби самоосвіти суб'єктів освітнього процесу; форми і методи здійснення інформаційної взаємодії; авторські підходи до подання інформації; інформаційно-комунікаційні технології та рекомендації для їх застосування; технологія інформаційної взаємодії освітнього призначення; організаційні та юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси та інтерактивну інформаційну взаємодію; вимоги до подання освітнього контенту і його структури; етапи і механізми прийняття рішень у навчанні; технології управління знаннями.

2. Освітній (педагогічний) компонент: методика формування системи фахових знань; форми і методи педагогічної взаємодії; авторські освітні методики і технології; рекомендації для організації та здійснення пізнавальної діяльності; опис результатів освітнього процесу, модель фахівця, перелік компетентностей тощо; методика моніторингу освітнього процесу та

діагностування його результативності; освітній аутсорсинг; електронні освітні ресурси.

3. Технічний компонент: сервер, персональні комп'ютери, ноутбук, відеокамера, смартфон, електронні засоби зв'язку, електронна дошка, проектор, оргтехніка, локальні мережі організації освіти.

4. Програмний компонент: програмні засоби навчального призначення; web-додатки освітнього призначення; способи доступу до інформаційних ресурсів, обміну інформацією, її передачею та трансляванням; засоби самоідентифікації користувача; засоби комп'ютерної візуалізації; системи штучного інтелекту; бази даних і банки знань; засоби здійснення інформаційної взаємодії; телекомунікаційні технології; експертні навчальні системи; офісні програми: Microsoft Excel, PowerPoint, Power Word та ін.; віртуальні моделі, тренажери тощо; освітні ресурси Інтернет: базові національні освітні портали та сайти Створення онлайн (<https://www.zoho.com/>), Онлайн тести (<https://www.quizalize.com/>), Створення тестів (<https://www.gimkit.com/>), Створення вікторин (<https://udoba.org/>), Створення інтерактивних вправ (<https://www.socrative.com/>), Створення інтерактивних завдань (<https://quizlet.com/>), Створення інтерактивних тестів (<https://quizizz.com/>), Створення онлайн тестів (<http://www.triventy.com/>), Створення онлайн ігор (<https://classtools.net/>), Онлайн дошка (мозковий штурм) (<https://flinga.fi/>), тестів Віртуальна дошка онлайн (<https://whiteboardfox.com/>), Онлайн-опитування (<https://www.mentimeter.com/>), Онлайн-вікторина (<https://kahoot.com/>) тощо.

5. Інформаційно-освітній компонент: бібліотечні фонди; Інтернет-класи (доступ до Інтернет); кафедральні фонди (навчально-методичні розробки, навчальні посібники тощо); електронні підручники та посібники, демонстрації, тестові та інші завдання, зразки виконання проєктів.

6. Особистісний компонент: кваліфікований професорсько-викладацький склад; соціально відповідальні студенти, що володіють достатнім рівнем сформованості загальнокультурних і професійних компетентностей.

Отже, структуру інформаційно-комунікаційного освітнього середовища можна визначити як спеціально організовану, штучно створену сукупність

програмно-апаратних засобів і систем, комп'ютерних інформаційних (локальної, глобальної) мереж і каналів зв'язку, організаційно-методичних елементів системи освіти та прикладної інформації про певний освітній ресурс, що володіє синергетичним ефектом.

Водночас стрімкий розвиток і повсюдне використання ІКТ, на наш погляд, вимагає переосмислення та вдосконалення системи підготовки майбутнього вчителя інформатики до роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі. Передусім зазначимо, що багато проблем, пов'язаних з підготовкою майбутніх учителів інформатики до використання вебресурсів у професійній діяльності, знаходять відображення у внутрішній неузгодженості термінологічного апарату. Це насамперед стосується термінів: «інтернет-технології», «інформаційні технології», «комп'ютерні технології», «вебтехнології», «вебсайт», «вебпортал», «вебресурс».

Технологія в широкому розумінні, як зазначає М. Ниматулаєв, являє собою спосіб оволодіння людиною матеріальним світом за допомогою спеціально організованої діяльності, що включає такі компоненти: інформаційний (наукові принципи), матеріальний (засоби), соціальний (фахівці, які володіють інформаційним і матеріальним компонентами) [161, с. 208].

Відтак будь-яку технологію зазвичай можна розуміти як штучно організований процес (на відміну від природних явищ) із заданими початковими умовами, відомим результатом і способами досягнення цього результату.

Найбільш повно в аспекті нашої проблеми поняття «інформаційні технології» представив І. Роберт, під якими автор розуміє практичну частину наукової галузі інформатики, що становить сукупність засобів, способів, методів автоматизованого збору, обробки, зберігання, передачі, використання, продукування інформації для отримання певних, свідомо очікуваних результатів [199, с. 25–26].

Подібні визначення інноваційних технологій інформатики в освіті подають Д. Вербівський [42, с. 65], О. Дуценко [79, с. 4], О. Разинкіна [193, с. 47], Т. Шроль [249, с. 46]. Автори вважають, що вони є сукупністю базових

послуг Інтернет, хмарних і веб-технологій, що забезпечують збір, обробку, зберігання поширення й відображення інформації з метою зниження трудомісткості процесів її використання, а також підвищення надійності і оперативності інформаційних процесів.

Можна навести й низку інших, принципово близьких, але не ідентичних визначень, усі вони позначені одним терміном «information technology».

На основі аналізу вищенаведених тлумачень в аспекті проблеми дослідження пропонуємо таке визначення *веб* (*поширені варіанти: «веб», «WEB», «Web», «WWW»*) – *це безліч усіх вебдокументів, доступних (за гіперпосиланням) у мережі Інтернет*. Додатково зауважимо, що принципи побудови цієї множини дозволяють назвати «веб» універсальним інтерфейсом до інформаційних ресурсів Інтернету. Це можливо завдяки тому, що гіперпосилання у вебдокументах можуть бути встановлені на будь-який документ, що зберігається на сервері Інтернету (саме за посиланнями на вебсторінках проводиться огляд FTP-архівів і поштових скриньок).

Під вебтехнологіями М. Ниматулаєв розуміє систему методів і способів, пошуку, накопичення, зберігання, обробки і візуалізації інформації в гіпертекстовій і гіпермедіа формі [160, с. 78], що дає змогу, на думку Г. Ткачук, здійснювати опрацювання веб-ресурсів з комп'ютерних мереж [229].

*Вебтехнологією будемо називати будь-яку технологію створення вебдокументів, вебресурсів та їх подальше використання в комп'ютерних мережах.*

Зауважимо, що це поняття не є синонімом поняття «технологія WWW», яке використовується в Державних освітніх стандартах, а також навчальних посібниках. Під «технологією WWW» насправді розуміють сукупність вебтехнологій, що використовуються для побудови Інтернет.

З появою інструментарію WEB 1.0, WEB 2.0, WEB 3.0, WEB 4.0 створюються умови для широкого використання соціальних мереж і мережних технологій в освітньому просторі, використання існуючих і створення власних освітніх веб-ресурсів з метою вирішення питань колективного навчання, групової взаємодії та обміну інформацією [127, с. 177].

Ключовим поняттям комп'ютерної мережі стає поняття вебдокумента («вебсторінка», «HTML-документ»), що містить покликання на адреси ресурсів.

Зупинимося на понятті «текстовий документ» – це файл, який містить символи в кодуванні ASCII (American Standard Code for Information Interchange) або іншому стандартному кодуванні (CP-1251, UNICODE та ін.), які відповідний редактор інтерпретує як текст.

За змістовим визначенням «веб-документ» на фізичному рівні є текстовим документом, що містить коректні команди мови розмітки (HTML та ін.); на рівні відображення може бути представлений як мультимедійна складова гіпертекстового документу, що включає зображення, посилання на інші вебдокументи й інші ресурси [61, с. 30].

Сукупність веб-документів, об'єднаних логічно і фізично, характеризують веб-сайт, який є результатом відображення тієї чи тієї предметної галузі (теми) на веб-документах, що зберігають її структуру. Початково термін «сайт» був синонімом терміна «Інтернет-портал» (термін від початку стосувався сфери архітектури й означав «парадний фасад будівлі», від лат. portal – ворота), з якого значна кількість користувачів починала своє знайомство з мережею.

Термін «вебсайт» І. Государєв визначає як групу тематично об'єднаних сторінок; групу взаємопов'язаних вебсторінок певної спрямованості; сукупність веб-сторінок, об'єднаних за змістом, які навігаційно і фізично знаходяться на одному сервері [61, с. 30].

Вебсайт являє собою передусім текстовий ресурс, будь-яка мультимедійна інформація в ньому повинна бути зведена до мінімуму (обсяг використовуваної графіки не має перевищувати 40–60 Кбайт на сторінку). Тому вимоги до вебсайту – це насамперед вимоги до тексту веб-документів.

Освітній вебсайт – поняття, вужче за попереднє і є освітнім вебресурсом [220, с. 12].

І. Смирнова зауважує, що кожному освітньому ресурсу відповідає певна множина сервісів, які забезпечують доступ до ресурсу. Під сервісом («service») автор розуміє систему, що реалізує (забезпечує) одну або кілька функцій, які

мають цінність для кінцевого користувача [213, с. 82].

У діяльності сучасного педагога особливе місце займає вміння організувати мережеве співтовариство, тобто використовувати можливості сервісів WEB 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 у професійній діяльності.

В. Биков [14], М. Козяр [104] пропонують таку типологію веб-ресурсів через сервіси: WEB 0,0 – підтримує електронні комунікації в локальних інформаційно-комунікаційних мережах (ІКМ), без доступу в Інтернет; WEB 1,0 – підтримує електронні комунікації у відкритих ІКМ, що забезпечують користувачам доступ до наявного контенту; WEB 2,0 – забезпечує доступ до редагування, створення, розповсюдження контенту, підтримку спільної праці користувачів при створенні, розповсюдженні колективного контенту, роботу електронних соціальних спільнот (торрент-технологія (технологія, яка забезпечує передання даних), твіттер-технологія (технологія створення, відправлення, отримання коротких текстових повідомлень), блог-технологія (технологія створення та публікації записів з можливістю коментування іншими користувачами), вікі-технологія (технологія створення, публікації статей та редагування наявних статей); WEB 3.0 – призначена для створення у відкритих інформаційних мережах високоякісного контенту і сервісів. Це такі проєкти, як: Ding, Youtube, Funny Or Die, Google Wave; WEB 4.0 – базується на технологіях WEB 3.0 і розвиває їх функції в напрямку підтримки функціонування інтелектуальних (у розумінні науки про штучний інтелект) автоматизованих систем (таких, як експертні, семантичні та робототехнічні системи, системи прийняття рішень, САПР, ГІС та їх певні фрагменти). Наприклад, технології MindMaps (інтелект-карти).

У межах дослідження зупинимося на одній з найважливіших функцій вебтехнологій – наповнення їх якісним контентом з використанням освітніх вебресурсів. Існують різні терміни опису освітніх ресурсів, створених за допомогою комп'ютерних технологій: електронні освітні ресурси, цифрові освітні ресурси, електронні освітні підручники, електронний засіб навчання, освітні вебресурси тощо. По суті, всі ці поняття описують засоби, створені за допомогою цифрових технологій і зберігаються на комп'ютерах і серверах,

будучи частиною освітнього простору і спрямовані на підвищення ефективності та якості навчального процесу.

У нашому дослідженні йдеться про освітні ресурси, створені за допомогою цифрових технологій і які знаходяться у відкритому доступі, у глобальному освітньому вебпросторі (звідси і назва освітній вебресурс).

Для уточнення термінології, яка використовується при підготовці майбутніх учителів інформатики з використанням освітніх вебресурсів, визначимо поняття «електронний освітній ресурс», під яким Т. Рагімова розуміє освітні ресурси – елементи, середовища, в якому здійснюється освітній процес, що використовують учень і педагог безпосередньо для реалізації освітніх функцій (наочні засоби навчання, навчально-методична література, лабораторне обладнання, портали, енциклопедії, словники, публікації засобів масової інформації тощо) [192, с. 29].

В. Гура під електронним освітнім ресурсом розуміє частину культурної діяльності, зафіксованої на електронному носії у формі програми, що слугує для задоволення інформаційно-освітніх потреб суб'єктів освітнього процесу (студентів, викладачів, адміністрації) [63, с. 26].

Під дидактичним електронним ресурсом Н. Олефіренко розуміє програмний засіб, призначений для досягнення дидактичних цілей у навчально-виховному процесі, який (засіб) створюється та відтворюється за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій і зберігається на електронних носіях [168, с. 15].

Електронні освітні ресурси з технічного погляду в дослідженні А. Ляш є сукупністю програм і даних (змістових елементів, що представляють об'єкти, процеси, абстракції, які є предметом вивчення) [136, с. 60].

Н. Баранова під інформаційно-освітніми ресурсами розуміє сукупність електронних навчальних засобів, що забезпечують реалізацію функцій навчання, виховання і розвитку в конкретній предметній галузі, розрахованих на учнів різного віку і ступеня навчання, розроблених зі змістом, відповідним повному навчальному курсу або окремим його частинам за різними видами навчальних робіт і навчальних дисциплін з урахуванням соціально-культурних

умов на базі комп'ютера [6, с. 25].

*Ґрунтуючись на представлених визначеннях електронних освітніх ресурсів (ЕОР), можливостях засобів ІКТ, під електронними освітніми ресурсами розумітимемо сукупність програмних продуктів, представлених в електронній формі, створюваних та відтворюваних засобами ІКТ, орієнтованих на надання навчальної інформації засобами веб-технологій; здійснення зворотного зв'язку з користувачем при інтерактивній взаємодії, контроль результатів навчання, автоматизацію процесів інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу та організаційного управління навчальним закладом, які дозволяють організувати освітній процес і керувати ним.*

Аналіз результатів перерахованих вище досліджень дозволяє зробити висновок, що термін «електронні освітні ресурси» є синонімом терміна «цифрові освітні ресурси (ЦОР)».

Цифровий освітній ресурс, на думку Т. Рагімової, – інформаційний освітній ресурс, що зберігається і передається в цифровій формі, призначений для використання в системі освіти. Цифрові освітні ресурси є складовою частиною освітніх ресурсів [192, с. 29]:

Під ЦОР О. Данилова розуміє спеціально сформовані блоки різноманітних інформаційних ресурсів (фотографії, відеофрагменти, статичні та динамічні моделі, рольові ігри, об'єкти віртуальної реальності й інтерактивного моделювання, картографічні матеріали, звукозапис, символічні об'єкти й ділова графіка, текстові документи та інші навчальні матеріали, відібрані відповідно до змісту конкретного підручника, «прив'язані» до поурочного планування і забезпечені необхідними методичними матеріалами), призначених для використання в навчальному (освітньому) процесі, для відтворення та функціонування яких необхідні засоби обчислювальної техніки [71, с. 16].

Цифровий освітній ресурс, як вважає А. Ляш, – навчальна, методична, довідкова, організаційна та інша інформація, необхідна для ефективної організації освітнього процесу, представлена в цифровій формі [136, с. 60].

Зазначимо, що в межах роботи послуговуватимемося терміном



*«цифровий освітній ресурс», розуміючи його в значенні навчальних засобів, що реалізують можливості ІКТ та організацію інтерактивного зворотного зв'язку.*

У багатьох дослідженнях поняття ЦОР і ЕОР подають як синонімічні. Водночас зазначають, що принциповою відмінністю ЕОР від ЦОР є наявність в ЕОР компонента інтерактивності. Проте поширення набувають освітні вебресурси. Освітній вебресурс відрізняється від електронного освітнього ресурсу тим, що, як правило, складається з набору освітніх електронних файлів, деякі з яких можуть віддалено розташовуватися один від одного (в вебпросторі), тобто являють собою ресурс, створений на основі технологій гіпертексту і гіпермедіа з використанням «зовнішніх» покликань (URL-покликання).

У монографії послуговуватимемося терміном «освітні вебресурси» і аббревіатурою (ОВР).

*Під освітнім вебресурсом (ОВР) розумітимемо електронний освітній ресурс (освітній Інтернет-ресурс), побудований на основі переваг технологій гіпертексту і гіпермедіа, розташований у вебпросторі Інтернет або інтранет (освітній портал закладу освіти).*

Однією з найважливіших характеристик ОВР є спосіб організації його складу. Нині існує безліч різних класифікацій форм (типів) ОВР, проте більшість сучасних дослідників виокремлює чотири основні типи за складовими вхідного контенту: лекційні ресурси, практичні ресурси, ресурси-імітатори (тренажери), контрольні-вимірювальні матеріали (Р. Гуревич [66], В. Запорожко [86], В. Прошкін [190], Т. Рагімова [192], І. Смирнова [213], Г. Стеценко [220]). Однозначного підходу до класифікації електронних (цифрових) освітніх ресурсів у педагогічній літературі не існує.

Отже, всі ОВР можна розділити на кілька груп та визначити можливості їх реалізації:

1) інформаційно-довідкові ОВР (призначені для введення, зберігання і подачі здобувачам різноманітної інформації, що реалізують можливість комп'ютерної візуалізації навчальної інформації за рахунок наочного уявлення

про будь-яку аудіовізуальну інформацію (графічну, текстову, цифрову, мовну, музичну, відео-, фото- та ін.), реалізують інтерактивну інформаційну взаємодію користувача; для забезпечення можливості вибору потрібної лінії розвитку подається сюжет чи ситуація, швидкий пошук інформації);

2) ОВР для закріплення і відпрацювання навчальних досягнень (містять систематизований матеріал за відповідною науково-практичною галуззю знань, забезпечують творче і активне оволодіння знаннями, вміннями і навичками в цій галузі, тренування на різних рівнях самостійності, контроль і самоконтроль);

3) ОВР для контролю та атестації навчальних досягнень (реалізують можливість автоматизації контролю результатів засвоєння навчального матеріалу, припускають наявність вправ, тестів, завдань з метою контролю, самоконтролю, оцінки результатів засвоєння вивченого матеріалу);

4) ОВР, що реалізують можливість імітаційного моделювання (використовуються для експериментального і теоретичного дослідження об'єктів, процесів, явищ, що реалізують інтерактивну інформаційну взаємодію користувача з віртуальним поданням досліджуваних об'єктів, процесів і явищ);

5) ОВР для архівного зберігання, пошуку, автоматизації процесів введення, отримання навчальної інформації (є деякою базою даних навчально-методичного призначення, де зберігається дидактичний матеріал, а також інші вищевказані типи ЕОР, плани уроків та ін. До таких ЕОР належать різні гіпертекстові і гіпермедіа ресурси, що забезпечують ієрархічну організацію матеріалу і швидкий пошук інформації за тими чи тими ознаками);

б) ОВР загального призначення.

Зазначимо, що запропонована типологія не є вичерпною. Постійний розвиток електронних освітніх ресурсів детермінує появу нових чинників для їх типології і виникає необхідність вносити зміни в чинні класифікації. Однак основним призначенням усіх типів ОВР є підвищення якості освітнього процесу за рахунок скорочення часу освоєння матеріалу студентами (учнями), організації роботи студентів (учнів) у зручному для них темпі, надання додаткових матеріалів для організації самостійної роботи, розвитку мотивації

тощо.

У процесі організації та проведення навчальної діяльності з використанням ОВР представлені інформаційні матеріали повинні відповідати певним вимогам: психолого-педагогічним, методичним, ергономічним. Водночас використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій обумовлюють специфічні вимоги до ОВР: забезпечення індивідуальності, інтерактивності, адаптивності навчання; системності та структурно-функціональної зв'язаності подання навчального матеріалу; забезпечення цілісності і безперервності дидактичного циклу навчання; максимальної реалізації можливостей комп'ютерної візуалізації навчальної інформації; врахування санітарно-гігієнічних норм роботи з персональним комп'ютером.

Ці вимоги можна вважати інваріантними при використанні ОВР. З урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності вчителя інформатики можна виокремити такі вимоги.

Вимоги до використання ОВР учнями, які обмежені часом проведення уроку і доступом у комп'ютерний клас. До електронних освітніх ресурсів, призначених для учнів, висувають такі вимоги: подача теоретичного матеріалу невеликими порціями, простота у використанні, доступність представленої інформації, цікавість поданого матеріалу, чітка логіка викладу матеріалу, можливість отримати підказку, оперативність контролю отриманих знань, наявність різного рівня поданого матеріалу [192, с. 43].

Вимоги до використання ОВР здобувачами: наявність плану викладу теоретичного матеріалу та практичних завдань, розміщення словника запропонованих термінів, наявність короткого опису змісту семінарів, оперативність контролю отриманих знань, наявність списку літератури з даної теми, наявність дайджесту.

Вимоги до використання ОВР викладачами ЗВО і вчителями: наявність відомостей, фактів, які вони можуть використовувати як додатковий матеріал при підготовці до занять; можливість використовувати ОВР для демонстрації різних процесів; допомога в реалізації того чи того методу навчання. ОВР мають містити методичні рекомендації до проведення занять (цілі, завдання,

можливі труднощі при проведенні заняття, шляхи їх подолання тощо).

Успішне досягнення педагогічних цілей використання ОВР можливе в умовах здійснення ефективної підготовки майбутніх учителів інформатики до їх використання.

З метою розкриття терміну «підготовка здобувачів вищої освіти до використання ОВР» уточнимо сутнісні характеристики поняття «підготовка». Поняття «підготовка», як вважає І. Смирнова, відображає процес організації певної діяльності і є результатом цієї діяльності [213, с. 71].

О. Дущенко під підготовкою розуміє формування знань, умінь, навичок та якостей особистості для розв'язування певних завдань [79, с. 59]. Професійно-педагогічну підготовку майбутнього вчителя автор трактує як процес формування знань, умінь та навичок з навчальних дисциплін, передбачених навчальним планом відповідної спеціальності, формування особистісних якостей, здібностей, необхідних для якісного виконання професійних обов'язків [79, с. 63].

Під професійною підготовкою Н. Баранова пропонує розуміти процес освоєння норм і правил професійної діяльності, однак, враховуючи зміни, що відбуваються в системі вищої освіти, автор стверджує про доцільність розгляду професійної підготовки як суб'єктивного досвіду освоєння студентами цілісної професійної діяльності і називає результатом ефективної підготовки – готовність фахівця до професійної діяльності [6, с. 62].

Інформаційно-комунікаційну (комп'ютерну) підготовку майбутнього вчителя Т. Шроль визначає як діяльність, спрямовану на розвиток готовності до використання ІКТ у навчально-пізнавальній і професійній діяльності, до безперервного збагачення власних галузевих знань і особистісних якостей засобами ІКТ, до передачі сформованих знань і вмінь з ІКТ у процесі здійснення власної педагогічної діяльності, зокрема під час проходження педагогічної практики та освоєння фахових дисциплін [249, с. 32].

Професійну підготовку майбутніх учителів до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів І. Смирнова визначає як процес

формування інформаційно-технологічної компетентності студентів через розкриття змісту, використання інноваційних технологій, методик та засобів навчання, спрямованих на підвищення рівня їхньої готовності до розв'язання завдань професійної діяльності з розроблення і використання електронних освітніх ресурсів [213, с. 494].

*Спираючись на наведені визначення, під підготовкою майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності розумітимемо процес актуалізації спеціальних знань з використання освітніх ОВР за допомогою прикладних та інструментальних програмних засобів, що реалізують можливості веб-технологій; формування умінь, здатностей, досвіду, якостей, усвідомленої мотивації до їх використання в майбутній професійній діяльності.*

Метою підготовки є формування готовності до визначеного виду діяльності, яку О. Данилова вважає розвивальним особистісним утворенням, що виражає ступінь професійної ІКТ-компетентності і проявляється як цілісна система, яка інтегрує взаємозв'язані компоненти [71, с. 77].

Готовність, на думку Н. Баранової, – це або сукупність властивостей особистості (здібності, вміння, механізми), або цілісний стан, активність, необхідні для забезпечення майбутньої діяльності, або установка, що ефективно зв'язує особистість з конкретною діяльністю [6, с. 69].

Аналіз психологічної літератури приводить до висновку про неоднозначність розуміння категорії «готовність до діяльності»:

– система установок. Відповідно до концепції Д. Узнадзе, установка – це стан готовності діяти так чи так у конкретній ситуації [91; 231];

– становище підготовленості, в якому організм налаштований на дію або реакцію; стан людини, при якому вона готова отримати користь з досвіду [198];

– установка і здатність до повного включення в діяльність; установка і здатність до нестереотипної діяльності; установка і здатність прийняття обґрунтованого рішення; установка і здатність витримати випробування

стресом [23; 86].

Незважаючи на неоднозначне трактування поняття «готовність» по відношенню до будь-якого виду діяльності, дослідники розглядають її як необхідну передумову успішної діяльності фахівця, яка передбачає наявність професійно значущих властивостей і якостей особистості.

Готовність до педагогічної діяльності М. Благов вважає складним структурним утворенням, у центрі якого знаходиться ставлення до педагогічної праці як головного змісту життя, сумлінне, відповідальне ставлення до педагогічної діяльності, здатність до самовіддачі в педагогічній роботі, стійкі мотиви педагогічної діяльності, професійно значущі якості особистості, професійні знання і вміння [23, с. 73].

Готовність, як інтегрована якість фахівця, є основною умовою його швидкої адаптації до професійної діяльності, подальшого професійного зростання і безперервності підвищення його кваліфікації [225, с. 66].

Науковці поряд з поняттям «готовність до професійної діяльності» виокремлюють поняття «професійна готовність» (Л. Івкина [91], В. Сластьонін [210], Е. Рапацевич [214]).

Аналіз наукових джерел дає нам можливість стверджувати, що поняття професійної готовності застосовується з декількома значеннями й іноді ототожнюється з професійною підготовкою. Незважаючи на багатоаспектне вивчення цього поняття, ми вважаємо його невизначеною педагогічною категорією у зв'язку з великою кількістю різних трактувань, тому поняття «професійна готовність» представлено в дослідженні з позиції різних наукових підходів.

Зокрема, з погляду особистісно-орієнтованого підходу професійну готовність вважають складним, багаторівневим, різноплановим системним психічним утворенням, передусім особистісним утворенням людини [210, с. 458]; не тільки результатом, а й метою професійної підготовки, початковою та основною умовою ефективної реалізації можливостей кожної особистості [91, с. 21]; подальшим професійним удосконаленням [214, с. 638].

Автори зазначають, що професійна готовність припускає наявність відповідного рівня професійної компетентності, професійної майстерності, а також спроможності саморегуляції.

Відповідно до функціонального підходу професійну готовність визначають як придатність до педагогічної діяльності (або схильність до неї), детерміновану біологічними, анатомо-фізіологічними і психічними особливостями людини (М. Благов [23], В. Запорожко [86], Л. Карташова [98]).

З огляду на сучасні умови віртуалізації освітнього процесу професійну готовність майбутнього вчителя інформатики А. Ляш трактує як уміння вирішувати в процесі педагогічної діяльності практичні завдання з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і технологій віртуалізації освітнього процесу [136, с. 29].

Під професійною готовністю учителя інформатики Д. Безуглий розуміє результат професійно-педагогічної підготовки, яким є психофізіологічне утворення (інтегральне, багаторівневе, складне системне), що включає особистісні риси, професійні знання, уміння та навички, яке забезпечує мобілізаційність на включення у професійну активність [8, с. 247].

Отже, з огляду на всі вищевикладені положення пропонуємо таке визначення: *поняття «готовність майбутнього вчителя інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності» – інтегративна якість особистості, яка містить систему спеціальних знань, умінь, здатностей, мотивів, досвіду і якостей, що забезпечує цілеспрямоване використання ОВР у навчанні інформатики, характеризується прагненням до ефективного вирішення педагогічних задач різної складності на базі ІКТ, потребою в безперервній самоосвіті і самовдосконаленні, педагогічній комунікації та афіляції (прагнення та потреба у емоційно значимих стосунках) в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.*

При набутті знань, умінь, здатностей, мотивів, досвіду і якостей здобувачів доцільно використовувати актуальне для нашого дослідження поняття «формування».

Формування – це не будь-який процес розвитку, а тільки той, що має фінальний характер, націлений на здійснення певного цілісного вигляду [225, с. 54].

Формування готовності до діяльності починається з усвідомлення людиною поставленого перед нею завдання, потім відбувається постановка плану, установок, моделей, схем майбутніх дій, здійснюється втілення готовності в предметних діях, застосування певних засобів і способів діяльності, порівняння ходу діяльності і проміжних результатів з очікуваними результатами і при необхідності внесення корективів. Подібність структури формування готовності до діяльності зі змістом і етапами самої діяльності, зокрема професійної, дає підставу для висновку про те, що готовність – це первинна фундаментальна умова успішного виконання будь-якої, зокрема професійної, діяльності.

Формування готовності вчителя інформатики до використання інформаційно-освітніх систем і їх технологій (зокрема педагогічних) у професійній діяльності А. Ляш досліджує в аспекті формування професійної компетентності, яку кваліфікує як характеристику інтегральної властивості, що дозволяє визначити здатність фахівця вирішувати типові професійні завдання (проблеми, ситуації), аналогічні реальним життєвим ситуаціям у професійній діяльності [136, с. 82].

На основі аналізу досвіду дослідників *формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності визначатимемо як складний, динамічний, цілісний процес, що передбачає зміну структури і змісту системи прийомів оволодіння необхідними для вирішення педагогічних завдань знаннями, вміннями і здатностями, формуванням інтегральних якостей особистості під впливом зовнішніх чинників і внутрішніх механізмів розвитку особистості, що дозволяють ефективно використовувати освітні вебресурси для успішного здійснення професійної діяльності.*



### **1.3 Особливості та вимоги до використання освітніх вебресурсів учителями інформатики у професійній діяльності**

Потреба підготовки вчителів інформатики з'явилася в 1985 році, коли в школах був уведений предмет «Інформатика».

У кінці ХХ століття запит суспільства спрямовувався на фінансово-економічне застосування засобів ІКТ, що і призвело до деформації поняття «інформатика» як одного з розділів дисципліни «Технологія». Технологічний ухил у визначенні стратегії розвитку освіти проявлявся і в технократичних моделях навчального процесу, що означало заміну загальноосвітніх завдань предмета «Інформатика», спрямованих на формування інформаційної картини світу на суто технічні завдання «формування комп'ютерної грамотності».

Відповідно до стандарту загальної освіти першого покоління обов'язковий мінімум змісту предмета «Інформатика» включав: інформацію та інформаційні процеси, інформаційні моделі і системи, комп'ютер як засіб автоматизації інформаційних процесів, засоби і технології створення і перетворення інформаційних об'єктів, засоби і технології обміну інформацією за допомогою комп'ютерних мереж (мережні технології), основи соціальної інформатики; основні етапи становлення інформаційного суспільства, етичні та правові норми інформаційної діяльності людини.

Ще в 1986 році у ході вивчення курсу було запропоновано перспективний перелік програмних засобів: базове програмне забезпечення шкільних ЕОМ (операційна система, файлова система, текстовий редактор), мовна система програмування з бібліотекою стандартних програм і системою налагодження, клавіатурний тренажер, простий редактор текстів, простий графічний редактор, навчальний інтерпретатор алгоритмічної мови, навчальна база даних, навчальна система обробки електронних таблиць, демонстраційний пакет для попереднього знайомства з ЕОМ, бібліотека допоміжних алгоритмів, пакет програм, що моделюють роботу ЕОМ і її пристроїв, пакет моделюючих програм за темами зі шкільних курсів математики і фізики, програмна модель типових структур даних, навчальний пакет автоматичного вирішення завдань,

пакет програм управління навчальним роботом, демонстраційний пакет із застосування ЕОМ [223, с. 135].

Незважаючи на те, що інформатика викладається в школі досить довго, єдиних поглядів на зміст цієї дисципліни немає.

Інформатика сьогодні є однією з фундаментальних галузей наукового знання, яка дозволяє сформувати системно-інформаційний підхід до аналізу навколишнього світу, закласти основу для формування сучасної природничо-наукової картини світу, заснованої на фундаментальній тріаді понять «речовина», «енергія», «інформація» [121, с. 19].

На думку М. Лапчика, метою інформатики є глибоке засвоєння основ наук і підготовка до майбутньої практичної діяльності через широке використання сучасної обчислювальної техніки як засобу навчання, самовдосконалення системи управління освітою на основі широкого впровадження комп'ютерних технологій, що забезпечують органічне включення галузі освіти в єдину систему інформатизації суспільства [138, с. 16].

У курсі інформатики основної школи значне місце відведено вивченню інформаційних процесів з основними методами і засобами проведення їх аналізу – це знаково-символічні і регулятивні універсальні навчальні дії, пов'язані з поняттями «інформаційна модель» і «алгоритм», що лежать в основі інформаційної моделі діяльності [121, с. 21].

У 8 класі О. Васенко рекомендує при вивченні теми «Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування», застосовувати повнофункціональну мову (зокрема, Object Pascal, Visual Basic, Python, Java, C#, C++ тощо) і середовище програмування (Lazarus, Visual Studio, IDLE for та інші) [36, с. 261].

У курсі інформатики старшої школи вирішуються більш широкі освітні завдання: формування понять, зокрема «системи», що дозволяє забезпечити цілісне сприйняття навколишнього світу, розвивати науковий світогляд, забезпечити адаптацію учнів у сучасному інформаційному суспільстві при вивченні таких тем, як «Інформаційні ресурси суспільства», «Інформаційна безпека» та ін.

Водночас інформатика переживає переломний момент, оскільки ідеї алгоритмізації і програмування, інформаційні технології рішення задач, якими вона оперувала протягом трьох десятиліть, уже не актуальні, незважаючи на те, що вони складають значну частину її змістового ядра.

Істотною зміною структури і змісту навчання інформатики в школі є введення профільного навчання у старшій ланці, що припускає вивчення інформатики на базовому і профільному рівнях, створення серії курсів за вибором. Профільні курси спеціалізують зміст навчання не тільки за принципами рівневої, а й профільної диференціації [223, с. 137].

Аналіз змісту програм цих курсів свідчить про необхідність удосконалення підготовки майбутнього вчителя інформатики, що вимагає адекватного відображення в них специфіки базових, профільних і елективних курсів.

Ключові зміни в діяльності сучасного вчителя інформатики визначаються високою динамікою зміни методичної системи її навчання. Наприклад, за останні 35 років курсу інформатики було чотири абсолютно різні методичні системи її навчання: кінець 80-х рр. – програмування, друга грамотність (Бейсік, Турбо Паскаль, навчальна алгоритмічна мова тощо); 90-і рр. – ера прикладного програмного забезпечення (бази даних, табличні і текстові редактори тощо); початок 2000 рр. – ера Інтернету (пошук і обробка інформації за допомогою глобальної мережі); нині система освіти переживає період переходу на фундаментальний курс інформатики [137, с. 173].

Зі зміною підходів до навчання змінилися і вимоги до вчителя інформатики. І. Буяковська сформулювала такі вимоги до вчителя інформатики як до сучасного фахівця з інформатизації, який має вміти: здійснювати моніторинг стану інформатизації навчального закладу; підбирати інформаційно-комунікаційні технології, виходячи з потреб працівників освітніх закладів і рівня оснащеності навчального закладу; проводити консультаційну роботу з працівниками освітніх закладів з питань використання інформаційно-комунікаційних технологій [35, с. 83].

Н. Куликова вважає, що вчитель інформатики має володіти

комунікативними навичками, вміти, проаналізувавши зміст уроку, вибравши відповідні засоби для активізації діяльності учнів, ставити проблемне формулювання теми уроку, бути готовим грамотно використовувати інтерактивні освітні ресурси, керувати за їх допомогою навчально-пізнавальною діяльністю учнів тощо [121, с. 51].

Учитель інформатики, на думку М. Сурхаєва, має вміти: знаходити, аналізувати, оцінювати й ефективно використовувати інформацію в освітній діяльності, а також створювати інформаційні ресурси, використовуючи різні технології обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації; проєктувати навчальну діяльність, аналізувати цілі і завдання навчання, підбирати засоби ІКТ, спираючись на їх типологію за методичними функціями для здійснення запланованої навчальної діяльності, вирішення сформульованих завдань, а також для моніторингу, діагностики і корекції освітнього процесу; використовувати вебсервіси для спілкування з учнями, батьками, зі своїми колегами, обміну передовим педагогічним досвідом, зокрема для тиражування своїх методичних розробок і залучення учнів до участі в навчальних мережевих спільнотах [223, с. 290].

Учитель інформатики має бути готовим до формування інформаційно-комунікаційного предметного середовища, основою якого є технічна компонента – персональні комп'ютери, що мають у наявності необхідний набір програмного забезпечення, яке використовується для навчання вчителів-предметників та представників адміністрації школи (бази даних, електронні підручники, енциклопедії, педагогічні програмні засоби, програми для роботи в глобальній мережі, наприклад пошуковики, електронна пошта та ін.) [35, с. 73].

Майбутній учитель має вміти організувати мережеве, електронне навчання із застосуванням освітніх вебресурсів. Найбільш перспективними для задоволення цих вимог видаються моделі навчання на хмарних технологіях, що реалізують принцип усе-для-всіх і все-для-одного. У такій моделі створюються передумови для об'єднання потенціалу вчених, викладачів та вчителів для розвитку педагогічної науки і реалізації освітнього процесу як у школі, так і в ЗВО.

Професійна діяльність учителя інформатики в умовах інформаційно-комунікаційного освітнього середовища вимагає освоєння сучасних технологій, нових форм, методів і засобів організації навчальної діяльності, що змушує орієнтуватися на нові вимоги: застосовувати різноманітні форми організації навчальної діяльності, засновані на мережевих технологіях (Інтернет-навчання, освітні вебсервіси, мережеві університети); створювати системи дидактичних матеріалів на основі вебтехнологій, що містять як навчальний, так і контролюючий матеріал; активно використовувати мережеві інформаційні ресурси (Інтернет, освітні вебресурси, мережеві банки і бази даних та ін.); інтенсивно використовувати інформаційні та освітні технології для організації активної освітньої взаємодії і комунікації, проводити експертизу освітніх ресурсів і методик навчання, заснованих на впровадженні вебтехнологій і засобів ІКТ.

Узагальнюючи проаналізовані дослідження, необхідно, крім наведених вимог, включити такі вміння, що сприяють розвитку методичної підготовки вчителя інформатики з використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності:

- цілеспрямовано застосовувати цифрові освітні ресурси при проектуванні та організації освітньої діяльності, орієнтованої на сучасні освітні результати в мотиваційній, когнітивній і діяльнісній сферах, для оперативного контролю, оцінки, діагностики навчальних досягнень учнів (контролюючі програми, е-портфоліо та ін.) тощо;

- обґрунтовано використовувати нові освітні технології; методи і форми навчання; побудовані або ефективно реалізовані на основі дидактичних можливостей засобів ІКТ (метод навчальних проєктів, автоматизовані навчальні системи, дистанційна, мережева, змішана форми навчання тощо

- володіти методикою використання електронних підручників і специфікою застосування традиційних підручників, що містять засоби ІКТ і спираються на освітні вебресурси;

- уміти проводити об'єктивну оцінку електронних освітніх ресурсів з

погляду доцільності та ефективності їх використання в освітньому процесі, визначати необхідність їх використання в кожному конкретному випадку для вирішення поставлених педагогічних завдань;

– володіти технологією дистанційного навчання із застосуванням засобів ІКТ, використовувати сервіси WEB 2.0 – WEB 4.0, створювати мережеві спільноти та використовувати їх можливості під час уроку, позаурочній діяльності, а також при підвищенні кваліфікації, зокрема для обміну передовим педагогічним досвідом та інноваціями зі своїми колегами в усій країні і за її межами; вчителю інформатики нового покоління необхідно володіння елементами права (основи авторського права, захист прав інтелектуальної власності та інші норми права, що регулюють діяльність в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі);

– володіти організаторськими та управлінськими вміннями для ведення спільної діяльності із зовнішніми організаціями, зокрема з державними установами та представниками бізнесу.

Усе це зумовлює появу таких видів діяльності, як виконання контрольної, діагностичної, корекційної, навчальної, виховної та атестаційної функцій з використанням контролюючих програмних засобів (е-портфолію, бази даних, електронні журнали).

Аналіз освітніх стандартів дозволив А. Ляш скласти характеристику професійної діяльності вчителя, яку автор узагальнив через галузі діяльності: педагогічну (навчально-виховна та соціально-педагогічна), культурно-просвітницьку (вивчення і формування потреб дітей і дорослих у культурно-просвітницькій діяльності тощо), науково-дослідну та науково-методичну (збір, аналіз, систематизація та використання інформації з актуальних проблем науки і освіти тощо), організаційно-управлінську та проєктну діяльності (проєктування освітніх середовищ, які забезпечують якість освітнього процесу) [136, с. 128].

О. Разинкіна вважає актуальними такі види діяльності майбутнього фахівця: навчально-пізнавальну, науково-дослідницьку, виробничу практику [193, с. 59].

Т. Везиров виокремлює способи впливу вебтехнологій на роботу вчителя інформатики: вебтехнології увійшли у зміст шкільного курсу інформатики (як загальноосвітнього, так і профільного). З цього випливає, що вчитель інформатики має отримати в ЗВО відповідну підготовку (предметну, методичну, спеціальну); останнім часом з'явилася значна кількість освітніх вебсайтів (навчальних, методичних, довідкових) тощо [38, с. 67].

Керуючись вимогами до вчителя інформатики та видами діяльності, якими має він володіти відповідно до державного освітнього стандарту третього покоління, визначаємо компоненти його педагогічної діяльності: когнітивно-дослідницьку, конструктивну, комунікативну, проєктувальну, організаційну, контролюючу, експертну та пропонуємо доповнити її способами діяльності з використанням можливостей освітніх вебресурсів.

Когнітивно-дослідницька діяльність пов'язана з: вивченням і аналізом можливостей освітніх вебресурсів, діяльністю учнів при їх використанні, корекцією своєї діяльності і діяльності учнів при використанні засобів інформатизації освіти; виявленню педагогічних проблем, для вирішення яких необхідно використовувати освітні вебресурси; здійсненню аналізу можливостей удосконалення шкільного курсу інформатики (розвиток структури, змісту, організаційних форм і методів освітнього процесу), цілеспрямований і методично обґрунтований пошук необхідного навчального, методичного та довідкового вебресурса з інформаційних мереж тощо.

Конструктивна діяльність пов'язана з конструюванням гіпертексту (методичні рекомендації, сценарії авторських уроків, ділових і рольових ігор тощо); визначенням оптимального співвідношення навчального матеріалу, що транслюється за допомогою вебтехнологій і традиційних методів; ведення персональних баз даних (кількість учнів, успішність, контроль над виконанням навчальних проєктів, чергування); розробкою засобів навчального призначення за допомогою програмних засобів, html-редакторів, створенням і використанням власних Інтернет-ресурсів навчального призначення тощо.

Комунікативна діяльність передбачає: встановлення педагогічно доцільних відносин з учнями в умовах застосування освітніх вебресурсів;

використання інформаційних супермагістралей для спілкування і обміну навчально-методичною інформацією; використання телекомунікаційних технологій, вебсервісів (педагогічні спільноти, технології Wiki, соціальні мережі, WEB 2.0 – WEB 4.0) для педагогічного діалогу, обміну навчально-методичною інформацією з колегами; забезпечення і передачу учнем навчальної інформації в будь-якому обсязі і в потрібному вигляді (роздатковий матеріал, вебресурс, інструкції тощо); проходження додаткових програм, курсів, участі у вебінарах; розширення професійних контактів з колегами з різних навчальних і науково-методичних установ, за допомогою телеконференцій, вебсервісів, соціальних мереж, педагогічних спільнот тощо.

Передбачає вміння у стислій формі висловлювати думки, орієнтуватися в Інтернет-спільнотах, консультиватися з колегами, які володіють цими технологіями, тиражувати педагогічні технології, розширювати свої професійні контакти і підвищувати професійну кваліфікацію [223, с. 74].

Проектувальна діяльність передбачає: діяльність із визначення доцільності використання освітніх вебресурсів у навчальному процесі з урахуванням мети занять, змісту досліджуваного матеріалу, вікових особливостей учнів, їх знань і інтересів; визначення видів освітніх вебресурсів, що найбільше відповідають поставленим завданням, досягненню планованих освітніх результатів і розвитку самоосвітньої діяльності; проектування місця і ролі використання вебресурсів у контексті конкретного заняття; планування індивідуальної і групової роботи учнів в умовах використання освітніх вебресурсів тощо.

Майбутній учитель інформатики має здійснювати організаційну діяльність, яка відображає реальну практичну роботу вчителя з реалізації розроблених планів і організації проведення занять. Організаційна діяльність включає: діяльність з підготовки освітніх вебресурсів до застосування у різних формах проведення занять (очною (денною), дистанційною, екстернатною, сімейною (домашньою) формами чи формою педагогічного патронажу, а також очною (вечірньою), заочною формами (на рівнях базової та профільної



середньої освіти) (статті Закону України «Про освіту» та Закону «Про повну загальну середню освіту» (ст.4. п.3)), діяльність з інструктування учнів при роботі на вебсайті; налагодження та налаштування вебресурсів для застосування при різних видах навчальної діяльності: проведення уроків, факультативів, процесу самопідготовки, організацію індивідуальної, групової, колективної роботи учнів у вебпросторі.

Контрольовальна діяльність педагога спрямована на дослідницьку, творчу, інформаційно-аналітичну роботу. Контрольовальна діяльність включає: аналіз і вибір проєктних рішень зі створення і модифікації інформаційних систем; аналіз і вибір програмно-технологічних платформ і сервісів інформаційної системи; аналіз результатів тестування інформаційної системи; оцінку витрат і ризиків проєктних рішень, ефективності інформаційної системи; використання освітніх вебресурсів для здійснення контролю результатів навчання; застосування контрольо-оцінних освітніх вебресурсів для самоконтролю, самопідготовки і самокорекції учнів.

В останні роки у зв'язку з появою багатьох джерел методичної системи (підручників, методичних посібників, електронних освітніх ресурсів) виникла потреба в експертній оцінці якості цих навчально-методичних матеріалів для ефективного використання в освітньому процесі, що передбачає експертну діяльність, яка, своєю чергою, передбачає, що сучасний учитель інформатики має бути екпертом із застосування нових організаційних форм в навчальному процесі, а також з дослідження освітніх можливостей сучасних організаційних форм для підвищення якості освіти [137, с. 176].

Експертна діяльність спрямована на: оцінку ергономічного рівня програмних засобів (якість подання інформації на екрані, чіткість зображення, відповідність зображення на екрані можливостям комп'ютера того чи того типу, сервіс користувача, легкість доступу до інформації та ін.), їх технічний рівень (наявність автозавантаження, надійність роботи, можливість підключення периферійного обладнання); здійснення педагогічно-ергономічної експертної оцінки якості програмного продукту навчального призначення для

ефективного використання в навчальному процесі; експертизу освітніх ресурсів на відповідність вимогам, що висуваються до навчально-методичного матеріалу (психолого-педагогічні, техніко-технологічні, ергономічні та ін.); аналіз освітнього вебресурса на предмет можливості забезпечення зворотного зв'язку (прийом і видача варіантів відповідей, можливість аналізу і діагностики помилок і їх корекції) тощо.

Серед особливостей професійної діяльності вчителя інформатики названо необхідність відстеження та самостійного опанування нових цифрових пристроїв і програмного забезпечення; часте оновлення та варіативність навчальних програм шкільної інформатики; розробку навчальних матеріалів з використанням нових технологій, допомогу колегам в опануванні та впровадженні в освітній процес інформаційно-комунікаційних технологій. Крім того, саме вчителю інформатики доводиться розв'язувати широкий спектр різноманітних завдань, часто не пов'язаних безпосередньо з освітнім процесом, наприклад обслуговувати комп'ютери, принтери, проєктори й інші технічні засоби навчального призначення, прокладати локальну мережу, вирішували організаційні запитання доступу до глобальної мережі, створення та підтримки сайту навчального закладу та інше [245].

Значну роль у педагогічній діяльності вчителя інформатики відіграє вміння з організації мережевих спільнот для консолідації ресурсів декількох шкіл в оновлюваному інформаційно-освітньому середовищі на базі засобів ІКТ.

На відміну від підготовки фахівців інших спеціальностей, на думку Н. Баранової, особливість змісту підготовки майбутнього вчителя інформатики до професійної діяльності в умовах інформатизації полягає в тому, що вона має дві складові: педагог має отримати певний рівень підготовки до роботи з новими інформаційними і комп'ютерними технологіями та їх ефективним використанням у межах своєї спеціальності; здійснювати педагогічну діяльність [6, с. 46].

На відміну від предметників, використання засобів інформатизації вчителем інформатики має специфіку, яка передбачає врахування підвищення ефективності освітнього процесу, з одного боку, і ряду обмежень – з іншого. Як

правило, обмеження обумовлені гігієнічними вимогами, особливостями психології, статі, віку школярів [269, с. 63].

Відмінність між діяльністю майбутнього вчителя інформатики і майбутнього фахівця в галузі інформаційних технологій (програміста) у тому, що останній має володіти такими здібностями та особливостями мислення, необхідними для розробки програмного забезпечення: уміння бачити проблему одночасно на різних рівнях деталізації (програміст має вільно переходити від опису завдань в укрупнених поняттях до понять більш низького рівня); уміння визначати архітектуру програми, здійснювати декомпозицію тощо. З іншого боку, це означає застосування ним такого стилю програмування, який дозволяє зменшувати кількість помилок і оптимізувати програмний код; уміння працювати з користувачем.

Реалізація великих, масштабних проєктів у термін, встановлений замовником, вимагає колективної роботи, яка передбачає постійну комунікацію і тісну співпрацю. Тому важливою складовою професії програміста є розвинена здатність до спільної діяльності [225, с. 36].

На відміну від діяльності фахівців з інформаційних технологій, діяльність учителя інформатики пов'язана з використанням усіх можливостей засобів ІКТ в освітньому процесі і спрямована на досягнення нових освітніх результатів: використання, вдосконалення і створення методичних систем навчання на уроках; експертну оцінку електронних освітніх ресурсів; використання, проєктування, створення і редагування електронних освітніх ресурсів; використання потенціалу розподіленого інформаційного ресурсу; організацію інформаційної взаємодії; психолого-педагогічною діагностикою рівня навченості на базі комп'ютерних діагностичних методик контролю і оцінки знань учнів; освоєння нових програмних, апаратних засобів, а також методик застосування вебресурсів в освітньому процесі тощо.

Учителю нового типу необхідно не тільки володіти знаннями, вміннями і навичками ефективного використання сучасних інформаційних технологій, а й бути готовим до ефективного використання освітніх вебсайтів (навчальних, методичних, довідкових тощо) у навчальному процесі; оволодіння методами і

засобами створення власних освітніх вебресурсів [137, с. 104].

З огляду на основні аспекти впливу вебресурсів на зміст роботи вчителя інформатики виокремимо три рівні використання можливостей освітніх вебресурсів: рівень користувача вебресурса, рівень розробника вебресурсів, рівень викладача вебтехнологій.

Для цих рівнів освоєння дидактичних можливостей вебресурсів зміст освіти має бути таким:

1) для оператора вебресурса: основи навігації у вебпросторі, пошукові системи, пошукові системи Internet, відбір та копіювання необхідного вебресурсу на «власні» тверді носії, оцінка і переконструювання освітнього вебресурсу;

2) для розробника вебресурсу: входження в HTML і розміщення інформації на вебсайтах, використання HTML-редакторів для створення вебсторінок, технологія створення навчального вебресурсу;

3) для викладача вебтехнологій (вчителя інформатики): змінними компонентами процесу навчання в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі є корпоративна соціальна відповідальність і засоби інформаційної взаємодії, залежно від вибору яких змінюється зміст, засоби, методи і організаційні форми навчання. Причому корпоративну соціальну відповідальність необхідно розглядати не тільки у вузькому значенні як окремий дидактичний засіб, але і в широкому – як суб'єкт освітнього процесу, у якому запрограмована методика навчання. Зв'язок і взаємозумовленість корпоративної соціальної відповідальності як змінного компонента з постійними сенсоутворюючими компонентами залежить від мети навчання і його кінцевого результату.

З огляду на розглянуті вище значні зміни, що відбуваються в шкільній освіті у зв'язку з інформатизацією, окреслимо завдання вчителів інформатики в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, до яких належать: формування мотивації навчання учнів, готовність до самоосвіти; активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів (зокрема самостійна); організацію педагогічної комунікації учасників в інформаційно-комунікаційному

освітньому середовищі; удосконалення методики навчання (визначення цілей і завдань навчання, відбір змісту, вибір методів, засобів, і організаційних форм навчання і навчальної взаємодії); управління процесом навчання в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі (планувати, організовувати, координувати, контролювати, оцінювати та аналізувати результати); створення і оновлення змісту інформаційно-методичного забезпечення дисципліни з урахуванням власних методик викладу навчального матеріалу; розробка та використання інструментальних програмних засобів (зокрема авторських засобів розробки), наповнення їх предметним змістом; організація співпраці, надання індивідуальної допомоги і консультиувати учнів за допомогою засобів інформаційної взаємодії.

Завдання учнів під час навчання в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі: навчитися самостійно набувати необхідних знань подальшого застосування їх для вирішення різноманітних проблем; оволодіти методами і способами грамотної роботи з інформацією для її пошуку, відбору, обробки і передачі (вміння аналізувати, оцінювати і застосовувати отриману інформацію); навчитися творчо мислити (розвинути і проявити оригінальність, гнучкість, швидкість мислення, навчитися генерувати нові ідеї, швидко змінювати прийоми дій відповідно до нових умов) тощо.

Узагальнюючи вищевикладене, відобразимо специфіку роботи вчителя інформатики в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі. На нашу думку, вона полягає в наступному:

1. Інформатика є динамічною наукою, для якої характерна швидка зміна предметної галузі, що вимагає від учителя інформатики спрямованості на реалізацію самосвідомості, самовизначення, самоствердження, саморегуляції, самооцінки, самоконтролю, самоосвіти, самовдосконалення з використанням освітніх вебресурсів з метою успішної роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

2. Учитель інформатики має вміти проєктувати процес навчання безпосередньо в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі,

управляти ним, а не тільки включати його в традиційно побудований освітній процес.

3. Важлива роль шкільної інформатики вимагає спеціальної організації її викладання в умовах інформатизації освіти – створення авторської методичної системи навчання інформатиці безпосередньо в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

4. Учитель інформатики має вміти організовувати і проводити заняття в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, запобігати можливим негативним наслідкам використання вебресурсів в освітньому процесі.

5. Учитель інформатики має знати можливості й особливості інформаційної взаємодії на базі вебресурсів. Вебресурси застосовуються майже на кожному уроці інформатики, отже, учитель має вміти обирати якісні електронні освітні ресурси до занять, на високому рівні розробляти власні вебресурси, педагогічно доцільно використовувати їх у навчальному процесі.

6. З огляду на міжпредметний характер інформатики, учитель має проводити консультацію, надавати допомогу і методичну підтримку іншим учителям-предметникам з використання освітніх вебресурсів у організації та проведення занять в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Учитель нового типу має бути організатором педагогічного процесу, використовувати нові методи, засоби та організаційні форми у професійній діяльності, застосовувати засоби інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі для підвищення якості освіти та досягнення запланованих освітніх результатів [137, с. 214].

Професійною якістю майбутнього вчителя інформатики є його професійний потенціал як вид інтелектуального потенціалу особистості, що відображає сукупність особистісних якостей і здібностей, психологічних станів, знань, умінь і навичок, необхідних для досягнення високого рівня його професійного розвитку [193, с. 107].

Одним з важливих чинників ефективної роботи вчителя є його креативність, необхідна для створення нового погляду, програми, підручника,

електронного освітнього ресурсу або прояву мережевої ініціативи в педагогічному співтоваристві [223, с. 56].

До професійних якостей науковці одностайно (М. Антонченко [1], Т. Везиров [38], А. Ляш [136], М. Сурхаєв [223], В. Шовкун [247] та ін.) зараховують професійну компетентність у галузі застосування і створення електронних освітніх ресурсів і характеризують її як властивість здійснювати інформаційну діяльність для вирішення професійних завдань і реалізації поставлених цілей на основі набутого досвіду використання методів, способів і прийомів створення, накопичення, зберігання, обробки інформації за допомогою засобів комп'ютерної техніки для отримання інформаційного продукту або послуги.

Серед певного набору особистісних якостей, якими має володіти фахівець, акцентуємо на загальному рівні розвитку і базових знаннях фахівця, здатності системно мислити, умінні обробляти великі обсяги інформації і відокремлювати в ній головне, умінні використовувати отримані знання на практиці.

Особистісними якостями Л. Івкіна вважає: високу громадянську відповідальність і соціальну активність; любов до дітей, справжню інтелігентність, духовну культуру; потребу в постійній самоосвіті і готовність до неї; фізичне і психічне здоров'я, професійну працездатність; готовність до реалізації інноваційних методів і форм навчання; використання мережевих технологій, електронних і дистанційних освітніх технологій, орієнтованих на досягнення нових освітніх результатів [91, с. 46].

На основі сказаного вище можна стверджувати, що сучасний учитель інформатики має відповідати таким характеристикам: висока громадянська відповідальність і соціальна активність; справжня інтелігентність, духовна культура, бажання і вміння працювати разом з іншими; високий професіоналізм, інноваційний стиль науково-педагогічного мислення; потреба в постійній самоосвіті і готовність до неї; готовність до реалізації інноваційних методів і форм навчання, використання мережевих технологій, електронних і

дистанційних освітніх технологій, вебресурсів, орієнтованих на досягнення нових освітніх результатів.

Отже, у ході розкриття теоретичних основ формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності встановлено, що в основі дослідження науковців закладені проблеми інформатизації освіти, психолого-педагогічні вимоги, моделі змісту і освоєння матеріалу, сучасні концепції інформаційно-освітнього середовища і методика використання освітніх ресурсів. Водночас проведений аналіз досліджень засвідчив, що вони стосувалися загалом підготовки здобувачів вищої освіти до використання технічних можливостей засобів ІКТ у навчальній діяльності в межах традиційної моделі навчання. Низка аспектів цієї підготовки, наприклад підготовка до застосування вебтехнологій для впровадження нових форм і методів самоосвіти, створення і використання освітніх вебресурсів (ОВР), готовність працювати з освітніми вебресурсами, розміщеними на освітніх вебсайтах, розроблені недостатньо.

Проведені дослідження розкрили наукові і методичні аспекти вирішення проблеми підготовки майбутнього вчителя інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності. Водночас вони охоплюють далеко не всі компоненти змісту професійної діяльності вчителя інформатики в умовах його роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

На основі розкриття змісту категорій «інформаційно-комунікаційне освітнє середовище», «інформаційні технології», «вебтехнології», «вебресурс», «електронний освітній ресурс», «цифровий освітній ресурс», «освітній вебресурс», «підготовка», «професійна підготовка», «готовність», «готовність до діяльності» розкрито сутність ключових понять дослідження. Під підготовкою майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності розуміємо процес актуалізації спеціальних знань з використання ОВР за допомогою прикладних та інструментальних програмних засобів, що реалізують можливості вебтехнологій, формування умінь, здатностей, досвіду, якостей, усвідомленої



мотивації до їх використання в майбутній професійній діяльності.

Готовність майбутнього вчителя інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності визначаємо як інтегративну якість особистості, яка містить систему спеціальних знань, умінь, здатностей, мотивів, досвіду і якостей, що забезпечує цілеспрямоване використання ОВР у навчанні інформатики, характеризується прагненням до ефективного вирішення педагогічних задач різної складності на базі ІКТ, потребою в безперервній самоосвіті і самовдосконаленні, педагогічній комунікації та афіляції (прагнення та потреба у емоційно значимих стосунках) в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти потрактуємо як складний, динамічний, цілісний процес, що передбачає зміну структури і змісту системи прийомів оволодіння необхідними для вирішення педагогічних завдань знаннями, вміннями і здатностями, формуванням інтегральних якостей особистості під впливом зовнішніх чинників і внутрішніх механізмів розвитку особистості, що дозволяють ефективно використовувати вебресурси для успішного здійснення професійної діяльності.

Виокремлено особливості професійної діяльності вчителя інформатики, до яких належать: використання, вдосконалення і створення методичних систем навчання на уроках; експертну оцінку електронних освітніх ресурсів; використання, проєктування, створення і редагування електронних освітніх ресурсів; організацію інформаційної взаємодії; управління освітнім процесом на основі автоматизації інформаційно-методичного забезпечення; необхідність відстеження та самостійного опанування нових цифрових пристроїв і програмного забезпечення; часте оновлення та варіативність навчальних програм шкільної інформатики; розробку навчальних матеріалів з використанням нових технологій, допомогу колегам щодо опанування та впровадження у освітній процес інформаційно-комунікаційних технологій тощо.

Визначено характеристики сучасного вчителя інформатики: висока громадянська відповідальність і соціальна активність; справжня інтелігентність, духовна культура, бажання і вміння працювати разом з іншими; високий професіоналізм, інноваційний стиль науково-педагогічного мислення; потреба в постійній самоосвіті і готовність до неї; готовність до реалізації інноваційних методів і форм навчання, використання мережевих технологій, електронних і дистанційних освітніх технологій, вебресурсів, орієнтованих на досягнення нових освітніх результатів.

## РОЗДІЛ 2

### ДІАГНОСТИКА ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

#### **2.1. Моніторинг стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти**

Для здійснення моніторингу стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності визначено такі завдання: уточнити поняття «моніторинг», «моніторинг стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів»; визначити етапи та обґрунтувати діагностичні методики моніторингу.

Огляд наукової літератури (В. Биков [14], Н. Мазур [139], О. Разинкіна [193] та ін.) засвідчив, що цією категорією майже не послуговуються в самостійному значенні, а її визначають предикатори, що утворюють або функцію (моніторинг здоров'я), або предикат (педагогічний моніторинг, моніторинг якості освіти тощо). Дослідники використовують цей термін, виходячи з логіки власних робіт, наповнюючи його змістом залежно від контексту наукового дослідження.

Основою поняття є іменник «моніторинг». Походження цього терміна англійське: monitor – означає «контролювати, перевіряти» [193, с. 280].

Найбільш загально моніторинг можна визначити як спостереження, оцінку і прогноз стану навколишнього середовища у зв'язку з діяльністю людини.

Оскільки наше дослідження ставить за мету визначення категорії «моніторинг стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів», то, з огляду на проблему дослідження, можна стверджувати, що йдеться про проведення безперервного

спостереження, діагностики, контролю і корекції за станом означеного процесу. На підставі цього можемо його визначити як моніторинг якості освіти, що складається з підсистем безперервного спостереження, діагностики, контролю і корекції готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів, що виявлятимуть відхилення від заданої мети, забезпечуючи їй зворотний зв'язок.

У межах нашого дослідження завдання моніторингу стану формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів збігаються із завданнями педагогічного експерименту. Тому в подальшому не розділятимемо їх, а отримані дані моніторингу будемо розглядати як результати певного етапу експериментальної роботи.

На цьому етапі (моніторинг, пілотне дослідження): вивчено особливості професійної діяльності вчителя інформатики в сучасних умовах організації освітнього процесу; визначено можливі варіанти впровадження сучасних освітніх вебресурсів; проаналізовано електронні (цифрові) освітні ресурси; визначено необхідність розробки педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Досліджено ОПП Середня освіта (Інформатика); чинні навчальні програми за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) та електронні Інтернет-ресурси, навчально-методичні публікації. Крім цього, вивчено низку наукових і навчально-методичних публікацій з проблем розробки та впровадження освітніх вебресурсів – зарубіжних (S. Vakmaev [276], S. D'Antoni [289], P. Edson [291], F. Espinoza [292], R. Miller [304], P. Hawking [296], T. Vezirov [319]), вітчизняних (М. Антонченко [1], С. Буртовий [34], Н. Гнедко [55], К. Колос [105], С. Литвинова [130], Є. Патаракін [175], О. Спирін [218], Н. Хміль [78], Н. Шеденко [238]) авторів.

На цьому етапі проведено анкетування фахівців у галузі інформатики та інформаційних технологій, учителів інформатики та ІКТ, викладачів, майбутніх учителів інформатики, проаналізовано наявні підходи до викладання питань використання освітніх вебресурсів. Здійснено аналіз матеріалів анкетування,

проведеного серед викладачів і вчителів інформатики та ІКТ, а також відбір матеріалу для побудови моделі формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності (з урахуванням вимог до вчителя інформатики на сучасному етапі), включаючи проєктування і реалізацію цілей і змісту навчання. Для цього виконано контент-аналіз відповідних публікацій (В. Безрученко [7], Ю. Горошко [59], Р. Гуревич [68], Н. Дольнік [74], Н. Копняк [145], О. Кривонос [117], Г. Монастирна [147], К. Осадча [170], М. Рафальська [197], І. Смирнова [213], Г. Ткачук [229], О. Чернякова [236]), а також проведено топологічне сортування змісту навчання.

При вивченні підходів до відбору змісту навчання у напрямі формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності проведено його аналіз.

Нині в закладах вищої освіти підготовка майбутнього вчителя інформатики здійснюється за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) терміном навчання 3 роки 10 місяців. Аналіз навчальних планів засвідчив, що формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності передбачається в рамках дисциплін «Методика навчання інформатики», «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем», «Основи комп'ютерної мікроелектроніки», «Методи обчислень», «Організація та адміністрування баз даних», «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» та ін.

Проаналізуємо зміст підготовки майбутніх учителів інформатики в аспекті формування їх готовності до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

Відповідно до навчального плану дисципліну «Методика навчання інформатики» вивчають упродовж 5–8 семестрів. Її зміст такий: інформатика як наука і навчальний предмет у школі, методична система навчання інформатики в школі, загальна характеристика її основних компонентів, цілі і завдання навчання інформатики в школі, зміст шкільної освіти в галузі інформатики,

організація навчання інформатики в школі, методичні аспекти використання інформаційних і комунікаційних технологій у реалізації інформаційно-діяльнісного підходу в навчанні інформатики та активізації пізнавальної діяльності учнів тощо.

Проте структура методичної підготовки вчителя, зміст її основних компонентів, співвідношення загальних питань методики шкільного курсу інформатики, поурочної методики та ін. й донині недостатньо обґрунтовані. Слабко відображені в системі методичної підготовки такі важливі елементи методики, як досягнення нових освітніх результатів, розвиток мислення, здібностей школярів, професійна орієнтація на уроках інформатики, диференціація навчання інформатиці (профільна і рівнева) тощо. Недостатньо представлені в програмах з методики і питання планування навчального процесу з курсу інформатики. Їх, як правило, подано із загальнопедагогічних позицій, без достатнього врахування специфіки інформатики як навчального предмета і особливостей інформаційно-комунікаційному освітнього середовища.

Отже, необхідно переорієнтувати систему підготовки майбутнього вчителя інформатики на посилення педагогічних і методичних аспектів. При розробці змісту, методів і організаційних форм підготовки майбутніх учителів інформатики в центрі уваги має бути передусім педагогіка, а не веб-технології та веб-ресурси. Крім того, вважаємо за доцільне розглядати в рамках методичної підготовки вчителя інформатики можливості використання дистанційної форми навчання для профільних курсів.

Дисципліна «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» (1–3 семестри) орієнтована на формування в майбутніх учителів системи знань з інформатики, її місця серед інших наук, основних понять інформатики: інформація і алгоритм; історія розвитку інформатики; вивчення комп'ютера, логічних і фізичних основ інформаційних технологій; вивчення різновидів програмного забезпечення, дидактичних основ створення і використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій, педагогічно-ергономічних вимог до створення і використання електронних засобів навчального

призначення, оцінка їх якості тощо.

Проте у програмі курсу недостатньо систематизований матеріал, пов'язаний із застосуванням засобів ІКТ у навчальному процесі, класифікація засобів ІКТ та їх дидактичне призначення, методика застосування всіх типів засобів ІКТ (демонстраційних ПЗ, інформаційно-довідкових та інформаційно-пошукових систем, контролювальних ПЗ, комп'ютерних тренажерів, інструментальних ПЗ, імітаційних і моделювальних ПЗ, засобів телекомунікацій, автоматизованих навчальних систем, інтегрованих інформаційних систем без конкретних прикладів). Недостатньо висвітлені питання редагування електронних освітніх ресурсів і їх адаптації під потреби навчального процесу. Не повною мірою відповідають сучасним вимогам питання, пов'язані з роботою в локальній і глобальній мережах. Як правило, аналізують окремо запитання використання в діяльності вчителя інформатики мережі Інтернет і окремо питання роботи в тимчасовій локальній мережі школи, тоді як поширення в сучасних школах отримують централізовані структуровані кабельні системи і Інтернет-технології.

У змісті дисципліни «Основи комп'ютерних мереж та систем» (1 семестр) подано поняття «мультимедіа», розглянуто особливості мультимедіа як засобу і технології, розглянуто стандарти і засоби подачі та зберігання мультимедіа інформації, а також принципи і практичні аспекти створення мультимедіа-ресурсів, зокрема мультимедійних ресурсів Інтернет; інформаційні системи з навчальними елементами, основні поняття і визначення, ресурси ІС, характерні ознаки ІС, передумови виникнення, призначення, принципи організації мережевих структур, кластерні системи, переваги і недоліки; рівні побудови інформаційних систем з навчальними елементами тощо.

Вимогами до рівня засвоєння змісту дисципліни є володіння майбутніми вчителями інформатики: основними підходами до поняття комп'ютерної мережі, основними концепціями комп'ютерних мереж і комунікації, призначеннями і структурами систем телеобробки, структурами каналів передачі даних, призначення і функціональними особливостями апаратури передачі даних, моделями взаємодії відкритих систем і способами комутації даних,

способами маршрутизації, складом і призначенням апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних комунікацій, локальних і глобальних мереж, мережеві служби і їх призначення. Характер викладу цих відомостей ознайомлювальний і нетехнологічний, що не дозволяє вважати їх основою для конструктивної діяльності з використанням освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Для заповнення цих прогалів необхідне більш глибоке, систематичне вивчення предметної галузі, що включає уточнення базових понять і виявлення внутрішньодисциплінарних зв'язків між вебтехнологіями, вебресурсами у професійній діяльності та іншими компонентами змісту інформатики.

Дисципліна «Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем» (2 семестр) виконує роль сучасної інфраструктури інформатизації, у якій зосереджені новітні засоби обчислювальної техніки, інформатики, зв'язку, а також прогресивні інформаційні технології. Саме вони забезпечують користувачам широкий набір інформаційно-обчислювальних послуг з доступом до локальних і віддалених машинних ресурсів, технологій і баз даних.

Потребує посилення змісту цього курсу фізико-технічними і логічними основами обчислювальної техніки в закладах загальної середньої освіти і різних типах шкіл (гімназіях, ліцеях тощо).

Дисципліна «Основи комп'ютерної мікроелектроніки» (4 семестр) орієнтована на використання персональних комп'ютерів, тому в її змісті розглянуто комплекс питань, що належать до теорії і принципів роботи персональних комп'ютерів і їх систем. Відповідно зміст дисципліни включає теми: фізичні основи напівпровідникової мікроелектроніки, поняття про інтегральні схеми, чіпи, принципи побудови мікроелектронних приладів і пристроїв, основи реалізації оперативних і довгострокових запам'ятовуючих пристроїв, мікропроцесори як мікроелектронну основу сучасної обчислювальної техніки, принципи роботи та функціонування; математичні основи теорії цифрових пристроїв: математичні моделі дискретних пристроїв; загальні відомості про булеві функції тощо.

Дисципліна «Методи обчислень» (5 семестр) пропонує коло практичних,



наукових та дослідницьких завдань з вивчення основних методів обчислень і способів отримання за допомогою цих методів обґрунтованих висновків; реалізацію цих методів за допомогою засобів інформаційних технологій і включає такі теми: методи обчислення рішення рівняння з одним невідомим, ітераційні чисельні методи рішення рівнянь з одним невідомим, рішення систем лінійних рівнянь (точне, ітераційне), рішення рівнянь і систем рівнянь за допомогою Mathcad; інтерполяція, чисельна інтерполяція, методи Лагранжа і Ньютона, реалізація цих методів за допомогою Excel та Mathcad; регресія, лінійна регресія, метод найменших квадратів, реалізація методу за допомогою Excel та Mathcad; чисельне інтегрування, чисельне інтегрування звичайних диференціальних рівнянь, чисельне інтегрування за допомогою Excel та Mathcad; метод сіток, рішення диференціальних рівнянь за допомогою Excel та Mathcad тощо.

Потребує посилення зміст дисципліни засобами вебресурсів для кваліфікованого застосування методів обчислень при вирішенні як практичних, так і науково-дослідницьких завдань.

Дисципліна «Організація та адміністрування баз даних» (5 семестр) має на меті ознайомлення із системами управління базами даних. У рамках програми вивчають питання проектування, створення, редагування баз даних і підготовки звітів по них. Вивчення дисципліни починається зі знайомства з основними поняттями на прикладі мови FoxPro.

Зміст потребує оновлення матеріалом про вебдизайн і вебпрограмування.

Дисципліна «Комп'ютерна графіка та мультимедіа» (8 семестр) необхідна у формуванні прикладних знань і практичних навичок для застосування інструментальних засобів комп'ютерної графіки при розробці графічних програм у професійній діяльності, можливостей вебтехнології, таких як сайти, для встановлення і розвитку професійної педагогічної мережі. Для цього потрібно внести суттєві зміни у зміст і тематику з інформаційних та комунікаційних технологій та web-комунікацій.

Для підтвердження висновків, отриманих з аналізу змісту програм навчальних дисциплін, проведено опитування викладачів ЗВО (усього 17 осіб).

Викладачам запропоновано анкету, зміст якої дозволив оцінити такі показники:

- а) характер знань про сутність і зміст підготовки майбутніх учителів інформатики до використання освітніх ресурсів у професійній діяльності;
- б) використання викладачами нових інформаційних технологій, веб-ресурсів у ході професійної підготовки студентів. Анкета складалася з 15 питань.

Відповідно до відповідей на перше та друге запитання про проектування інформаційно-комунікаційного освітнього середовища можна стверджувати, що більшість опитуваних не виокремлюють його як професійне завдання, яке забезпечує якість освітнього процесу, обмежуючись лише проектуванням і реалізацією змісту навчання з використанням педагогічних технологій і в окремих випадках (5 опитаних) – із застосуванням інформаційних технологій. Більшість респондентів до базових понять з освітніх технологій зараховує «інформаційно-освітнє середовище» і «цифровий освітній ресурс», але значна частина не надає достатнього значення таким поняттям, як «вебтехнології» і «вебресурси».

Відповіді на третє запитання про необхідність виокремлення у змісті навчальних дисциплін, спрямованих на формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти, основних концептуальних ліній, більшість респондентів у своїх відповідях зазначили змістові лінії, що містять у назві поєднання «інформаційно-освітня система навчання», але не приділили належної уваги технологічним аспектам використання освітніх вебресурсів і розробці дидактичного супроводу основних етапів навчального заняття, що свідчить про недостатнє, на наш погляд, розуміння питань використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Відповідно до відповідей на четверте, п'яте, шосте і сьоме запитання про проблеми підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти для вирішення окремих професійних завдань, виокремлено такі: використання можливостей освітнього середовища для забезпечення якості освіти, зокрема із застосуванням освітніх вебресурсів; проектування і розробки цифрових

освітніх ресурсів; проєктування освітніх середовищ, що забезпечують підготовку майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

За відповідями на восьме, дев'яте і десяте запитання про зміст предметної підготовки майбутніх учителів інформатики можна зробити висновок, що розкритими з погляду опитаних респондентів є запитання використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, включаючи розробку цифрових освітніх ресурсів і практичне використання вебресурсів у навчальному процесі та для організації взаємодії з батьками. Водночас домінантними у змісті навчання майбутніх учителів інформатики були названі питання використання інформаційних і комунікаційних технологій, включаючи розробку ЦОР і використання освітніх вебресурсів.

За відповідями на одинадцяте, дванадцяте і тринадцяте запитання про основні положення, що визначають рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти встановлено, що достатнім, на думку респондентів, рівнем є володіння поняттями і технологіями проєктування, розробки і реалізації освітніх вебресурсів, тоді як наявний рівень теоретичної підготовки є достатнім лише в запитаннях організації дистанційного навчання і теорії освітніх вебресурсів, а рівень практичної підготовки майже половина респондентів вважала достатнім лише в галузі використання вже готових освітніх систем і використання ІКТ при розробці освітніх вебресурсів для забезпечення навчального процесу.

За відповідями на чотирнадцяте запитання про види використання програмного забезпечення можна зробити висновок, що в процесі професійної діяльності майбутніх вчителів інформатики використовується такі (майже 40 % опитаних): прикладні програмні засоби, інструментальні засоби для розробки освітніх вебресурсів; мережеві ресурси і сервіси; що загалом свідчить про достатній технологічний рівень. І тільки майже 16 % респондентів указали, що тією чи тією мірою використовують у своїй професійній діяльності засоби для організації навчального процесу, які передбачають дистанційну взаємодію зі

студентами.

За відповідями на п'ятнадцяте запитання про доцільність використання вебсайтів як засобу організації освітнього процесу можна стверджувати, що більшість викладачів інформатики розуміють їх доцільність використання та застосування інших технологічних рішень, що мають на увазі використання дистанційних освітніх технологій.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що серед викладачів має місце значне розходження у визначенні змістових характеристик процесу підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти. Указано на недостатній рівень знань нових інформаційних технологій, веб-ресурсів і вміння їх застосовувати у професійній діяльності: більша перевага віддається друкованим джерелам інформації, не практикується використання Інтернет-технологій, майже відсутнє використання освітніх веб-ресурсів тощо.

За результатами анкетування виявлено низку проблем у вчителів-практиків. Опитано 49 осіб. Опитування, аналіз анкет і уроків дозволили з'ясувати, що при оснащенні в процесі інформатизації шкіл сучасною комп'ютерною та інтерактивною технікою багато вчителів виявилися нездатними вирішувати методичні проблеми з використанням освітніх вебресурсів або вирішують їх на фрагментарному рівні.

Деякі вчителі відчувають труднощі у відповіді на запитання про потенціал вебресурсів, про їх можливості при використанні на різних типах уроків. Вони зазначали, що використовують освітні вебресурси епізодично, пояснюючи це малою кількістю якісних готових веб-ресурсів, що задовольняють своєю якістю. 62,9 % вчителів відповідали, що самостійно створюють веб-ресурси за допомогою різних програмних засобів, але роблять це рідко через брак часу.

Найбільш поширені на уроках презентації, створені самостійно вчителями або знайдені в Інтернеті і які застосовували найчастіше утилітарно: для традиційного ілюстрування навчального матеріалу, для наочного відображення його абстрактного змісту, для підкріплення пропонованої

інформації прикладами. З проблем, які виникають у вчителів при впровадженні освітніх вебресурсів, більшість назвали недостатню методичну підготовленість, застарілу комп'ютерну техніку, повільну швидкість Інтернету, невідповідність багатьох готових вебресурсів стандартам з інформатики та низька їх якість.

Під час анкетування здобувачів вищої освіти (106 осіб) з'ясовано, що переважна більшість, незважаючи на технологічну підготовку, не готові до впровадження вебресурсів. Зокрема, аналіз анкет засвідчив, що 68,8 % здобувачів вищої освіти мають фрагментарні уявлення про освітні вебресурси; уміють їх використовувати тільки на рівні передачі-«трансляції» знань, не здатні обґрунтовувати доцільність використання наявної в них колекції зразків і шаблонів інтерактивних вебресурсів на уроці тощо; 29,1 % мають загальні уявлення про вебресурси; уміють їх використовувати на рівні досить активного перетворення навчального змісту для вирішення поставлених педагогічних завдань, але несистематично. 2,1 % майбутніх учителів інформатики мають системні знання про вебресурси; комплексно володіють технологіями їх створення і методиками використання при навчанні інформатики.

Аналіз відповідей здобувачів вищої освіти засвідчив у переважній більшості нерозуміння потенціалу вебресурсів для активізації пізнавальної діяльності учнів. При відповіді на запитання здобувачі зазначали малий досвід роботи з вебресурсами, унаслідок недостатнього інтерактивного обладнання у ЗВО, наголошували на проблемах при роботі з вебресурсами на уроках у школі, страх перед її використанням. Понад 80 % здобувачів розробляли до уроків лінійні презентації, лише 3,8 % використовували гіперпосилання для організації навігації по презентації. 74,4 % не вміли працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням для вебресурсів.

Опитування бакалаврів засвідчило, що при організації навчального процесу хоча б один раз для них проводили заняття з використанням комп'ютерних засобів навчання: використовували електронні навчальні посібники – 17,5 %, комп'ютерний контроль – у 29,0 %, ілюстративні мультимедіа-матеріали – у 38,6 %. Однак регулярно заняття з використанням комп'ютерних засобів навчання проводили лише для 12,5 % опитаних, що

підкреслює епізодичність впровадження освітніх вебресурсів у навчальний процес.

Недостатньо активне використання в навчальному процесі ресурсів з Інтернет (8,7 %) і засобів спілкування, таких як електронні конференції (1,6 %), електронна пошта (7,1 %), форуми (1,2 %), чати (1,8 %), можна пояснити залишковим оснащенням комп'ютерних класів технікою, відсутністю доступу до мережі Інтернет, неготовністю більшості викладачів використовувати опосередковані комп'ютером форми спілкування зі студентами бакалаврату.

На основі отриманих результатів зроблено висновок про те, що для підготовки майбутніх учителів інформатики характерна пріоритетна орієнтація на технологічну сторону вивчення: програмно-технічні аспекти прийомів роботи з програмним забезпеченням комп'ютера, інтерактивних дошок, засобів Інтернету, недостатньо приділено уваги методичним особливостям впровадження вебресурсів для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів з їх допомогою. І як результат – неготовність майбутніх учителів інформатики до впровадження вебресурсів у професійній діяльності.

Також здобувачам запропоновано визначити вміння і навички, якими необхідно володіти педагогу в умовах інформатизації освіти.

Зазначимо, що критичні зауваження здобувачів вищої освіти враховувалися при розробці основних положень їх підготовки до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти і проведенні експериментального дослідження.

Проведений аналіз підготовки здобувачів вищої освіти в умовах інформатизації дає підстави стверджувати, що в межах фахових дисциплін і їх змісту неможливо здійснити їх комплексну підготовку до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності: недостатньо висвітлено питання вивчення мультимедіа-технології і використання можливостей прикладних та інструментальних програмних засобів, що реалізують можливості мультимедіа технології для використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності. Сформована практика забезпечує лише користувальницький аспект

використання освітніх вебресурсів, а також частково методичну та предметну підготовку студентів з інформатизації освіти, використання аудіовізуальних та інтерактивних технологій навчання.

Узагальнюючи все сказане, виокремимо такі дефіцити підготовки майбутніх учителів: низька мотивація до вивчення предметних, психолого-педагогічних і методичних дисциплін через відірваність навчальної діяльності від реальної професійної роботи; відсутність практики впровадження освітніх вебресурсів у майбутній професійній діяльності як ефективного педагогічного засобу та організації освітнього процесу в особливих умовах, наприклад з використання дистанційних освітніх технологій.

Основними причинами, що ускладнюють процес формування готовності фахівця до професійної діяльності на основі використання освітніх вебресурсів, є: відсутність чіткої і завершеною теоретичної бази побудови систем навчання на основі освітніх вебресурсів, відсутність теоретично обґрунтованої системи безперервної інформаційної та методичної підготовки фахівців; тенденцію до зведення теоретичної підготовки до накопичення інформаційного фонду; недостатнє використання в процесі навчання фахових дисциплін освітніх вебресурсів і пов'язаних з ними понять.

## **2.2. Компоненти, показники та рівні готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності**

Аналіз діяльності в напрямі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів передбачає наявність критеріїв (компонентів) оцінки її результатів. Інструмент їх вимірювань має передусім торкатися якісних характеристик оцінюваного явища. Якість традиційно розкривається через характеристику певних ознак, аналізуючи які, можна визначити, до якого класу явищ (предметів) належить досліджуване і в чому його специфіка. Завдання кількісного аналізу зводиться до вимірювання виявлених властивостей.

Завдання, яке з цього випливає, – знаходження шляхів оптимального співвідношення кількісного і якісного прояву показників обраних властивостей, зокрема компонентів готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

Для їх виокремлення здійснено аналіз досліджень науковців (М. Антонченко [1], Н. Баранова [6], Д. Безуглий [8], М. Благов [23], О. Данилова [71], О. Дущенко [79], Н. Куликова [121], Н. Мазур [139], Н. Пономарьова [177], С. Постова [180], І. Смирнова [213], Л. Таренко [225], А. Федорчук [233], Т. Шроль [249]), у яких виокремлено структурні елементи, дотичні до проблеми нашого дослідження.

Незважаючи на деякі розбіжності в трактуванні структури готовності майбутньої професійної діяльності фахівців, зокрема майбутнього вчителя інформатики, більшість дослідників пропонують у найбільш загальній її моделі такі компоненти: когнітивний (система професійних знань); мотиваційно-потребовий (потреби особистості майбутнього педагога, а також його цілі, мотиви і установки); операційно-діяльнісний (сукупність професійних умінь, необхідних для здійснення професійної діяльності); особистісний, емоційно-вольовий (упевненість у своїх силах, володіння собою в різних ситуаціях).

На основі вищевикладеного, а також результатів проведеного анкетування майбутніх і нинішніх учителів інформатики і відповідно до нашого бачення проблеми пропонуємо таку структуру готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, що містить сукупність трьох взаємопов'язаних компонентів, наповнених якісними характеристиками і показниками: мотиваційно-ціннісного, когнітивно-змістового, операційно-практичного.

Підставою для виокремлення мотиваційно-ціннісного компонента слугувало положення про те, що діяльнісний аспект готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів стимулюється і регулюється мотиваційною основою особистості, що виражає усвідомлене ставлення до діяльності визначальною спрямованістю особистості на певні об'єкти і способи взаємодії з ними. Це означає, що мотивація використовується



подвійно: як система чинників, що детермінують поведінку (потреби, мотиви, цілі, наміри, прагнення тощо).

Як зазначає М. Благоев, традиційно мотивацію поділяють на зовнішню та внутрішню. З цього погляду автор будь-яку форму поведінки пояснює з двох позицій: з внутрішньої: джерелом спонукання виступає сам суб'єкт діяльності. У цьому випадку мотивацію визначають особистісні диспозиції (диспозиційна мотивація); із зовнішньої: можна говорити про стимули, що виходять від ситуації (ситуаційна мотивація) [23, с. 75].

Це передбачає розгляд мотивації як циклічного процесу безперервного взаємного впливу і перетворення, в якому суб'єкт дії та ситуація взаємно доповнюють один одного, і результатом цього є реальна поведінка. Мотивація в такому разі є процесом безперервного вибору і прийняття рішень на основі зважування поведінкових альтернатив [23, с. 76].

Отже, мотив, на відміну від мотивації, – це те, що належить суб'єкту поведінки, є його стійкою особистісною властивістю, яка зсередини спонукає до здійснення певних дій. Поряд з мотивами педагогічної діяльності специфіка готовності до виконання діяльності визначає додаткові мотиви, пов'язані з орієнтацією на особистості учнів і свою власну. Саме ці мотиви і є генеральними при орієнтації вчителя інформатики на впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Несформованість тих чи тих мотивів суттєво впливає на якість засвоєння матеріалу, що не дозволяє досягти поставлених навчальних цілей. Професійні мотиви визначають активність студентів у підготовці до педагогічної діяльності, їх несформованість істотно впливає на рівень професійних знань.

Як зауважує М. Ниматулаєв, мотивація містить ціннісні орієнтації, освітні потреби й інтереси, пізнавальні потреби, що визначають мотиви діяльності, творчі здібності учнів (здійснюється за допомогою демонстраційних, інформаційно-довідкових, інформаційно-пошукових систем, контролювальних програм, тренажерів, імітаційних і моделювальних педагогічних програмних засобів) [161, с. 172].

У загальній структурі мотивації панівним є пізнавальний мотив, що

визначає навчальну діяльність і ставлення до неї. У його основі – постійне прагнення до особистісного самовдосконалення, пізнання і самопізнання, а також зв'язок зі змістовою та організаційною складовими навчальної діяльності, тобто захопленість процесом пізнання. У процесі навчальної діяльності починають діяти часткові мотиви, пов'язані з постановкою, прийняттям і вирішенням окремих задач для досягнення конкретних цілей навчання, що виявляються в прагненні до поліпшення особистісних досягнень [38, с. 70].

Отже, підготовка майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності має проходити з урахуванням особливостей пізнавальної та професійної мотивації. Однак маловивченими залишаються механізми мотиваційної регуляції освітньої діяльності в процесі формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів.

Виявлення рівня особистісної значущості окремих мотивів визначається в ході постановки суб'єктом цілей і процесу їх динаміки в конкретній діяльності. За цілями можна висновувати про зміни в мотивації, про характер прагнень вчителя на тому чи тому етапі професійного становлення.

Потреба є однією з мотиваційних властивостей. Потреби особистості, спрямовані на певні цілі, М. Благоев вважає попередньою умовою мотиваційної спрямованості. Цей процес відбувається у формі зсуву мотивів на цілі та їх усвідомлення. Сутність потреби проявляється в інтересі як індивідуальній формі її прояву [23, с. 78].

У ході підготовки майбутнього вчителя інформатики пізнавальний інтерес до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти концентрується навколо: потреби в пізнанні об'єктів інформаційно-комунікаційного освітнього середовища; потреби у співвідношенні особливостей глобального інформаційного простору і сутності інформаційних взаємодій у ньому; потреби в осмисленні власного рівня розвитку інформаційної культури, потреби використовувати знання нових інформаційних технологій для їх застосування як у своїй практичній діяльності,

так і в навчальній діяльності учнів.

Звідси спрямованість учителя, орієнтованого на впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, визначає систему його базових відносин до світу і самого себе, є основою саморозвитку, формує мотивацію до дієвого застосування веб-технологій в освітньому процесі.

Ми вважаємо, що саме вебресурси в навчанні є тим засобом, який створює необхідні передумови для виникнення внутрішньої мотивації діяльності особистості, особливо тоді, коли вони здатні адаптуватися до характерологічних особливостей здобувачів, складу їх мислення, рівня наявних знань.

Аксіологічний складник мотиваційно-ціннісного компоненту представлений групами педагогічних цінностей, що характеризують як майбутнього вчителя інформатики, так і окремі позитивно значущі явища і події при його роботі в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

На думку В. Сластьоніна, І. Ісаєва, педагогічні цінності є нормами, що регламентують педагогічну діяльність і є пізнавально-діючою системою, яка слугує опосередкованою і сполучною ланкою між сформованим суспільним світоглядом, галуззю освіти, діяльністю педагога [209, с. 116].

В. Сластьонін, Г. Чижакова розробили класифікацію педагогічних цінностей учителя [211, с. 70]. Вона представлена цінностями-цілями (сукупність Я-особистісного і Я-професійного); цінностями-засобами, що відображають концепцію педагогічного спілкування, техніки і технології, моніторингу, інноватики, імпрровізації, інтуїції; цінностями-відносинами, що розкривають сукупність відносин учасників освітнього процесу, а також формування позиції по відношенню до професійно-педагогічної діяльності; цінностями-якостями, представленими різноманітним взаємопов'язаним професійно значущим якостям майбутнього вчителя; цінностями-знаннями, що визначають його особистісну і професійну готовність до професійної діяльності.

Ми підтримуємо погляди авторів на групи педагогічних цінностей, що утворюють синкретичну систему і є змістовною основою професійно-

педагогічної діяльності.

Проте, на нашу думку, правомірно представити на розгляд ще одну групу педагогічних цінностей – цінності-орієнтири, які визначають професійну спрямованість особистості, що становить ядро готовності майбутнього вчителя інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Аксіологічний аспект підготовки майбутнього вчителя інформатики характеризується формуванням сукупності педагогічних цінностей професійно-педагогічної діяльності.

Отже, мотиваційно-ціннісний компонент відображає особистісне ставлення до діяльності, виражене в цільових установах, інтересах, мотивах. Він передбачає наявність у майбутніх фахівців ряду цільових установок: розвиток інтересу до певного виду діяльності; прагнення до набуття загальних і спеціальних знань, умінь і навичок; усвідомлення потреб, цілей, завдань, вирішення яких призведе до створення оригінального способу розв'язання проблеми.

Для оцінки ступеня наповненості, змістовності, активності мотиваційно-ціннісного компонента виокремлюємо такі показники: усвідомлення значущості інформатизації освіти; пізнавальний інтерес до вебтехнологій, вебресурсів, способів формування інформаційної культури учнів; стійкість переконань та потреби в необхідності впровадження вебресурсів; інтерес і потреба у використанні засобів інформатизації, управління процесом застосування вебресурсів у школі; наявність мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій на впровадження вебресурсів у закладах загальної середньої освіти; необхідні якості і властивості особистості.

Дослідження когнітивно-змістового компоненту готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності дозволяє виокремити рівень теоретичних (загальнокультурних, загальнопрофесійних, професійних, спеціальних) знань про вебресурси та особливості їх застосування у професійній діяльності [23, с. 80].

Рівень інформованості майбутнього вчителя інформатики про шляхи

та способи застосування в освітньому процесі інформаційних технологій характеризується обсягом знань в цій галузі. Знання збагачує власне бачення проблематики в сфері використання вебресурсів, інформаційних технологій, виступає необхідною умовою постановки і вирішення професійних проблем щодо їх застосування в освітньому процесі.

Сьогодні під знаннями в педагогіці розуміють не будь-яку інформацію, а лише ту, яка забезпечує якість системності, що встановлює змістовні і структурні зв'язки між різними елементами системи знань [138, с. 65].

На думку А. Ляш, теоретичні знання мають торкатися таких галузей: а) проектування і створення цифрових освітніх ресурсів як базової складової ІОС з урахуванням вимог педагогічного дизайну; б) використання дистанційних освітніх технологій для організації навчального процесу відповідно до виду професійної діяльності вчителя; в) адміністрування інформаційно-освітньої системи; г) запитання організації навчального процесу з використанням ІОС як у традиційній, так і в дистанційній формі. Ці знання та вміння дозволять їм (учителям) у подальшому брати активну участь у роботі (або очолювати цю роботу) з використання інформаційно-освітньої системи навчання в навчальному закладі, організація якої ґрунтується на сучасних телекомунікаційних технологіях [136, с. 30].

Когнітивно-змістовий компонент, поряд з теоретичними знаннями з певної дисципліни, навичками і вміннями роботи з інформаційними об'єктами й інформацією, містить певні знання про способи передачі та отримання інформації, навички вдосконалення навчальних умінь і знань, знання міжпредметних зв'язків, знання історії обчислювальної техніки і інформатики як науки тощо [71, с. 27].

Когнітивно-змістовий компонент бачимо у вигляді системи знань можливостей прикладних і інструментальних програмних засобів використання освітніх вебресурсів; психолого-педагогічних, ергономічних і техніко-технологічних вимог до впровадження освітніх вебресурсів; типів вебресурсів; етапів їх розробки; форм і методів організації освітнього процесу з використання освітніх вебресурсів.

Визначимо, якими саме знаннями має володіти сучасний учитель інформатики в галузі використання вебресурсів у педагогічних цілях: знання принципів роботи інтерактивного обладнання (документ-камера, інтерактивні дошки, інтерактивні планшети, системи оперативного контролю знань тощо); знання базових можливостей прикладного та інструментального програмного забезпечення для використання вебресурсів; знання особливостей організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з використанням вебресурсів; знання сучасних активних методів навчання (бесіда, діалог, проблемні ситуації, метод проєктів, дискусія, проблемні методи, евристичні методи, дослідні методи тощо) для впровадження вебресурсів; знання особливостей проєктування і проведення уроків з інформатики з використанням вебресурсів.

До показників когнітивно-змістового компоненту належать: наявність необхідного обсягу і повноти загальнокультурних, загальнопрофесійних, професійних, спеціальних знань з вебтехнологій та вебресурсів, способів використання вебресурсів, рівень володіння теоретичними знаннями з інформатизації освіти і способами їх застосування.

Операційно-практичний компонент заснований на комплексі професійних умінь і здібностей, що характеризують реалізацію стратегії впровадження вебресурсів у професійній діяльності.

На думку О. Данилової, діяльнісний компонент представлений зовні спостережуваними поведінковими і діяльнісними вміннями і навичками, необхідними для досягнення оптимальних результатів у вирішенні професійних завдань [71, с. 27].

У межах дослідження готовності здобувачів вищої освіти цей компонент представлений комплексом умінь і здібностей особистості, необхідних для впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, орієнтованих на досягнення таких цілей: здійснення інтерактивної взаємодії між учнем і інформаційним середовищем; візуалізацію навчальної інформації за допомогою засобів вебтехнології, вебресурсів; автоматизацію процесів інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу; виконання основних операцій, пов'язаних з обробкою текстового, графічного, звукового і відеоматеріалу,

необхідного для включення у зміст вебресурсів; планування і організацію навчальної діяльності з використанням вебресурсів.

Операційно-практичний компонент включає систему професійних умінь (гностичні, проєктувальні, конструктивні, операційні, організаційні, аналітичні, дослідницькі, інструментально-діяльнісні, технологічні, прогностичні, комунікативні, рефлексивні), необхідних для успішної роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Гностичні вміння передбачають діяльність з вивчення, аналізу можливостей сучасних вебтехнологій і різних видів діяльності учня (інформаційно-навчальна діяльність, експериментально-дослідницька, самостійна діяльність з обробки, представлення та вилучення інформації). Оцінюючи програмні засоби навчального призначення, майбутні вчителі, мають уміти: аналізувати психолого-педагогічні цілі їх використання; рівень інтерактивності; можливість забезпечення зворотного зв'язку (ергономічний рівень пропонуваніх засобів; технічний рівень засобів ІКТ) [161, с. 205].

Сформованість гностичних умінь проявляється у здатності аналізувати і добувати теоретичну інформацію про особливості впровадження вебресурсів, телекомунікаційних проєктів, телеконференцій, кейс-технологій, модульного навчання, online-лекцій, мережевої взаємодії в освітньому процесі, аналізувати тенденції розвитку шкільного курсу інформатики (удосконалення структури, змісту, освітнього процесу), аналізувати сутність сучасних освітніх результатів (мотиваційних, операційних, когнітивних) стосовно до навчання інформатики.

Проєктувальні і конструктивні вміння виражаються у здатності розробляти конспекти різних видів навчально-пізнавальної діяльності школярів із включенням навчальних програм у систему діяльності «вчитель – підручник – комп'ютер – учень», урахувати індивідуальні особливості учнів під час навчання за допомогою комп'ютера, аналізувати зміст усього курсу, теми, окремого уроку для складання сценаріїв навчальних програм тощо.

Сформованість конструктивних умінь проявляється в умінні використовувати психолого-педагогічні та теоретичні знання у сфері впровадження і розробки сучасних форм у навчальному процесі закладу загальної

середньої освіти [137, с. 192].

Конструктивні вміння передбачають діяльність, пов'язану з підготовкою та плануванням уроків, позакласних заходів у певних умовах (програма курсу, відведений час, визначений підручник тощо) з використанням засобів нових інформаційних технологій, засобів автоматизованого інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу.

Сформованість проєктувальних умінь проявляється у здатності проєктувати навчальний процес в освітньому закладі, тобто перетворення наявного навчального матеріалу з урахуванням інноваційних організаційних форм навчання на базі вебресурсів відповідно до конкретних дидактичних цілей і завдань уроку; умінні проєктувати методичне оснащення навчальних занять, вибирати найбільш раціональні організаційні форми, нові методи і засоби навчання на базі вебресурсів; умінні використовувати соціальні мережі у професійній діяльності.

Операційні вміння містять: уміння користуватися засобами технологій обробки даних та автоматизованого офісу; уміння використовувати інструментальні системи педагогічного призначення, технології текстового пошуку, технології підтримки прийняття рішень, технології експертних систем, інформаційні технології управління, мультимедіа технології; засоби освітніх вебресурсів.

Організаційні вміння проявляються у здатності керувати навчально-пізнавальною діяльністю учнів в умовах впровадження вебресурсів, здійснювати організацію індивідуальної, групової, колективної діяльності при використанні комп'ютерів у різних видах діяльності. Організаційні вміння включають: організувати профільне, дистанційне, домашнє навчання з використанням вебресурсів; уміння організувати мережеву взаємодію учнів для обговорення найбільш гострих питань досліджуваної теми; уміння адаптувати методичну систему навчання інформатики до умов конкретного освітнього процесу в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі тощо.

Аналітичні вміння забезпечують вивчення, систематизацію й узагальнення досвіду ефективного впровадження вебресурсів і засобів



інформаційної взаємодії в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; аналіз наявних методичних систем навчання (цілі, зміст, засоби, методи навчання та організаційні форми навчального процесу), оцінку перспективи використання вебресурсів і засобів інформаційної взаємодії з урахуванням вирішуваних педагогічних завдань.

З урахуванням вимог до підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти серед основних аналітичних умінь виокремлюють такі: уміння здійснювати відбір інформації за певними ознаками з використанням інформаційних технологій; уміння управляти інформацією із застосуванням програмних засобів, уміння знаходити кілька варіантів вирішення проблеми за допомогою інформаційних технологій; уміння здійснювати вибір засобів проєктування і програмування для опису структур даних; уміння перетворювати інформацію з однієї форми подання в іншу; уміння оперувати знаками та символами; уміння перетворювати словесні ідеї у формальну мову [225, с. 51].

Дослідницькі вміння можна визначити як цілеспрямовані дії, що базуються на системі раніше засвоєних знань, умінь і навичок у процесі навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців і відповідають логіці науково-дослідницької діяльності.

Необхідність орієнтації самостійної роботи студентів у процесі освоєння інформаційних технологій на дослідницьку діяльність є наслідком того, що в мінливому інформаційному суспільстві диктується необхідність підготовки не тільки фахівця, здатного виконувати певну діяльність, а людини, здатної освоювати нове, самостійно приймати рішення, здатної перетворювати себе [225, с. 82].

Інструментально-діяльнісні вміння включають: уміння використовувати базові можливості прикладного та інструментального програмного забезпечення на основі вебресурсів; уміння використовувати базові можливості Інтернет-технологій та вебресурсів; уміння відбирати з наявних у вчителя і в мережі Інтернет освітніх ресурсів ті, які найбільш адекватні поставленим цілям і завданням учителя; уміння поєднувати форми, засоби та методи навчання при

організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з використанням вебресурсів.

Технологічні вміння забезпечують можливість: готувати навчальний матеріал із застосуванням гіпертекстових і мультимедійних технологій; представляти (оформляти) інформаційно-методичне забезпечення (контент) навчального предмета в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, налаштовувати засоби інформаційної взаємодії (чат, форум, блоги та ін.), додавати різні елементи курсу (глосарій, завдання, вікі, опитування, робочий зошит та ін.); ефективно і грамотно застосовувати освітні вебресурси та інші ЕОР в освітньому процесі; розробляти тестові завдання різних типів для комп'ютерного тестування і контролю знань учнів; здійснювати моніторинг успішності учнів в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; володіти прийомами роботи з різними джерелами інформації, ЕОР, сервісами WEB 2.0 – WEB 4.0 у мережі Інтернет.

Прогностичні вміння містять здатність: розробляти стратегічні і тактичні плани реорганізації та вдосконалення навчання в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; прогнозувати доцільність і ефективність застосування вебресурсів і засобів інформаційної взаємодії на кожному уроці інформатики; виявляти шляхи інтелектуального і морального розвитку учнів тощо.

Комунікативні вміння передбачають діяльність в умовах освітнього середовища, організованої локальної мережі, комплекту навчальної обчислювальної техніки або в умовах застосування засобів комунікацій [161, с. 206].

Комунікативні вміння дають змогу: організовувати педагогічну комунікацію в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі (з обміну інформацією, організації міжособистісної взаємодії, сприйнятті і встановленні взаєморозуміння між учасниками); володіти прийомами організації інформаційної взаємодії між учасниками педагогічної комунікації; володіти прийомами організації дистанційної самоосвіти; проводити консультації, надавати допомогу і методичну підтримку педагогам з розробки і застосування

вебресурсів, організації занять у комп'ютерному середовищі навчання, уміння встановлювати педагогічно доцільні взаємини з окремими учнями, групами учнів, а також керівниками, колегами, батьками, представниками державних органів, бізнес-співтовариством за допомогою мережевих засобів педагогічних спільнот, форумів, чатів, e-mail-консультацій тощо.

У шкільного педагога мають бути сформовані рефлексивні вміння, що дозволяють оцінити якість побудови окремо взятого заняття або всього освітнього процесу.

Рефлексивні вміння характеризують осмислення, самоаналіз і самооцінку власної професійної діяльності та включають: внутрішні процеси осмислення і самоаналізу, самооцінку власної професійної діяльності та її результатів; уточнення шляхів організації професійної діяльності; оцінку співвідношення своїх можливостей і рівня домагань у професійній діяльності [193, с. 137].

Операційно-практичний компонент характеризується такими показниками: наявністю комплексу умінь, необхідних для успішного використання вебресурсів у професійній діяльності (гностичні, проектувальні, конструктивні, операційні, організаційні, аналітичні, дослідницькі, інструментально-діяльнісні, технологічні, прогностичні, комунікативні, рефлексивні), наявністю здатностей до адекватної оцінки своєї діяльності, сформованістю рефлексивної позиції, позитивним самосприйняттям.

Основою формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності, на наш погляд, мають бути вимоги до рівнів їх підготовки в цій галузі. Поняття «рівень» відображає якісну дискретність, структурність процесу формування готовності і вважається показником системності та цілісності цієї якості, ступеня її сформованості.

На думку В. Ядова, критеріями визначення рівня є: належність систем до різних класів складності; специфічність законів і закономірностей кожного рівня; підпорядкування законів і систем нижчих рівнів вищим; походження систем кожного наступного рівня з основних структур попереднього; відношення змісту кожного наступного рівня до змісту попереднього

вибудовується як системи до своїх елементів [137, с. 195].

На підставі співвідношення виокремлених компонентів та їх показників визначено три рівні готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти – низький, середній, високий.

Низький рівень характеризується сформованістю пізнавального інтересу до вебресурсів на рівні зацікавлення; знання про їх використання у процесі навчання не сприймаються як професійно значуща цінність, знання про сутність інформатизації суспільства, особливості інформатизації освітнього процесу, різноманіття інформаційних освітніх технологій і вебресурсів, специфіку їх застосування залежно від педагогічних завдань, усвідомлення необхідності застосовувати вебресурси в педагогічній практиці не носить особистісного характеру; професійні вміння спрямовані переважно на вироблення тактики здійснення інформаційної діяльності; рефлексивна позиція пов'язана з усвідомленням себе в інформаційному суспільстві, низький рівень професійних домагань.

Середній рівень характеризується більшою цілеспрямованістю, стійкістю, усвідомленістю шляхів і способів використання веб-ресурсів у професійній діяльності; прагнення здійснювати цю діяльність носить усвідомлений характер і має особистісний сенс, ґрунтується на глибоких знаннях у галузі інформаційних технологій і різноманітних професійних вміннях, але не підкріплюється творчим переосмисленням; обсяг знань достатній для шаблонної діяльності з використання вебресурсів у навчанні школярів; усвідомлене застосування отриманих знань у професійній діяльності; професійна діяльність спрямована на вироблення тактики і стратегії здійснення особистістю інформаційної діяльності; рефлексивна позиція пов'язана зі самоствердженням, самореалізацією через усвідомлене застосування адаптованих до реальних умов різних вебресурсів, адекватність домагань у професійно-особистісному розвитку.

Високий рівень характеризується чітко вираженою мотиваційною установкою на використання вебресурсів, що носить особистісно значущий

характер, переконаністю в необхідності комплексного застосування в професійній діяльності різноманітних програмних засобів навчання; ставлення до впровадження вебресурсів у процесі навчання як значущої професійної цінності, професійна діяльність ґрунтується на різнобічних знаннях про зміст, форми, методи роботи вчителя на базі інформаційних технологій, умінні використовувати вебресурси; здатністю до вироблення стратегії цілісного здійснення різних видів інформаційної діяльності в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; рефлексивна позиція пов'язана зі здатністю конструктивно ставитися до своєї діяльності в умовах інформатизації освіти, високий рівень домагань.

Отже, ми визначили компоненти готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-змістовий, операційно-практичний. До показників мотиваційно-ціннісного належать: усвідомлення значущості інформатизації освіти; пізнавальний інтерес до вебтехнологій, вебресурсів, способів формування інформаційної культури учнів; стійкість переконань та потреби в необхідності використання вебресурсів; інтерес і потреба у використанні засобів інформатизації, управління процесом застосування вебресурсів у школі; наявність мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій на використання вебресурсів у професійній діяльності; необхідні якості і властивості особистості; когнітивно-змістового: наявність необхідного обсягу і повноти загальнокультурних, загальнопрофесійних, професійних, спеціальних знань з вебтехнологій та вебресурсів, способів використання вебресурсів, рівень володіння теоретичними знаннями з інформатизації освіти і способами їх застосування; операційно-практичного: наявністю комплексу умінь, необхідних для успішного впровадження вебресурсів у професійній діяльності (гностичні, проектувальні, конструктивні, операційні, організаційні, аналітичні, дослідницькі, інструментально-діяльнісні, технологічні, прогностичні, комунікативні, рефлексивні), наявністю здатностей до адекватної оцінки своєї діяльності, сформованістю рефлексивної позиції,

позитивним самосприйняттям.

На основі співвідношення виокремлених компонентів та їх показників визначено три рівні готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності – низький, середній, високий.

### **2.3. Організація дослідження готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти та методика проведення констатувального експерименту**

Організація і проведення педагогічного експерименту є одним з основних методів дослідження, за допомогою якого в керованих і контрольованих умовах досліджують освітні процеси і їх результати в межах тієї чи тієї спеціальності. Сутністю педагогічного експерименту є постановка досліджуваних явищ у певних умовах, створення ситуацій і виявлення фактів, ґрунтуючись на яких, можна встановити залежність між впливом експерименту та його об'єктивним результатом.

У нашому дослідженні суттю педагогічного експерименту є організація цілісного педагогічного процесу формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти на основі реалізації педагогічних умов.

Організація дослідження готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності передбачала: діагностику рівня готовності здобувачів вищої освіти на етапах (збір інформації за кожним показником та оцінка досягнутого рівня відповідно компоненту); побудова цілей і завдань для подальшого формування рівня готовності здобувачів вищої освіти; побудова прогнозів, планування, програмування процесу формування готовності їх до використання освітніх вебресурсів; організація роботи відповідно до визначених цілей, завдань, планів і програм; контроль над рівнем готовності здобувачів вищої освіти та його корекція;

оцінка досягнутого рівня їх готовності після введення педагогічних умов.

Достовірність отриманих у ході дослідження результатів залежить від умов, у яких воно проводилося, оскільки вони (умови) можуть здійснювати прямий або опосередкований вплив на стан досліджуваного педагогічного об'єкта і в такий спосіб бути неконтрольованими експериментальними змінними.

У ході проведення педагогічного експерименту виокремлено низку етапів, реалізація яких спрямована на досягнення відповідних цілей і завдань, сформульованих у процесі дослідження тієї чи тієї проблеми. Експеримент включав констатувальний і формувальний етапи. Кожен етап може включати додаткові етапи (обробка експериментальних даних, аналіз результатів експериментального навчання тощо).

Відповідно до етапів розроблено програму дослідно-експериментальної роботи, що передбачала: перевірку вихідного рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів; практичну реалізацію педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів; перевірку рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів після формувального етапу дослідно-експериментальної роботи.

На кожному етапі було сформульовано завдання, визначено результати, які були проміжними на шляху досягнення мети дослідно-експериментальної роботи.

Стійкість вимірювання виражалася в однозначності інформації, отриманій за допомогою діагностики рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів. Найбільш поширений прийом контролю на стійкість – повторне вимірювання: один і той же показник вимірюється за допомогою однакової процедури кілька разів з часовим інтервалом. У нашому дослідженні повторне вимірювання проводилося у двох напрямках. Перший напрям пов'язаний з перевіркою емпіричних індикаторів (показників), оскільки їх неправильний підбір – причина нестійкості шкали вимірювання. Ця процедура проводилася на підготовчому етапі педагогічного експерименту в ході розробки діагностичної програми. Другий напрям

пов'язаний з ліквідацією випадкових результатів, що забезпечено проведенням повторних зрізів.

Визначено репрезентативність контрольної інформації. Репрезентативність (від франц. Representatif – представницький) – показовість вибірки по відношенню до всієї сукупності даних, з яких зроблено вибірку [193, с. 275].

Побудова обсягу вибірки і доведення її репрезентативності залежить від двох умов: вибору довірчого інтервалу допустимої помилки (помилка репрезентативності); ступеня представленості соціальних об'єктів (у нашому випадку здобувачів вищої освіти) за найбільш істотними характеристиками.

Для збільшення надійності результату експериментальну і контрольну групи обрано з одного курсу і приблизно одного рівня готовності до використання освітніх вебресурсів, оскільки в цьому разі істотна різниця, одержувана за результатами формувального експерименту, стає більш достовірною. Отже, ми можемо зробити висновок, що зміни в рівнях готовності до використання освітніх вебресурсів у майбутніх учителів інформатики експериментальних груп не викликані випадковими причинами, а є наслідком реалізації педагогічних умов формування готовності майбутніх педагогів до ефективного використання освітніх вебресурсів.

Виходячи з цього, результати педагогічного експерименту відстежувалися за вибіркою, обсяг якої – 351 студент названої спеціальності і 17 викладачів.

Таку кількість студентів у експерименті обраховано за формулою:

$$n = \frac{t^2 p(1-p)}{a_0^2}, \text{ де}$$

(2.1)

n – студенти ЕГ та КГ; t – коефіцієнт (1,96) з ймовірністю P (0,95); a<sub>0</sub> – похибка (5 %).

Оскільки в дослідженні обрано випадкову вибірку респондентів, то можна припустити, що в генеральній сукупності співвідношення виявлених рівнів подано аналогічно. Це дозволяє вважати вибірку контрольної групи



тотожною вибірці експериментальної групи на відповідному етапі моніторингу з більшим ступенем вірогідності і надалі при підрахунку критерію «хі-квадрат» прийняти 5 % рівень значущості.

Здійснені обрахунки засвідчили, що кількість студентів у групі має становити не менше 18 осіб. Загалом за період дослідно-експериментальної роботи до контрольної групи залучено 162 студенти, до експериментальної – 189.

Результатом пошукового дослідження та констатувального етапу педагогічного експерименту є аналіз необхідної емпіричної інформації для уточнення гіпотези дослідження.

Мета констатувального етапу експерименту полягала у визначенні початкового рівня готовності здобувачів вищої освіти до впровадження освітніх вебресурсів за компонентами (мотиваційно-ціннісним, когнітивно-змістовим, операційно-практичним), їх якісної і кількісної характеристики.

Для визначення рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності за *мотиваційно-ціннісним компонентом* проведено тестування, завданням якого було визначення у здобувачів вищої освіти вихідного рівня сформованості мотиваційної сфери, що здійсненого на основі методик Т. Ільїної, А. Реан, В. Якуніна, адаптованих діагностичних прийомів А. Маркової, анкети-тесту «Самооцінка готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності».

Аналіз даних діагностики мотиваційного-ціннісного компоненту готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності засвідчив таке: у середньому здобувачі виявляють значну зацікавленість у вивченні дисциплін професійної спрямованості, але ця вмотивованість і інтерес ґрунтуються, як правило, на інструментальних мотивах і лише частково підкріплені мотивами інтеграції.

Зокрема, відповідаючи на запитання про мотиви вивчення дисциплін за професійним спрямуванням, 57,9 % респондентів КГ та 58,2 % ЕГ зазначали такі інструментальні мотиви: «зробити кар'єру», «вільно спілкуватися в мережі

Internet з професійних проблем», «спілкуватися з друзями по E-mail», «мати більше можливостей в майбутньому» тощо.

Однак мотиви інтеграції («більше дізнатися про нововведення в професійній діяльності», «мати можливість постійно вдосконалюватися на професійному рівні», «вміти бачити можливі способи підвищення ефективності професійної діяльності за рахунок використання освітніх вебресурсів», «мати доступ до широкої професійної інформації» тощо) як значущі у вивченні дисциплін професійної спрямованості зазначили 31,8 % респондентів КГ та 30,3 % ЕГ.

Усвідомлення необхідності підготовки до професійної самоосвіти і використання для цього засобів вебресурсів виявлено у 32,1 % опитаних здобувачів КГ, 33,0 % – ЕГ. 21,7 % КГ, 22,9 % ЕГ опитаних убачають можливість і доцільність використання вебресурсів у ході самоосвіти.

Аналіз чинників, що спонукають майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів, засвідчує, що 34,8 % КГ, 31,5 % ЕГ опитаних основним чинником вивчення засобів вебресурсів і в подальшому їх використання у професійній діяльності вважають особисту ініціативу, а 22,7 % респондентів КГ, 24,1 % ЕГ такою причиною назвали вимоги до професійної діяльності сучасного вчителя.

Для 24,5 % КГ, 23,1 % ЕГ респондентів основним мотивом, що вплинув на ухвалення ними рішення використовувати освітні вебресурси, назвали бажання підвищити свій професійний рівень; 11,6 % респондентів КГ, 10,9 % ЕГ основним мотивом указали потребу для майбутньої професійної діяльності.

Отже, більшість майбутніх учителів інформатики внутрішньо мало мотивовані на підвищення рівня професійної діяльності через використання освітніх вебресурсів. Аналіз відповідей респондентів на запитання «Яку допомогу Ви маєте намір отримати від засобів вебресурсів?» засвідчив, що більшою мірою майбутні вчителі інформатики хотіли б отримати знання з фахових дисциплін (31,6 % КГ, 32,7 % ЕГ), з використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності (33,6 % КГ, 31,8 % ЕГ). Відповідаючи на запитання «Чи часто Ви використовуєте освітні ресурси Інтернет?», переважна більшість

майбутніх учителів інформатики (63,6 % КГ, 62,5 % ЕГ) відчувають проблеми з пошуком таких ресурсів. 20,6 % опитаних КГ, 19,7 % ЕГ подібні проблеми відчувають досить часто, 15,8 % КГ, 17,8 % ЕГ із зазначеними проблемами майже ніколи не стикаються.

З метою виявлення думки здобувачів про рівень їх готовності до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти було використано метод самооцінки.

Використано анкету-тест «Самооцінка готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності», де здобувачам згідно з інструкцією запропоновано оцінити за десятибальною шкалою ступінь прояву в них мотиваційно-ціннісних орієнтацій, необхідних для впровадження освітніх вебресурсів. На основі обрахунків суми набраних балів зроблено висновок про початковий рівень готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів.

Аналізуючи результати, отримані в результаті анкетування в експериментальній і контрольній групах, можна зробити висновок, що відмінностей у готовності здобувачів до впровадження освітніх вебресурсів на початковому етапі педагогічного експерименту немає. Більшість здобувачів обох груп погано знайомі з питаннями впровадження освітніх вебресурсів.

Здійснено вибір статистичних критеріїв і показників оцінки результатів експерименту. Щоб простежити динаміку рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів, використано середній показник (сер.), що відображає кількісну оцінку рівня їх готовності до впровадження освітніх вебресурсів, який обраховано за формулою:

$$H^o = \bar{x} = \frac{1}{n}(x_1n_1 + x_2n_2 + x_3n_3 + x_4n_4 + x_5n_5),$$

(2.2)

де  $H^o$  – узагальнений рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності,  $x$  – середньоарифметична величина,  $x_i$  – отримані бали,  $n_i$  – повторюваність балів,  $n$  – чисельність респондентів у групі.

Проведені обрахунки засвідчили, що узагальнений рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності за мотиваційно-ціннісним компонентом в ЕГ становить:  $H_e^0 = 2,24$  (44,8 %);  $KГ - H_k^0 = 2,19$  (43,8 %) з різницею 1,0 %.

Рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти за *когнітивно-змістовим компонентом* визначали із застосуванням методик: діагностичних тестів для виявлення знань основних понять інформатизації системи освіти на основі адаптованих тестів, розроблених М. Аксьоною, Е. Горневою, В. Сергєєвою, методів поелементного і поопераційного аналізу, розроблених А. Усовою, творчих робіт.

Професійні знання здобувачів оцінено за такими показниками: повнота засвоєння змісту інформації; міцність засвоєння професійних знань (інформації, слів, структурних одиниць). Ці коефіцієнти визначено на основі дидактичних тестів. За основу обраної методики діагностики знань і вмінь покладені методи поелементного і поопераційного аналізу, розроблені А. Усовою.

Коефіцієнт повноти засвоєння змісту поняття обраховано за формулою:

$$K(n)=n/N$$

(2.3)

де  $n$  – кількість засвоєних (вірно названих і схарактеризованих) суттєвих ознак поняття;  $N$  – загальна кількість істотних ознак для засвоєння.

Коефіцієнт міцності засвоєння професійних знань обраховувався за формулою:

$$P=K2/K1$$

(2.4)

де  $K1$  – коефіцієнт повноти засвоєння професійних знань при першій перевірці;  $K2$  – коефіцієнт повноти засвоєння професійних знань при подальшій перевірці.

Рівень засвоєння навчального матеріалу, або коефіцієнт якості знань, характеризується параметром – рівень засвоєння.

Знання та вміння можна уявити у вигляді чотирьох послідовних рівнів

засвоєння як здатність вирішувати різні завдання, що відображають розвиток досвіду студента з тієї чи тієї дисципліни у процесі навчання: 1-й рівень – впізнавання об'єктів, властивостей або процесів при повторному сприйнятті раніше засвоєної інформації про них (репродуктивна несамотійна діяльність за «підказкою»); 2-й рівень – відтворення (самотійна репродуктивна діяльність по пам'яті або алгоритмом); 3-й рівень – евристичний (самотійна репродуктивна діяльність за самотійно створеним алгоритмом або типовим алгоритмом, перетвореному в ході самої дії); 4-й рівень – творчий (творча діяльність, за якої видобувається об'єктивно нова інформація).

Для попередньої оцінки знань у ході констатувального експерименту респондентам запропоновано тести двох перших рівнів засвоєння: тест, що дає відносно об'єктивний матеріал про рівень знань і дозволяє застосувати шкалу оцінок кількісних характеристик процесу навчання. Зміст багаторівневих тестів формувався з комплексних завдань, що відображають міждисциплінарні зв'язки.

Тестові завдання запропоновано відповідно до рівня засвоєння заданого змісту навчання.

Тести першого рівня – тести на впізнавання. Ці тести містили одночасно і завдання, і відповідь (або варіанти відповідей). Тестувальникам потрібно було тільки дізнатися і вибрати правильну відповідь (або відповіді) із запропонованих.

Тести другого рівня засвоєння перевіряли вміння здобувача відтворювати засвоєну інформацію по пам'яті. На цьому рівні в експериментальній і контрольній групах було запропоновано відповісти на низку теоретичних питань і вирішити завдання, що вимагали від них відтворення відомих дій.

Тести третього рівня – це нетипові завдання, що, як правило, вимагають для свого рішення евристичної діяльності та пошуку додаткових даних для підведення завдання під типовий алгоритм.

Тести четвертого рівня – це творчі завдання, посильні не всім студентам. Як завдання для з'ясування підготовленості здобувачів було запропоновано створити «е-портфоліо». У ході виконання цих робіт студенти

експериментальної і контрольної груп розробляли окремі модулі для ЕОР.

Обробку інформації, отриманої в ході тестування, проводили з використанням методів математичної статистики, що справджується лише в разі, якщо міра оцінки є об'єктивною. Критерії виставлення балів за результатами виконання завдань відповідали рівню засвоєння і визначалися за дванадцятибальною шкалою.

Метод отримання підсумкової оцінки складався в обрахунку середнього балу в межах кожного рівня, виходячи з критерію  $K = a / n$ , де  $a$  – сума набраних балів,  $n$  – загальна кількість завдань. Для першого рівня цю межу склав 1; для другого рівня – 4; для третього рівня – 7 і для четвертого рівня – 10.

Тестування для виявлення рівня готовності майбутнього вчителя інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності орієнтовано на застосування тестів для оцінки знань і вмінь студентів. Тести дозволяють діагностувати рівень орієнтації в понятійно-термінологічному апараті інформатики, а також наявність спеціальних знань і вмінь з впровадження освітніх вебресурсів.

Анкетне опитування з виявлення потреб майбутнього вчителя інформатики у впровадженні освітніх вебресурсів засвідчив, що, незважаючи на суб'єктивність оцінок, комп'ютер часто вважають предметом оргтехніки.

Недостатній рівень теоретичних знань з використання освітніх вебресурсів у майбутніх учителів інформатики виявлено також у результаті анкетування. Відповіді на запитання «Якими джерелами інформації Ви найчастіше користуєтеся при підготовці до занять?» засвідчують, що 26,5 % КГ, 24,8 % ЕГ респондентів при підготовці до занять користуються літературою з бібліотеки університету; 20,9 % КГ, 21,6 % ЕГ – інформаційними виданнями; 17,6 % КГ, 18,7 % ЕГ – підручниками і навчальними посібниками; 27,5 %, 25,6 % – конспектами лекцій, а 7,5 % КГ, 9,3 % ЕГ – використовують електронні освітні ресурси. Проте лише 5,6 % студентів КГ, 6,2 % ЕГ послуговуються освітніми ресурсами Інтернет, що пов'язано з недостатньою

матеріально технічною базою освітніх закладів, не володінням методикою використання Інтернет-технологій.

Далі анкетування проводили в межах запропонованих курсів. Здобувачам запропоновано відповісти на запитання анкети. Правильними вважалися ті відповіді, у яких з перерахованого списку до навчальних елементів належали:

- а) питання основ інформаційно-освітніх систем навчання – навчальні елементи з номерами;
- б) базові поняття дистанційних освітніх технологій як засобу підтримки інформаційно-освітніх систем навчання;
- в) питання технології організації викладу нового і закріплення вже вивченого матеріалу з впровадження освітніх вебресурсів;
- г) питання технології організації самостійної роботи з використанням освітніх вебресурсів;
- д) питання технології організації перевірки і оцінки знань, умінь і навичок з використанням освітніх вебресурсів;
- е) питання використання освітніх вебресурсів для організації навчального процесу;
- є) питання організації взаємодії з викладачами за допомогою освітніх вебресурсів.

Аналіз даних засвідчив, що освітні елементи групи б) – базові поняття дистанційних освітніх технологій – 11,3 % здобувачів КГ та 12,8 % ЕГ вказали правильно. 21,6 % здобувачів КГ та 20,7 % ЕГ правильно рознесли за групами навчальні елементи, що належать до групи в) – питання технології організації викладу нового і закріплення вже вивченого матеріалу з використанням освітніх вебресурсів і до групи д) – питання технології організації перевірки і оцінки знань, умінь і навичок з використанням освітніх вебресурсів (правильно вказали 22,8 % здобувачів КГ, 22,9 % ЕГ відповідно). Особливо можна виокремити групу г) – питання технології організації самостійної роботи з використанням освітніх вебресурсів, 17,1 % здобувачів КГ, 16,4 % ЕГ правильно визначили поняття цієї групи. Зазначимо також, що особливість цієї групи полягала в тому, що засоби і технології, використовувані для організації самостійної роботи здобувачів, узгоджуються із засобами і технологіями груп б) і в). Тільки 17,5 % здобувачів КГ та 16,7 % ЕГ правильно вказали навчальні елементи, що належать до груп е) і є) – запитання використання освітніх

вебресурсів для організації навчального процесу та запитання організації взаємодії з викладачами за допомогою освітніх вебресурсів (10,3 % КГ, 10,1 % ЕГ). Найбільші труднощі виникли при визначенні навчальних елементів, що належать до групи а) – запитання використання вебтехнологій, їх указали 14,0 % КГ, 13,5 % ЕГ.

Крім цього, здобувачам запропоновано оцінити свій рівень володіння навчальними елементами (1–6). Для кожного навчального елемента отримано середнє значення рівня володіння знаннями. Вибір позначки для визначення рівня володіння знаннями здійснювався за 5-бальною шкалою.

Аналіз результатів опитування засвідчив, що знання освітніх вебресурсів, їх створення та використання здобувачами знаходиться на низькому рівні у КГ – від 5,4 % до 19,5 %, у ЕГ від – 6,3 % до 20,5 %.

Наведені результати дозволяють повною мірою стверджувати про актуальний рівень готовності учасників експерименту до впровадження освітніх вебресурсів. Цим обумовлено проведення тестування, спрямованого на перевірку знань, умінь і навичок до впровадження освітніх вебресурсів.

Для перевірки теоретичних і практичних знань з впровадження освітніх вебресурсів, теоретичних знань у галузі використання інформаційних і комунікаційних технологій в освітньому процесі запропоновано питання.

Середня кількість правильних відповідей по першому блоку питань склала менше 40 % балів. Можна зробити висновок, що всі здобувачі володіють базовим запасом теоретичних і практичних знань і умінь, необхідним для впровадження освітніх вебресурсів. По другому блоку питань середня кількість правильних відповідей склала менше 30 % балів.

У результаті встановлено, що здобувачі не мають достатніх знань впровадження освітніх вебресурсів, рівень теоретичних знань більшості відповідає низькому рівню готовності.

Для моніторингу знань здобувачів з використання засобів навчання здійснювалося анкетування.

Аналіз результатів опитування засвідчив, що здобувачі обох груп



найбільше знайомі із традиційними засобами навчання (КГ 35,7 %, ЕГ 33,1 %), найменше – з інтегрованими інформаційними системами (КГ 10,5 %, ЕГ 11,2 %).

Для отримання підтвердження необхідності здійснення підготовки майбутніх учителів інформатики визначено наявність знань організаційних форм навчання в педагогічній діяльності.

Аналіз результатів опитування засвідчив, що здобувачі знають про такі організаційні форми навчання: мережева взаємодія (КГ 27,4 %, 25,7 % ЕГ), модульне навчання (КГ 28,4 %, ЕГ 25,9 %), використання мережевих можливостей ІТ (організація форумів, чатів, круглих столів) (КГ 30,2 %, 29,0 % ЕГ). Такими організаційними формами, як телекомунікаційний проєкт, віртуальний семінар, віртуальне засідання, організація наукових конференцій, проєкування вебресурсів на основі нових організаційних форм навчання, не володіє переважна більшість здобувачів.

У середньому 43 % опитаних обох груп вважають себе тією чи тією мірою неготовими до використання сучасних засобів і організаційних форм навчання в освітньому процесі, майже 36 % оцінили свій рівень професійної підготовки нижче середнього і майже 21 % вважають себе готовими до використання цих засобів і форм в освітньому процесі.

Як засвідчили результати багаторічного спостереження та аналізу професійної діяльності майбутніх учителів інформатики, рівень їх готовності до впровадження освітніх вебресурсів низький. Вивчаючи причинно-наслідковий характер цього педагогічного явища, ми прийшли до висновку, що це пов'язано з тим, що майбутні вчителі інформатики переважно намагаються здійснити комп'ютерне навчання самостійно, без сторонньої допомоги. По-друге, вони обмежуються використанням лише однієї або двох видів форм організації комп'ютерного навчання. По-третє, в системі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики немає дидактичного зв'язку, координації та співпраці між дисциплінами різних циклів підготовки при формуванні теоретичних знань і практичних умінь впровадження освітніх вебресурсів.

Отже, узагальнений рівень готовності майбутніх учителів інформатики до

впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності за когнітивно-змістовим компонентом в ЕГ становить:  $H_e^0 = 2,29$  (45,8 %); КГ –  $H_k^0 = 2,3$  (46,0 %) з різницею 0,2 %.

Для діагностики готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності за *операційно-практичним компонентом* обрано методики: дидактичні тести, творчі роботи, технічні проєкти, методика В. Ядова, тест В. Андрєєва на визначення рівня здатності до саморозвитку та самоосвіти, діагностика рівня саморозвитку в професійної діяльності Л. Бережної, адаптованих діагностичних прийомів рефлексії А. Маркової.

Професійні вміння здобувачів оцінено за показниками: повнота оволодіння професійними вміннями (вміннями використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності); міцність оволодіння професійними вміннями; самостійність; усвідомленість професійних дій з використанням освітніх вебресурсів.

Коефіцієнт повноти володіння умінням обраховано за формулою 2.3, коефіцієнт міцності володіння вміннями – за формулою 2.4.

Для комплексної оцінки професійних умінь здобувачів з урахуванням використання освітніх вебресурсів здійснено: перевірку творчих робіт здобувачів, виконання яких передбачало самостійне або поглиблене вивчення певної теми або її окремого напрямку з використанням нових інформаційних технологій.

У зв'язку з тим, що творча робота складається з двох частин (теоретичної і практичної), їх оцінено сумою балів за кожну частину. Оскільки в освітніх закладах сьогодні прийнята п'ятибальна система оцінки, то методика оцінки творчої роботи була такою: 10–9 балів – оцінка «5», 8–7 балів – оцінка «4», 6 балів – оцінка «3», 5 балів і нижче – оцінка «2».

Самостійність визначали у здобувачів за таким ступенем допомоги їм: повна самостійність; часткова самостійність; повна відсутність самостійності.

Усвідомленість визначали за ступенем обґрунтованості здобувачем своїх дій: він мало усвідомлює виконувану дію, не може обґрунтувати свій вибір; загалом дію усвідомлює, при обґрунтуванні дій допускає деякі неточності, дію

повністю усвідомлено, логічно обґрунтовано.

Рефлексію професійного зростання здобувачів визначали за такими показниками: самооцінка досягнень; задоволеність своїми досягненнями. Діагностику самооцінки досягнень здійснювали за такими методиками: тест на оцінку рівня домагань особистості А. Батаршева; тест на оцінку внутрішнього середовища (оцінка професійних характеристик своєї поведінки в ситуаціях професійного спілкування, визначення рівня мотивації вивчення професійних знань з використанням освітніх вебресурсів), розроблений на основі тесту А. Ванганді; тест на самооцінку особистісних досягнень в оволодінні професійними вміннями, розроблений на основі тесту Е. Зеєра, О. Шахматової.

Діагностику задоволеності здобувачем своїми досягненнями в професійній сфері з урахуванням використання освітніх вебресурсів проводили за методикою В. Ядова: низький рівень задоволеності, середній рівень задоволеності, високий рівень задоволеності.

Обробку інформації, отриманої в ході тестування, проводили на основі методики, запропонованої В. Беспалько з використанням методів математичної статистики, що справджується лише в разі, якщо міра оцінка є об'єктивною.

Метод отримання підсумкової оцінки складався в обрахунку середнього балу в межах кожного рівня, виходячи з критерію  $K = a/n$ , де  $a$  – сума набраних балів,  $n$  – загальна кількість завдань, і зіставлення середньої оцінки за даним рівнем. Для першого рівня цю межу склав 2; для другого рівня – 3; для третього рівня – 4 і для четвертого рівня – 5.

Для оцінки рівня сформованості професійних умінь майбутніх учителів інформатики використовувався метод групових експертних оцінок, де експертам було запропоновано оцінити сформованість професійних умінь.

Перша група професійних умінь пов'язана з оволодінням організаційними вміннями. Було запропоновано такі запитання: чи вміють здобувачі організувати навчальну роботу колективу і окремих учнів; чи вміють вони організувати позанавчальну діяльність учнів; чи вміють здійснювати контроль за успішністю і відвідуванням; чи вміють організувати творчі справи в класі.

Кожен здобувач виконував 10 тестових завдань. Правильну відповідь оцінено 2 балами, відповідь, що містить незначні неточності – 1 балом, неправильну відповідь – 0 балами. Отже, мінімально можлива кількість балів – 0, максимально можлива – 20.

Варіант тесту включав комплекс навчальних завдань для перевірки рівня засвоєння умінь за такими напрямками: проектування освітнього процесу з використанням сучасних організаційних форм; організація телекомунікаційного проєкту; використання кейс-технології в навчальному процесі; застосування мережевої взаємодії в навчальному процесі.

Аналіз даних показав, що рівень засвоєння професійних умінь за виокремленими напрямками незначний у здобувачів обох груп. Найкраще здобувачі володіють уміннями і навичками роботи з додатками MS Office (наприклад, з текстовим редактором, 16,7 % КГ, 15,3 % ЕГ – досконало, 61,8 % КГ, 60,7 % ЕГ – частково).

У ході експерименту виявляли рівень володіння основними професійними уміннями (гностичними, проєктувальними, конструктивними, операційними, організаційними, аналітичними, дослідницькими, інструментально-діяльними, технологічними, прогностичними, комунікативними, рефлексивними), що визначають готовність майбутнього вчителя інформатики до впровадження вебресурсів у професійній діяльності.

Аналіз результатів анкетування дозволив визначити, що найменш сформованими виявилися гностичні, проєктувальні, прогностичні, рефлексивні, інструментально-діяльні вміння.

Отже, узагальнений рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності за операційно-практичним компонентом в ЕГ становить:  $H_e^0 = 2,23$  (44,6 %); КГ –  $H_k^0 = 2,22$  (44,4 %) з різницею 0,2 %, що є несуттєвою.

Аналіз результатів засвідчив, що середньоарифметичне  $MЦ_e$  готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності в ЕГ становить 2,24 бала, що відповідає 44,8 %,  $KЗ_e$  –

2,29 (45,8 %), ОП<sub>е</sub> – 2,23 (44,6 %), у КГ: МЦ<sub>к</sub> – 2,19 (43,8 %), КЗ<sub>к</sub> – 2,3 (46,0 %), ОП<sub>к</sub> – 2,23 (44,6 %).

Результати свідчать, що готовність майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти за всіма компонентами сформована на низькому рівні.

Для визначення рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти використано формулу розрахунків, запропоновану О. Черепановою (2007), що дозволяє визначити коефіцієнт ефективності. При обрахунку враховано рівні освоєності теоретичних і практичних складових готовності, а також самооцінки здобувачів. Показником, що дозволяє визначити рівень готовності, є коефіцієнт її сформованості.

Використовувана формула представлена так:

$$K = \frac{\text{Фактична кількість балів}}{\text{Максимально можлива кількість балів}} \cdot 100\%$$

Оцінку рівня сформованості знань, умінь і навичок використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності здійснювали за результатами виконаних практичних завдань і захисту виконаного здобувачами підсумкового проєкту.

Наведені вище критерії оцінки результатів експерименту дозволяють висновувати про ефективність процесу формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності лише при досить чітко вираженому співвідношенні кількісного переходу здобувачів з одного рівня на інший. Якщо ж перехід через межу інтервалу в кількісному відношенні невеликий, то представлені вище статистичні показники не дозволяють встановити значущої відмінності за кожним інтервалом, тобто оцінити якісне зростання рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Підтвердження вірогідності експерименту здійснено за допомогою непараметричного критерію «хі-квадрат» К. Пірсона. Вибір критерію пояснюється тим, що він дозволяє не розглядати аналізований статистичний

розподіл як функцію і не передбачає попередній обрахунок параметрів розподілу, тому його застосування дозволяє нам з достатнім ступенем вірогідності висновувати про результати експериментального дослідження. Його використання дозволяє відповісти на запитання: чи є суттєві зміни в рівнях готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності здобувачів контрольних і експериментальних груп і які причини цих змін, якщо вони є?

Критерій «хі-квадрат» обраховано за формулою:

$$\chi_0^2 = \sum \frac{(n'_e - n'_k)^2}{n'_k},$$

(2.5)

де  $n'_e$  – кількість здобувачів експериментальної групи,  $n'_k$  – кількість здобувачів контрольної групи.

Величина  $(\chi^2) (0,05; 4) = 9,49$ . Якщо отримане значення  $(\chi^2)$  менше табличного (9,49), то на цьому рівні значущості приймається нульова гіпотеза, якщо  $(\chi^2)$  більше  $(\chi^2_{\text{табл.}} > 9,49)$  – альтернативна.

Нульова гіпотеза ( $H_0$ ) сформульована так: рівень готовності до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності майбутніх учителів не залежить від застосування педагогічних умов. Альтернативна гіпотеза ( $H_1$ ): рівень готовності до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності здобувачів контрольних і експериментальних груп є неоднаковим.

За отриманими результатами підрахунку критерію К. Пірсона встановлено, що за мотиваційно-ціннісним компонентом він становить 4,32, когнітивно-змістовим – 0,97, операційно-практичним – 8,74. Оскільки всі значення критерію К. Пірсона менше 9,49, то нульова гіпотеза  $H_0$  приймається. Отже, на результати формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності на констатувальному етапі експерименту впливали випадкові чинники.

Різниця в ЕГ між мотиваційно-ціннісним і когнітивно-змістовим компонентами становить 1,0 %, операційно-практичним – 0,2 %. У КГ –

відповідно 2,2 %, за операційно-практичним – 0,6 %. Отримані результати вказують на те, що між рівнями готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності на констатувальному етапі експерименту відсутня значна відмінність.

Для розмежування здобувачів за рівнями (високий, середній, низький) готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності використано дані результатів зрізів, отримані після завершення певного етапу експерименту. У подальшому визначався показник абсолютного приросту ( $G$ ), що відображає різницю початкового і кінцевого значення рівня (або окремого критерію) формування готовності до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності здобувачів, обчислений за формулою:

$$G = P_{\text{кін.}} - P_{\text{поч.}}$$

(2.6)

де  $P_{\text{поч}}$  – початкове значення показника;  $P_{\text{кін}}$  – кінцеве значення показника.

Аналіз результатів засвідчує, що в майбутніх учителів інформатики на констатувальному етапі експерименту переважає низький рівень готовності до впровадження освітніх вебресурсів в ЕГ та КГ, який є майже однаковим, більше половини здобувачів мають низький рівень володіння основними компонентами професійної діяльності; освітні вебресурси (навчальні, методичні, довідкові тощо) майже не використовуються в навчальному процесі; низький рівень підготовки майбутніх учителів інформатики в галузі вебтехнологій.

Проведений аналіз переконливо свідчить про те, що традиційний освітній процес недостатньо ефективний для підготовки здобувачів до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

### РОЗДІЛ 3

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

### **3.1. Модель формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти**

Теоретичний аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти, а також результати констатувального експерименту дозволили змоделювати цей процес.

Моделювання, на думку С. Архангельського, – це науковий метод дослідження будь-яких об'єктів, процесів тощо шляхом побудови їх моделей, які зберігають основні, виокремлені особливості об'єкта дослідження, здатні в певних ситуаціях заміщати його і надавати про нього нові відомості [3, с. 281].

Моделювання допомагає зрозуміти напрями вдосконалення освітнього процесу, здійснювати оптимізацію структури навчального матеріалу, управління освітнім процесом, діагностики, прогнозування, проектування навчання, шляхи підвищення його ефективності та якості [239, с. 73].

В основі моделювання лежить певна відповідність між досліджуваним об'єктом і його моделлю. Під моделлю розумітимемо характеристику певної системи разом із властивостями, що є важливими для досягнення поставленої мети, створення якої дозволить передбачити її зміни у визначеному діапазоні педагогічних умов.

На користь цього визначення свідчить те, що, по-перше, за допомогою моделей можна проектувати ту чи ту галузь знань, умінь, здібностей будь-якого учасника педагогічної системи (якими вони мають бути з погляду бажаного результату); по-друге, на основі моделі можна розглянути досліджуване явище



як систему, перевірити істинність і повноту теоретичних уявлень; по-третє, зіставлення того, що формує система, з тим, що має бути сформовано, дозволяє кваліфікувати наявну педагогічну систему і здійснювати свідомий пошук шляхів її вдосконалення [38, с. 69].

Аналіз і узагальнення наукової літератури (М. Благов [23], І. Буяковська [35], А. Ляш [136], Н. Олефіренко [168], О. Разинкіна [193], І. Смирнова [213], Л. Таренко [225], А. Шихмурзаєва [239]) дозволяють стверджувати про відсутність моделі формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, що визначило необхідність розробки моделі, яка відображатиме досягнення нової якості підготовки педагогічних кадрів у ЗВО відповідно до соціального замовлення, вимог освітнього стандарту й інформатизації системи вітчизняної освіти.

Розроблена модель орієнтована на те, що процес формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності є тривалим, багатоплановим, поетапним процесом. Вивчення літератури з проблеми створення моделі підготовки майбутнього фахівця дозволило виявити її складові (В. Раєвський [115], А. Федорчук [233], В. Штофф [266]). Модель містить такі блоки: методологічно-цільовий (мета, підходи, принципи), організаційно-інструментальний (етапи, зміст, форми, методи, засоби, технології), оцінно-результативний (діагностичний інструментарій, компоненти, показники, рівні, результат), що відображено на рис. 3.1. Методологічно-цільовий блок включає цілі, підходи, принципи. Системоутворювальним фактором є цільовий складник, оскільки він відображає безпосередньо мету і передбачуваний результат навчання. Фактично від вибору мети найбільшою мірою залежить вибір змісту, методів, форм і засобів навчання, освітніх та інформаційних технологій. У пошуках відомих підходів до застосування наукових знань для розкриття проблеми дослідження враховано той факт, що сучасне суспільство, зокрема професійна сфера, характеризується динамічністю, інформаційною насиченістю і характеризується сукупністю об'єктів.

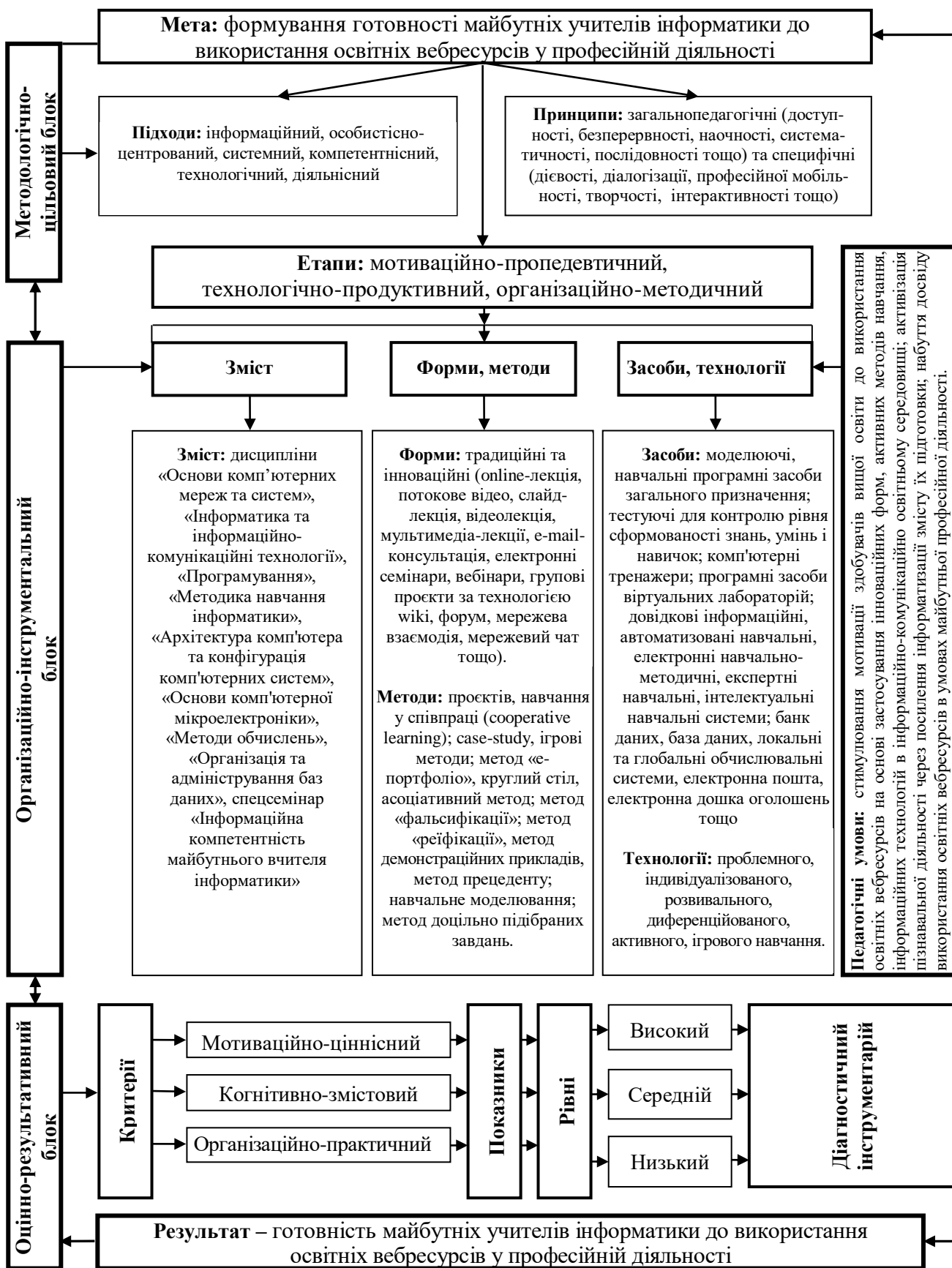


Рис. 3.1. Модель формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності

Це слугувало науковцям підставою для вибору різних підходів відповідно до предмету їх дослідження: об'єктно-адаптаційного, оптимізаційного (О. Разинкіна [193]), проблемного (М. Благов [23]), компетентнісного (В. Запорожко [86], М. Ниматулаєв [161], М. Сурхаєв [223]), контекстного (діяльнісного) (А. Ляш [136]), інформаційного (А. Вербицький [41], І. Смирнова [213]), особистісно-орієнтованого (Д. Безуглий [8], Т. Шроль [249]), системного (Ш. Магомедов [138]), технологічного (Л. Таренко [225], І. Смирнова [213]) та інших підходів як узагальненої стратегії розробки проблеми підготовки майбутніх фахівців до використання інформаційних технологій.

Основними методологічними підходами обрано: інформаційний, особистісно-центрований, системний, компетентнісний, технологічний, діяльнісний.

Інформаційний підхід передбачає створення інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, де навчальна інформаційна взаємодія здійснюється за допомогою інформаційних процесів пов'язаних зі створенням, передачею отриманням інформації при реалізації різних видів діяльності педагога (навчально-виховної, науково-методичної, організаційно-управлінської тощо) і здобувача (навчально-пізнавальної, пошукової, проєктної, творчої тощо).

Особистісно-центрований підхід розглядає в комплексі особистісну позицію майбутнього фахівця, його професійні знання і вміння. В основі цього підходу в освіті лежить перехід від суб'єкт-об'єктних відносин до суб'єкт-суб'єктних у процесі підготовки.

Основні ідеї особистісно-центрованого підходу О. Разинкіна зводять до: забезпечення розвитку особистості через організацію її професійної діяльності; єдності взаємозв'язку і взаємопереходу особистісної та предметної діяльності; урахування і підпорядкування освіти на кожному рівні розвитку особистості її інтересам, здібностям; формування уявлень про професійну діяльність як особистісно значущу [193, с. 74].

Т. Шроль доводить, що студентоцентрикований підхід спрямований на виявлення індивідуальних особливостей, потреб, інтересів кожного студента

для забезпечення умов, що стимулюють його до активної навчально-пізнавальної діяльності з використанням ІКТ [249, с. 137].

В основі особистісно-орієнтованого підходу лежить орієнтація на інтелектуальний і творчий розвиток особистості, задоволення її потреб в освіті, коли в основі стоїть особистість учня, а не предмет навчання [161, с. 199].

Особистісно-центрований підхід дозволяє шляхом опори на систему взаємопов'язаних понять, ідей, способів і дій здійснювати спільну діяльність викладачів і майбутніх фахівців, створювати особливий тип взаємодії і взаємин між ними. Він забезпечує формування особистісних якостей здобувача, їх навчально-пізнавальну діяльність. Реалізація цього підходу полягає в наданні здобувачам можливості проявити вибірковість до предметного матеріалу, організаційних форм і методів навчання.

З урахуванням основних завдань дослідження особливого значення набуває системний підхід. Сутність системного підходу І. Смирнова вбачає в розробленні системи інформаційно-технологічної підготовки майбутніх учителів технологій. Автор пов'язує її з описом найбільш загальних форм організації ІТ підготовки в професійній діяльності, передбачає передусім дослідження частин системи та характеру взаємозв'язків між ними [213, с. 127].

Основними завданнями системного підходу є: чітка постановка мети досліджуваного педагогічного об'єкта як системи (доцільність системи визначається прагненням до певного досягнення результату і його значущістю, при цьому мета виступає системоутворювальним фактором, оскільки визначає призначення системи); розробка засобів подання досліджуваного об'єкта як системи (системний аналіз, що включає морфологічний, структурний і генетичний аспекти), побудова узагальненої моделі системи за допомогою таких методів і прийомів системного аналізу, як моделювання, декомпозиція, графічні та ін.; дослідження педагогічних умов.

Основна ідея компетентісного підходу в дослідженні полягає в тому, що головний результат освіти майбутнього вчителя інформатики – це не окремі знання, вміння і цінності, а здатність і готовність випускника до ефективної роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Практична спрямованість підходу, на думку В. Запорожко, полягає в тому, що для результатів освіти важливо знати не тільки що, але і як робити [86, с. 72].

В основі компетентнісного підходу лежить ідея розвитку ділових якостей, що дозволяють домогтися успіху, працювати в команді, бути конкурентоспроможними [121, с. 56].

При такому підході на перший план, поряд із загальною грамотністю і предметними знаннями, можуть виходити такі якості випускника, як, наприклад, здатність висувати і перевіряти гіпотезу, вміння працювати в проєктному режимі, ініціативність в ухваленні рішень тощо. Уже має йтися не тільки (і не стільки) про засвоєння знань, умінь і навичок, як про результати навчання, має ставитися завдання освоєння різних видів діяльності в будь-яких життєвих ситуаціях [223, с. 45].

Саме компетентнісний підхід допомагає ефективно формувати професійні інтереси, мотиви, потреби, готовність продуктивно діяти в соціумі, оскільки має на меті поєднання розвитку інструментальної й морально-ціннісної сфер особистості [213, с. 129].

Результатом реалізації компетентнісного підходу в освіті має стати не набір засвоєної інформації, а здатність застосовувати знання і володіти вміннями для вирішення різних професійних ситуацій, що передбачає наявність у здобувача інформаційної компетентності. Важливими складовими інформаційної компетентності майбутнього вчителя інформатики можна назвати: здатність орієнтуватися у великих обсягах інформаційних потоків; знання оптимальних способів зберігання, передачі й обробки інформації; володіння інформаційними технологіями і вміння освоювати нові; навички знаходження раціональних прийомів пошуку, відбору, систематизації та використання інформації; вміння критично оцінювати отриману інформацію та ін.

Технологічний підхід передбачає організацію освітнього процесу, при якому через виконання проблемних, розвивальних завдань забезпечується оволодіння вміннями і навичками аналітичної діяльності, прийомами і методами його організації [225, с. 11].

Аналіз науково-педагогічної літератури дозволяє стверджувати, що сьогодні жодне дослідження не обходиться без використання тих чи тих положень технологічного підходу, оскільки він базується на теоріях психолого-педагогічної діагностики, соціальної психології, кібернетики, управління і менеджменту; є не стільки методом наукового пізнання (отримання нових знань у галузі педагогіки), скільки практичним підходом до цілісної побудови досліджуваного процесу; є науково обґрунтованим проєктуванням цього процесу, його планомірним і послідовним упровадженням на практиці, з відстеженням отриманих результатів, а також точного відтворення педагогічних дій, що гарантують успіх [193, с. 71].

Перераховані вище положення технологічного підходу ми враховували при побудові програми діагностики рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, при проєктуванні змістово-процесуальних особливостей реалізації цього процесу в межах окреслених педагогічних умов, а також при побудові логіки організації експериментального дослідження та підтвердження достовірності його результатів.

Діяльнісний підхід передбачає спрямованість усіх педагогічних заходів на організацію інтенсивної професійної діяльності вчителя, що безперервно ускладнюється, оскільки тільки через його особисту діяльність засвоюється сутність, логіка й методи використання ІТ, формуються та вдосконалюються особисті якості [213, с. 131].

Основним положенням діяльнісного підходу є положення про провідну роль діяльності в процесі освіти і розвитку особистості. Це положення враховувалося при виокремленні структурних компонентів готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

Вибір вищезазначених методологічних підходів зумовлений тим, що: системний і особистісно-центрований підходи дозволяють виявити сутнісні характеристики готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів, виділити структуру, визначити зміст, побудувати модель,

оцінити вплив нових інформаційних технологій та вебресурсів на формування цієї готовності; технологічний, діяльнісний підходи сприяють розробці методико-технологічного забезпечення процесу формування готовності, забезпечує позитивне ставлення до аналітичної і професійної діяльності; компетентнісний підхід дозволяє розробити оцінно-критеріальний інструментарій педагогічного моніторингу.

Аналіз психолого-педагогічної та спеціальної літератури (І. Буяковська [35], В. Запорожко [86], А. Ляш [136], Ш. Магомедов [138], М. Ниматулаєв [161], А. Шихмурзаєва [239] та ін.) засвідчує, що в методологічному плані зміст підготовки майбутнього вчителя інформатики будується на загальнопедагогічних і специфічних принципах.

В основу формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти покладено такі загальнопедагогічні принципи: доступності, безперервності, наочності, систематичності, послідовності, науковості.

Принцип доступності розглядається як можливість досягнення мети навчання. Навчальний матеріал, реалізований в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, передбачає наявність різних шляхів і темпів вивчення навчальної дисципліни, надання допомоги у вигляді пояснень, підказок, додаткових указівок і завдань, що постійно контролюють і підтримують на необхідному рівні мотивацію здобувача.

У педагогічному трактуванні принцип безперервності означає наступність між усіма ступенями навчання на рівні методології, змісту і методики. Безперервність у сучасній системі освіти вважають умовою досягнення нової якості освіти, яка проявляється у зближенні двох самостійних систем – загальної освіти і професійної в межах ступеневої освіти.

Як вважає А. Ляш, всі досліджувані курси мають брати участь у процесі безперервного досягнення студентом елементів педагогічної діяльності [136, с. 80].

Загальнофілософське розуміння безперервності передбачає цілісність освітньої системи, що складається з дискретних елементів (освітні програми

різних видів і рівнів). Компонентом єдиної системи освіти, що отримала в останні роки значного поширення в різних країнах світу і позначена терміном «Continuous Education», є безперервність не тільки в плані зв'язків між різними рівнями освіти, а й того, що людина повинна мати право і можливість підвищити свою кваліфікацію і отримувати нові знання нового рівня не тільки в межах своєї спеціальності і не тільки у своїй країні.

Принцип наочності передбачає використання в навчальній діяльності мультимедіа, віртуальної реальності тощо [161, с. 133].

Використання в навчальному матеріалі відеофрагментів або анімації дозволяє підсилити ефект навчання, може стати потужним дидактичним прийомом, що сприяє більш ефективному досягненню навчальних цілей.

Наочність комп'ютерного навчання свідчить про новий потужний інструмент пізнання – когнітивну комп'ютерну графіку, яка не тільки представляє знання у вигляді образів-картинок і тексту, але і дозволяє візуалізувати об'єкт в русі або зміні, що дає можливість значно збільшити ступінь його сприйняття [239, с. 67].

Використання дидактичних можливостей вебресурсів урізноманітнює педагогічні методи і прийоми подачі навчального закладу, робить процес навчання більш наочним, викликає інтерес і створює додаткову мотивацію в учнів до вивчення матеріалу.

Принцип систематичності і послідовності пов'язаний як з організацією навчального матеріалу, так і з системою знань і дій здобувача для його засвоєння. Комп'ютерне навчання характеризується послідовністю специфічних дій, частина яких характерна для навчання в будь-яких формах, а частина – тільки комп'ютерній (сприйняття інформації з екрана дисплея, робота в знакових моделях, введення відповіді з клавіатури тощо).

Дотримання принципу науковості вимагає, щоб у змісті освіти знайшли відображення не тільки усталені знання, а й новітні досягнення відповідної галузі знань. Урахувати принцип науковості дозволяє вивчення дидактичних можливостей вебресурсів в освітньому процесі.

Науковість визначає зміст, вимагає включення в нього не тільки



традиційних наукових знань, а й найбільш фундаментальних положень сучасної науки, а також питань перспектив її розвитку. Системний підхід до викладу навчального матеріалу, його структурування та виокремлення основних понять і зв'язків між ними і є основою для розробки змісту комп'ютерної навчальної програми, одним з методів сучасного наукового пізнання. Отже, науковість змісту забезпечується інформаційною технологією навчання.

Виокремлюємо специфічні принципи навчання в ході підготовки майбутніх учителів інформатики: дієвості, діалогізації, професійної мобільності, творчості, інтерактивності, мультимедійності.

Принцип дієвості передбачає чіткість і доступність перенесення отриманих комп'ютерних знань у сферу професійної діяльності студентів [35, с. 70].

Принцип діалогізації вимагає ставлення до студента як до унікальної особистості, персоналізації його професійної підготовки. Така педагогічна взаємодія вимагає включення особистісного досвіду в діалог студентів і викладачів. Діалогізація педагогічної взаємодії пов'язана передусім з перетворенням суперпозиції викладача та субординованої позиції студента в особистісно рівноправні позиції [193, с. 77].

Принцип професійної мобільності передбачає готовність і здатність майбутнього вчителя інформатики швидко освоювати досягнення в педагогічних і інформаційних технологіях, переносити знання в реальну педагогічну практику, гнучко реагувати на нововведення, виховання потреби постійно займатися безперервною самоосвітою і регулярним підвищенням кваліфікації [86, с. 74].

Принцип творчості передбачає здатність майбутнього вчителя інформатики до творчої діяльності; потребу в прояві ініціативності, оригінальності, винахідливості під час вирішення нестандартних завдань і генерування нових ідей; керівництво інтуїцією і досвідом при реалізації творчих задумів і проєктів.

Принцип інтерактивності дозволяє майже без втрати якості перенести всі технології традиційного навчання на відстань (при дистанційній, адаптивній,

змішаній формах навчання).

Принцип мультимедійності забезпечує інтегрування різних середовищ подання інформації – текст, статичну і динамічну графіку, відео- і аудіозаписи в єдиний комплекс, що дозволяє здобувачу стати активним учасником освітнього процесу, оскільки видача інформації відбувається у відповідь на його дії.

Особистий досвід і проведені дослідження дають нам підстави зробити висновок, що реалізація зазначених вище принципів формування готовності майбутніх учителів інформатики може створити сприятливі умови для якісної їх підготовки до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

У структурі моделі в організаційно-інструментальному блоці виокремлено етапи: мотиваційно-пропедевтичний, технологічно-продуктивний, організаційно-методичний, для кожного з яких сформульовано мету, завдання, дисципліни, що є опорними на кожному етапі, зміст навчального матеріалу, форми і методи, що дозволяють отримати вказаний результат на кожному етапі.

Під етапом дослідно-експериментальної роботи ми розуміємо логічно завершений відрізок освітнього процесу, якому відповідають чіткі цільові установки, певний предметний зміст, конкретне навчально-методичне забезпечення і який відображає відповідний йому рівень готовності здобувачів до впровадження вебресурсів у майбутній професійній діяльності.

Перший етап – мотиваційно-пропедевтичний, пов'язаний з підготовкою майбутніх учителів інформатики, розвитком їх мислення, отриманням досвіду первинного орієнтування в запитаннях впровадження вебресурсів. Метою етапу є формування стійкого пізнавального інтересу; формування позитивної мотивації до впровадження вебресурсів; пропедевтичного введення в проблематику інтерактивності в навчанні інформатики; формування комунікативних навичок і розвиток творчого потенціалу для ефективного використання вебресурсів.

Основним завданням пропедевтичного етапу є передусім сприйняття інформації та її адекватна інтерпретація, а також цілеспрямоване використання інформації в навчальній діяльності та повсякденному житті. Це забезпечується

через вивчення дисциплін «Програмування», «Інформаційні системи», «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Сучасні мережні технології»), навчальну практику, що включають теми: «Види інтерактивного обладнання», «Інтерактивні технології мережі Інтернет», «Розробка вебресурсів для мережі Інтернет» та ін. Запропоновано такі завдання: організація дискусії на теми «Роль інтерактивних засобів у навчанні», «Перспективи розвитку інтерактивного обладнання» та ін.; підготовка рефератів за темами «Види інтерактивного обладнання» та ін.; проведення порівняльного аналізу систем голосування і спеціалізованого програмного забезпечення для них; аналіз колекцій цифрових освітніх ресурсів, розміщених у порталах (відповідність стандартам з інформатики, аналіз якості, видів інтерактивності та їх можливостей для організації пізнавальної діяльності); розробка веб-ресурсів за допомогою офісної та інтернет-технологій (глосарій, інтерактивні плакати, презентації, відеоролики, ментальні карти, інтерактивні тренажери, тести, спільні мережеві документи та ін.).

Результатом проходження етапу є вміння застосовувати інструментальні програмні засоби для вирішення навчальних завдань (побудова графіків і діаграм успішності, форматування і редагування тексту рефератів, використання мережі Інтернет для пошуку необхідної інформації); уміння здійснювати пошук вебресурсів і визначати їх можливості.

Другий етап технологічно-продуктивний передбачає: оволодіння основними вміннями використання вресурсів, формування навичок використання вебресурсів; освоєння апаратного і програмного забезпечення для створення і використання вебресурсів; вивчення основних видів інтерактивності при використанні вебресурсів і вимог до них; вивчення інтерактивних інтернет-технологій; розвиток основ візуальної культури у використанні вебресурсів.

Пріоритетним завданням цього етапу є отримання уявлення про сучасну інформаційну картину світу, готовність до використання комп'ютера в навчальній та практичній діяльності, що передбачає наявність умінь: виокремлювати в навколишньому світі об'єкти і процеси, що містять

інформаційний компонент; будувати й оцінювати інформаційні моделі цих об'єктів і процесів; застосовувати комп'ютер, інформаційні технології та вебресурси для обробки побудованих моделей; оцінювати і використовувати отримані результати.

Завданнями етапу слугувало докладне знайомство з алгоритмізацією, інформаційним моделюванням, формалізацією, алгоритмами і їх властивостями. Це забезпечується при вивченні дисциплін «Хмарні та мобільні технології в освіті», «Технології розробки вебдодатків», «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», спецсеминар «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики», що включають теми «Аналіз колекцій вебресурсів, розміщених в освітніх порталах»; «Створення ЕОР з урахуванням освітніх вимог», «Порівняльний аналіз інтерактивного обладнання» та ін. Запропоновано такі завдання: пошук у мережі Інтернет освітніх ресурсів з інформатики, оцінка їх якості, аналіз інтерактивних можливостей, складання інформаційної бази; порівняльний аналіз запропонованих вебресурсів і мережевих освітніх ресурсів на предмет реалізації в них видів інтерактивності; проведення порівняльного аналізу можливостей Adobe Flash, MS PowerPoint для розробки вебресурсів (використання анімації, технології переміщення об'єктів тощо); проведення порівняльного аналізу можливостей прикладного програмного забезпечення: загального призначення (засобів створення текстових документів, електронних таблиць, презентацій, публікацій, баз даних, вебдокументів тощо), мультимедіа (засобів для створення і використання двовимірної і тривимірної графіки, аудіо, відео, анімації та ін.) і проблемно-орієнтованих (системи автоматизованого проектування, геоінформаційні та ін.) для розробки освітніх ресурсів; дискусія на тему «Що таке інтерактивний діалог?» і аналіз видів інтерактивного діалогу в запропонованих освітніх ресурсах; створення вебресурсів (проектування і створення інтерактивних тренажерів, тестів, плакатів, віртуальних моделей, мультимедійних підручників, інтерактивних електронних освітніх ресурсів з використанням тригерів, розробка скрінкасту, навчальних відеороликів) та ін., обговорення якості та педагогічної доцільності створених вебресурсів; розробка

завдань та інструкцій для здобувачів, що дозволяють управляти їх самостійною пізнавальною діяльністю; розміщення в мережі Інтернет виконаних робіт і спільне їх обговорення; розробка і захист творчих проєктів з інформатики (з обговоренням розробок, оцінюванням якості інших проєктів та їх корекція) в ході комп'ютерної практики, де здобувачі перебувають у ролі як учителя, так і учнів.

Результатом проходження етапу є використання апаратного і програмного забезпечення для створення власних інформаційних продуктів, знайомство з керованими і керуючими системами і поняттями зворотного зв'язку, освоєння технологій створення освітніх вебресурсів для вирішення практико-орієнтованих навчальних завдань.

Третій етап – організаційно-методичний – передбачає оволодіння практичним досвідом педагогічно доцільного використання вебресурсів у навчанні інформатики, достатнього для подальшого професійного саморозвитку [121, с. 13]; набуття досвіду створення і використання вебресурсів для реалізації навчально-виховних цілей під час педагогічної практики [192, с. 11], знайомство з методами системного аналізу, використанням систем штучного інтелекту для прийняття обґрунтованих рішень, запитаннями соціальної інформатики тощо [138, с. 41].

На цьому етапі пріоритетною метою є отримання досвіду побудови методик навчання інформатики з використанням вебресурсів через розробку уроків, дидактичних матеріалів і методичних вказівок до них, формування умінь методично грамотно використовувати наявні вебресурси на уроках інформатики, створення власних вебресурсів.

Такий підхід забезпечується дисциплінами «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Методика навчання інформатики», «Хмарні та мобільні технології в освіті», педагогічна практика, майстер-класи, що включають теми «Розробка та аналіз уроків обраних тем з інформатики з використанням вебресурсів», «Розробка методичних вказівок і дидактичних матеріалів для уроків інформатики з використанням вебресурсів» тощо.

Запропоновано такі завдання: проведення порівняльного аналізу

стандартів, програм і підручників з інформатики (зміст, що потребує візуалізації, інтерактивні форми роботи; забезпеченість інтерактивними дидактичними матеріалами та ін.); написання рефератів, доповідей (порівняльний аналіз програмного забезпечення, інтерактивних планшетів і столів, систем голосування та ін.); розробка електронних освітніх ресурсів з інформатики; розробка електронних освітніх ресурсів за допомогою презентаційних пакетів з використанням тригерів, гіперпосилань, а також макросів: а) інтерактивні електронні освітні ресурси (для підтримки пояснення вчителя і закріплення знань, які передбачають і лінійне використання, і довільний доступ до окремих слайдів); б) інтерактивні плакати, моделі та ін.; в) тренажери і тести та ін.; проектування уроків інформатики з використанням електронних освітніх ресурсів, а також методичних вказівок і дидактичних матеріалів до них; апробація розроблених методичних і дидактичних матеріалів здобувачами в ході педагогічної практики та їх подальше коригування; виступ на семінарських заняттях, студентських конференціях з аналізом розроблених ISO та обговоренням варіантів організації з ними навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Результатом проходження етапу є набуття досвіду застосування вебресурсів для реалізації навчально-виховних цілей, розвиток здатності до самовдосконалення для застосування електронних освітніх ресурсів, формування умінь їх застосовувати для організації дослідження, формування умінь здійснювати рефлексію діяльності.

Змістовий складник моделі спрямований на відбір і структурування змісту навчання в процесі освоєння блоку професійно-орієнтованих дисциплін відповідно до провідних принципів відбору змісту навчання і його подальше перетворення у зміст навчальної дисципліни.

Основними змінами в педагогічній діяльності у зв'язку із застосуванням вебресурсів у сфері освіти є: необхідність розробки змісту навчальних курсів на новій технологічній основі; необхідність допомагати здобувачеві зорієнтуватися у великій і різноманітній навчальній інформації і знайти оптимальну освітню траєкторію тощо.

Зміст навчання майбутніх учителів інформатики з використанням вебресурсів у нашому дослідженні модернізовано за рахунок включення додаткових дидактичних одиниць (визначених у структурі апаратного, програмного і методичного забезпечення) у три змістові блоки навчання, що відповідають трьом етапам формування готовності до впровадження вебресурсів (традиційні базові курси інформатики; курси за вибором, спецсеминар «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики» з дистанційною підтримкою, майстер-класи, методичні семінари; професійні курси та практики підготовки здобувачів). Розглянемо зміст навчання на різних рівнях.

Рівень побудови змісту (навчальні дисципліни) представлений змістовими напрямками:

– традиційні курси («Методи обчислень», «Основи комп'ютерної мікроелектроніки», «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Програмування», навчальна практика);

– спеціально розроблений спецсеминар «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики» і майстер-класи для студентів, комп'ютерна та навчальна практики;

– професійні курси («Методика навчання інформатики», «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Хмарні та мобільні технології в освіті», педагогічна практика тощо).

Варіативність змісту, методів і організаційних форм навчання залежно від пізнавальних потреб, здібностей та інтересів студентів актуальна на різних етапах підготовки особистості до педагогічної діяльності [137, с. 184].

Відповідно, необхідною умовою досягнення запланованих освітніх результатів є введення сучасних методів, інноваційних форм і засобів навчання на базі ІКТ у систему підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Форми, методи, засоби навчання в моделі в єдності з етапами утворюють її організаційно-інструментальний блок.

У ЗВО застосовують традиційні організаційні форми навчання: лекції, практичні заняття, семінари, лабораторні роботи, практикум, самостійну роботу

студентів, практику. В інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі змінюються традиційні форми навчання. З'являються нові організаційні форми навчальної діяльності із застосуванням засобів ІКТ.

На основі аналізу наукових джерел (Т. Везиров [38], С. Заріцька [87], Н. Куликова [121], Р. Магомедов [137], Ш. Магомедов [138], Т. Рагімова [192], І. Смирнова [213]) розкрито дидактичні можливості інноваційних форм навчальної діяльності здобувачів.

Ураховуючи дидактичні можливості ІКТ, використано такі організаційні форми навчання: online-лекцію, потокове відео, слайд-лекцію, відеолекцію, мультимедіа-лекцію, e-mail-консультацію, електронні семінари, вебінари, групові проекти за технологією wiki, форум, мережеву взаємодію, мережевий чат, спільне ведення блогу тощо.

У сучасних умовах від майбутніх педагогів потрібно не стільки наявність певного набору професійних знань у тій чи тій сфері діяльності, скільки практичні вміння та здатності, що забезпечують готовність виконувати професійні завдання і функції в різних, часом навіть нестандартних ситуаціях. Таким потенціалом володіють активні методи навчання, спрямовані на формування умінь і навичок самостійно отримувати і структурувати необхідну інформацію, виокремлювати проблеми і шукати шляхи їх раціонального вирішення, критично аналізувати отримані знання і застосовувати їх для реалізації поставлених завдань [239, с. 77].

Дослідники (О. Данилова [71], А. Ляш [136], Р. Магомедов [137], М. Ниматулаєв [160], М. Сурхаєв [223], А. Шихмурзаєва [239]) єдині в тому, що будь-який метод навчання вимагає для реалізації в освітньому процесі адекватних йому засобів навчання, зокрема і на базі вебресурсів. У цьому сенсі можна говорити про інформатизацію методів навчання.

Доцільно для застосування в організації навчання майбутніх учителів інформатики при їх підготовці до використання вебресурсів упроваджувати такі групи методів: метод проєктів, навчання у співпраці (cooperative learning); метод кейсів (case-study), ігрові методи (ділова гра); метод «е-портфолію», круглий стіл, асоціативний метод; метод «фальсифікації»; метод інформаційних



ресурсів; навчання з використанням телеконференцій; метод «реїфікації», метод демонстраційних прикладів, метод прецеденту; навчальне моделювання; метод доцільно підібраних завдань.

Значною допомогою в розвитку фахової компетентності вчителів інформатики, в організації методичного забезпечення їх професійної підготовки, на думку О. Мойко, постають засоби навчання: а) мультимедійні (мультимедійний проектор, інтерактивна дошка, персональний комп'ютер, відео, аудіо); б) інформаційно-комунікаційні (мережі передачі зв'язку; комп'ютерні мережі; освітньо-інформаційне (дистанційне) середовище; ресурси мережі Інтернет та Інтранет); в) програмні педагогічні (локальні електронні ресурси персонального комп'ютера, програмні педагогічні засоби) [146, с. 106].

Для організації ефективного процесу навчання, як вважає М. Ниматулаєв, необхідно мати такі програмні засоби: операційна система Windows 95 або вище, текстовий редактор Microsoft Word, графічний редактор під Windows. Для вивчення WEB-сервісу Internet можна використовувати будь-яку з програм-браузерів: Netscape Navigator, Internet Explorer. Ми рекомендуємо вибрати Netscape Navigator версії не нижче 3.0, оскільки цей програмний продукт реалізовано для різних операційних систем: Unix, Solaris, OS/2, Windows 3.1, 95, 98, 2000, 2010. Для вивчення основ розробки HTML-документів автор пропонує використовувати професійний гіпертекстові редактори (HotMetal Pro, HotDog Professional, HTMLEditor, WebEditor, але знання HTML-дескрипторів сприятиме глибшому засвоєнню матеріалу.

Для вивчення окремих прийомів і способів подання інформації у вебпросторі автор убачає використання допоміжних засобів: графічний редактор Paint або Paint Shop Pro. Обираємо той графічний редактор, з яким студенти вміють працювати, і може бути в принципі будь-яким; пакет Gif Construction Set для Windows, вільне програмне забезпечення, що дозволяють створювати анімаційні зображення; FrontPage Editor – для знайомства із засобами візуалізації створення вебсторінок. Цей редактор має зручний призначений для користувача інтерфейс, великий вибір шаблонів і стилів,

велику колекцію ілюстрацій, багатий вибір можливостей оформлення [160, с. 135].

Інформаційними засобами пропонуємо використовувати наявні у вебпросторі інформаційні ресурси: моделювальні програмні засоби (математичні та імітаційні); навчальні програмні засоби загального призначення (MS Office та ін.); тестувальні програмні засоби для контролю рівня сформованості знань, умінь і навичок; комп'ютерні тренажери; програмні засоби віртуальних лабораторій; довідкові інформаційні (правові) системи; автоматизовані навчальні системи; електронні навчально-методичні матеріали (каталоги, підручники, практикуми, методичні рекомендації тощо); банк даних, база даних, локальні та розподілені (глобальні) обчислювальні системи, електронна пошта, електронна дошка оголошень тощо.

На думку Р. Магомедова, використання засобів ІКТ в освітньому процесі загальноосвітньої школи ініціювало створення нових методів навчання, у зв'язку з чим автор розкриває взаємозв'язок нових методів навчання і засобів навчання [137, с. 112].

Саме тому в дослідженні необхідно проаналізувати не тільки взаємозв'язок методів і засобів, але і організаційних форм навчання. Особливо чітко це проявляється в разі реалізації освітнього процесу в сучасному інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Наприклад, відповідно до методу «фальсифікації», здобувача ставлять у ситуацію, яка змушує його висловлювати самостійні припущення. Але щоб він міг будувати певний умовивід, йому мають бути створені умови, підібрані навчальні завдання, для вирішення яких потрібні певні організаційні форми навчання, під них мають бути підібрані певні засоби навчання.

Такими формами навчання для цього методу можуть слугувати телекомунікаційні проєкти, кейс-технології тощо. Щоб вирішити навчальну задачу за допомогою методу «реїфікації», необхідно організувати мережеву взаємодію здобувачів для спільного обговорення проблеми, тобто використання

сучасних інформаційних технологій допомагає організувати віртуальні навчальні і професійні групи здобувачів, які працюють в асинхронному режимі над поставленим завданням.

Якщо традиційно методи однозначно визначали адекватні їм організаційні форми навчання (під методи підбиралися організаційні форми), то в умовах упровадження вебресурсів в освітній процес часто організаційні форми визначають методи навчання, наприклад, для того, щоб організувати телекомунікаційний проєкт, учителям інформатики необхідно створити проблемну ситуацію. Тож нові організаційні форми відкривають можливості для обґрунтування нових методів навчання.

Вибір педагогічних та інформаційних технологій формування готовності майбутнього вчителя інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти визначається насамперед освітніми цілями, особливостями дидактичних можливостей інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, представленого такими видами: технологія проблемного навчання, індивідуалізованого навчання, розвивального навчання, диференційованого навчання, активного навчання, ігрового навчання.

Оцінно-результативний блок моделі включає діагностичний інструментарій, компоненти, показники, рівні, результат.

Діагностичний інструментарій розкрито у п. 2.3, компоненти, показники та рівні – у п. 2.2. Цей блок моделі відображає динаміку й ефективність протікання процесу формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності, характеризує досягнуті результати відповідно до поставленої мети.

Результатом підготовки майбутніх учителів інформатики є їх готовність до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти.

Отже, розроблена модель підготовки майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності містить такі блоки: методологічно-цільовий (мета, підходи, принципи), організаційно-інструментальний (етапи, зміст, форми, методи, засоби, технології), оцінно-

результативний (діагностичний інструментарій, компоненти, показники, рівні, результат).

### **3.2. Обґрунтування та реалізація педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності**

В основу дослідження покладено ідею про те, що при дотриманні певних педагогічних умов можна досягти необхідного рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності. При впровадженні цієї ідеї виходимо з розуміння «умови» як обставини, від якої що-небудь залежить, та обстановки, в якій відбувається, здійснюється що-небудь.

Умови – це характеристики середовища, в якому здійснюється функціонування і розвиток досліджуваного об'єкта. Таким середовищем О. Данилова вважає обставини, які впливають на розвиток певного процесу [71, с. 57].

Оскільки ми використовуємо поняття «умови» з педагогічною метою, то звернемося до трактування поняття «педагогічні умови». О. Дущенко пропонує розуміти педагогічні умови як обставини, завдяки яким стає можливою реалізація вирішення навчальних завдань учасниками освітнього процесу [79, с. 143].

Під педагогічними умовами О. Данилова розуміє комплекс взаємодіючих заходів навчально-виховного процесу в системі вищої педагогічної освіти, які забезпечують підготовку студентів до розробки ЕОР засобами мультимедіа-технологій [71, с. 58].

Педагогічні умови, згідно з М. Рогановим, – це цілеспрямовано організовані обставини і можливості формування технологічної культури в майбутніх учителів інформатики, що мають підвищити ефективність організації освітнього процесу педагогічного закладу вищої освіти та результативність фахової підготовки майбутніх педагогів [202, с. 213].

Під педагогічними умовами формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти розуміємо комплекс взаємодіючих заходів освітнього процесу, які забезпечують більш високий рівень їх готовності до ефективного впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

У ході визначення педагогічних умов ми враховували вплив таких чинників: вимоги суспільства до сучасного фахівця, роль інформатизації освіти в зміні змісту освіти майбутнього педагога, розуміння сутності та структури готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності; результати констатувального експерименту.

На основі аналізу педагогічних умов формування готовності майбутнього вчителя інформатики до професійної діяльності виокремлено найбільш дотичні дослідження.

На основі аналізу педагогічних умов, розроблених авторами дотично до проблеми дослідження, виокремлюємо такі:

- стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до впровадження вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі;
- активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту підготовки здобувачів;
- набуття досвіду використання вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності.

*Перша педагогічна умова – стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до використання освітніх вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі. Її обґрунтування передбачає використання в освітньому процесі інноваційних форм навчання в поєднанні з позааудиторною роботою, оскільки застосування організаційних форм навчання останнім часом характеризується зміщенням акцентів на самонавчання і самостійну роботу здобувачів, розвитком дистанційного*

навчання, нетрадиційних форм навчальних занять, передусім діалогових, інтерактивних, зміщенням акцентів у контролі досягнень на їх самооцінювання.

Практична реалізація таких змін можлива при роботі в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, яке має властивість інтерактивності і забезпечує технологічну основу для організації як аудиторної, так і позааудиторної роботи. Умілим поєднанням і використанням різноманітних організаційних

форм навчання, зокрема інтерактивних (віртуальних екскурсій, вебінарів, відеоконференцій, електронних навчальних групових дискусій, вебквестів тощо), їх змістового наповнення, на думку В. Запорожко, можна впливати на всі компоненти готовності майбутнього вчителя інформатики, виховуючи потребу і розвиваючи інтерес до роботи в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, актуалізуючи прагнення до самовдосконалення [86, с. 79].

Таке середовище функціонує в межах впровадження, аналізу і супроводу інформаційних технологій, професійно-орієнтованих інформаційних систем [193, с. 221].

Ми пропонуємо трирівневу модель використання вебресурсів. Перший, інваріантний, рівень включає ресурси бібліотеки (зокрема електронної), лабораторій та ін. На цьому рівні формуються і розвиваються такі можливості використання вебресурсів: електронні бібліотечні каталоги, засоби доступу до каталогів окремих бібліотек, глобальний електронний каталог, спеціалізовані інформаційно-пошукові системи, системи віддаленої доставки; засоби підтримки колективної навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності; зберігання і доставка електронних освітніх ресурсів; системи навігації та пошуку ресурсів середовища; навчальні, тренувальні та контролюючі програмні засоби (системи); електронні інтерактивні довідкові засоби (словники і енциклопедії, глосарії, бази даних); віртуальні лабораторні практикуми тощо.

Другий рівень формують викладачі на основі власних і залучених напрацювань і технологій для досягнення конкретних цілей освітнього процесу

(у нашому випадку формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності) з орієнтацією на певну предметну галузь і контингент здобувачів.

Третій рівень створюється на основі першого і другого в ході пізнавальної професійно-орієнтованої діяльності самих здобувачів і є сукупністю індивідуальних інформаційно-пошукових систем.

Як засіб використання вебресурсів обрано систему управління навчанням Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) з вебінтерфейсом.

Середовище Moodle використовувалася з метою організації інформаційної взаємодії між викладачем і майбутніми вчителями інформатики для спільного вирішення навчальних завдань як під час аудиторної, так і позааудиторної роботи.

З метою програмно-методичної підтримки викладання дисципліни «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» вдосконалено цей курс, проведено його змістове наповнення розподіленими інформаційно-освітніми ресурсами мережі Інтернет, комп'ютерними навчально-методичними матеріалами, включеннями різноманітних видів елементів курсу (завдання, робочі зошити, тести, глосарії та ін.). Для організації педагогічної комунікації використано такі засоби інформаційної взаємодії (елементи курсу), як анкета, форум, чат, вікі, семінар, блоги та ін.

В умовах реалізації першої умови при роботі в інформаційно-освітньому середовищі, що створене і функціонує на базі програмного продукту Moodle, ми використовували такі інтерактивні організаційні форми: електронні семінари взаємооцінювання та обговорення виконаних робіт здобувачами, вебінари, групові проєкти за технологією вікі, навчальні дискусії на освітніх форумах і в чатах, спільне складання електронного глосарія, тезауруса, списку анотованих інтернет-джерел, ведення блогів, участь в мережових професійних спільнотах.

Наведемо методику застосування деяких елементів середовища Moodle в різних організаційних формах навчання.

*Елемент «Вікі».* Мета застосування: реалізація групового проєкту.

Характеристика: вікі (wiki) дозволяє організувати спільну роботу учасників курсу над одним проєктом. Результати колективної розробки оформляють у вигляді вікі-статей. Обрана організаційна форма: контрольована самостійна робота. Педагогічні технології: комп'ютерні технології навчання, технології інтерактивного навчання, навчання у співпраці, проєктне навчання. Метод навчання: метод проєктів.

Приклад роботи: пропонувалося самостійно обрати загальну тему для групового проєкту та оформити його результати за технологією вікі. Реалізація проєкту відбувалася за темою «Путівник мовами програмування» і контролювалася викладачем. Мова програмування – формальна знакова система, призначена для запису комп'ютерних програм.

Відповідно до структури проєкту кожному здобувачеві необхідно було обрати мову програмування, якою він представлятиме розгляд вікі-статті відповідно до загального плану: історія появи і розвитку мови програмування; коротка характеристика мови програмування; галузь застосування мови програмування; синтаксис мови програмування; приклади програм, написаних цією мовою.

*Елемент «Форум».* Мета застосування: організація і проведення дискусій. Характеристика: дискусію з різних проблем організовано в режимі форуму. Робота форуму полягає у створенні тематичних розділів з подальшим обговоренням усіма учасниками освітнього процесу всередині різних тем. Організований так проблемний семінар можна проводити під час групової аудиторної роботи учасників. Обрана організаційна форма: семінар. Педагогічні технології: комп'ютерні технології навчання, технології інтерактивного навчання, навчання у співпраці. Метод навчання: навчальна дискусія.

Приклад роботи: було запропоновано взяти участь у семінарі-дискусії на тему «Е-портфоліо вчителя інформатики: “за” і “проти”». Перерахуємо деякі проблемні запитання, що обговорювалися на форумі: Як Ви вважаєте, у чому полягають переваги та недоліки «Портфоліо» при підготовці майбутнього вчителя інформатики? Як Ви вважаєте, чи можна по завершенню навчання



використовувати е-портфоліо як одну з форм оцінки готовності майбутніх учителів інформатики до майбутньої педагогічної діяльності? Чи є раціональне зерно у створенні власного е-портфоліо при навчанні на старших курсах університету?

*Елемент «Hot Potatoes Quiz».* Мета застосування: створення інтерактивних тренувально-контролюючих завдань. Характеристика: Hot Potatoes – програмний засіб, що складається з 5 модулів і дозволяє створювати інтерактивні завдання різних типів: вікторина (JQuiz), заповнення пропусків (JCloze), кросворд (JCross), відновлення послідовності (JMix), встановлення відповідностей (JMatch). Створені завдання можна імпортувати в Moodle. Обрана організаційна форма: практичне заняття. Педагогічні технології: комп'ютерні технології навчання (комп'ютерні технології тестування), технологія інтерактивного навчання. Метод навчання: метод карток.

Приклад роботи: запропоновано картки для запам'ятовування відповідностей.

Проте, крім безпосередньої роботи в середовищі Moodle, стимулювання готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності відбувалося за допомогою традиційних організаційних форм навчання: педагогічної практики, студентських науково-практичних конференцій, семінарів, підготовки і захисту курсових робіт.

На першому етапі педагогічної практики майбутній учитель інформатики проводив аналіз і систематизацію наявних освітніх вебресурсів у школі, описував їх основні можливості, переваги і недоліки; розробляв конспект уроку інформатики із застосуванням освітніх вебресурсів. На другому етапі педагогічної практики здобувач знайомився з інструментальними програмними засобами розробки освітніх вебресурсів; освоював основні прийоми роботи з ними. Крім цього, під час проходження педагогічної практики майбутній учитель інформатики наповнював предметним змістом свій програмно-методичний комплекс «е-портфоліо вчителя інформатики».

Майбутньому вчителю інформатики запропоновано такі етапи створення портфоліо:

1. Визначення цілей створення та розвитку портфоліо.
2. Створення педагогічного сценарію (докладна розробка структури портфоліо, підготовка матеріалів для наповнення його вмістом за кожним розділом).
3. Розробка макета дизайну портфоліо у графічному пакеті (Adobe Photoshop, GIMP, CorelDraw, Inkscape та ін.).
4. Створення й оформлення портфоліо у вигляді програмно-методичного комплексу з допомогою інструментального програмного засобу (верстка структури, макетів дизайну, наповнення розділів портфоліо змістом).
5. Експертиза та оцінка якості портфоліо.

Крім того, чітко були визначені терміни здачі і часу роботи над е-портфоліо, обговорені критерії та способи оцінки його якості.

На четвертому етапі створення е-портфоліо майбутньому вчителю інформатики було запропоновано або використовувати готовий шаблон розроблений здобувачем, або розробити власний за допомогою різних інструментальних програмних засобів: Microsoft FrontPage, Adobe Dreamweaver, Adobe Flash і ін.

Для оцінки рівня методичної готовності майбутнього вчителя інформатики пропонувалося використовувати «Методичний портфоліо», який формує здобувач у процесі вивчення дисципліни «Методика навчання інформатики».

Методичний портфоліо може включати матеріали з педагогічної практики, подяки, грамоти та інші форми визнання досягнень студента з досліджуваної дисципліни.

Стимулювання особистісних досягнень здобувачів вищої освіти здійснювалося за допомогою їх включення у вирішення діагностично-проектувальних завдань за такою схемою: знайомство майбутніх фахівців з діагностичною програмою та методикою відстеження особистісних досягнень – робота в системі «Я – інше Я» на основі самодіагностики наявних на момент досягнень («Я – справжній») – робота в системі «Я та інші» на основі

зіставлення своїх результатів з результатами одногрупників і «еталоном» – прогнозування особистісних досягнень на певний період часу («Я – майбутнє» реально досягне) і більш тривалий період («Я – бажане») – проєктування конкретних дій по досягненню образів «Я – реально досягне» і «Я – бажане».

У ході навчального експерименту здобувачі відстежували свої особистісні досягнення, разом з викладачем аналізували й оцінювали результати і перспективи подальшого розвитку.

У ході виконання дослідницького завдання на першому курсі складаються умови адаптації здобувачів до нової форми навчання в системі вищої освіти, пристосування до нового для них колективу, виникнення ділових і особистих контактів з людьми.

На другому курсі здобувач має не тільки вміти працювати з різними джерелами інформації, узагальнювати інформацію і викладати її письмово й усно, але і з'ясувати, у чому полягає специфіка дослідження, його логіка і структура. Здобувачі вчаться працювати із сучасною комп'ютерною графікою, освоюють способи створення віконних додатків, знайомляться зі способами ефективної реалізації структур даних, методами й алгоритмами їх оптимальної обробки.

Здобувачів 3-го курсу залучають для участі в студентських наукових гуртках і конференціях як слухачі. На цьому етапі вони набувають досвіду проведення невеликих за обсягом досліджень, а також досвіду ведення наукової дискусії.

На четвертому курсі здобувачі закріплюють і вдосконалюють отримані знання і вміння при вирішенні конкретних дослідницьких завдань і інтегрують їх при розробці та здійсненні конкретного і закінченого проєкту, що включає як теоретичне, так і емпіричне дослідження.

Розглянемо реалізацію запропонованих методів при навчанні майбутніх учителів інформатики з вирішенням навчальних задач з використання інформаційно-освітніх технологій.

Приклад навчального завдання здійснюється в ході виконання лабораторної роботи «Технологія розробки і створення мультимедійного

засобу» для закріплення вивченого матеріалу: розробити і створити тренажер для вирішення обчислювальних завдань з інформатики в LibreOffice Calc, обрати обчислювальне завдання з будь-якого розділу курсу так, щоб його умову можна було привести до загального вигляду і надалі просто змінювати числові значення; на аркуші «Тренажер» указати розділ інформатики, з якого взяте завдання, і модифіковану умову задачі, додати зображення; проаналізувати умову задачі і підготувати поля для введення вихідних даних і кінцевого результату; підготувати комірку для перевірки введеного рішення задачі; використовуючи умовне форматування, налаштувати перевірочну комірку так, щоб вона різним кольором видавала повідомлення про правильну і неправильну відповідь у завданні; за допомогою пункту меню «Захист комірок» виконати налаштування вашого листа, при якому здобувач не буде бачити відображення обчислювальної формули і не буде мати можливості вносити зміни у зміст і зовнішній вигляд робочих комірок; доналаштувати форматування листа з урахуванням принципів педагогічного дизайну; перевірити працездатність створеного тренажера для різних числових значень. При необхідності внести корективи.

Для вирішення професійних завдань найбільш доцільним є case-study – метод конкретних ситуацій. Приклад кейс-завдання (кейс-завдання призначене для самостійного виконання). Ви працюєте вчителем інформатики в школі і, як сучасний педагог, використовуєте в роботі різні цифрові освітні ресурси з різним ступенем інтерактивності. Вам необхідно підготувати доповідь «Використання освітніх вебресурсів при вивченні теми <Назва теми> для виступу на засіданні міського методичного об'єднання вчителів інформатики: Яку тему і для якого класу Ви оберете для свого виступу? Які освітні вебресурси оберете для демонстрації під час свого виступу? Як поясните необхідність використання вебресурсів у навчальному процесі з інформатики? Як відповідь надайте приблизний текст свого виступу і супроводжувальну презентацію.

При підготовці доповіді пропонувався план:

1. Актуальність використання освітніх вебресурсів на уроках

інформатики.

2. Види освітніх вебресурсів, найбільш ефективні при використанні на уроках інформатики.
3. Приклади освітніх вебресурсів для використання при викладі нового матеріалу з теми.
4. Приклади освітніх вебресурсів для використання при закріпленні вивченого матеріалу з теми.
5. Необхідне апаратне і програмне забезпечення для використання запропонованих освітніх вебресурсів.

При відборі освітніх вебресурсів здобувачам було запропоновано згадати основні вимоги педагогічного дизайну (або критерії відбору освітніх вебресурсів). Наступним кроком є робота з перегляду вже відібраних освітніх вебресурсів з метою поділу їх на ресурси, що використовують при викладі нового матеріалу, і ресурси для закріплення вивченого матеріалу з теми. Відповідь на третє запитання передбачає аналітичну роботу з використанням дистанційних освітніх технологій загалом (освітніх вебресурсів зокрема) при організації навчального процесу з інформатики.

Робота на цьому етапі завершується вибором засобів, за допомогою яких має вирішуватися запропоноване професійно-педагогічне завдання – засіб для створення презентацій. Залежно від конкретної ситуації можна обрати:

1) стандартні програми для створення презентацій відповідно до наявної операційної системи і навичок роботи (Microsoft PowerPoint (ОС Windows), OpenOffice.org Impress і LibreOffice Impress (ОС Windows, Linux, MacOS), NeoOffice Impress (ОС MacOS) тощо);

2) ресурси «хмарних технологій» (Документи Google, Zoho Show, Prezi.com, Slidrocket тощо), які передбачають взаємодію з користувачем через вебінтерфейс і надають досить широкий спектр можливостей.

Вирішення професійно-педагогічної ситуації, описаної в кейс-завданні, спирається на виконання практичної роботи «Використання дистанційних освітніх технологій у навчальному процесі» і лабораторної роботи «Використання освітніх вебресурсів у навчальному процесі».

У ході виконання самостійних кейс-завдань та вивчення дисципліни всі результати своєї діяльності здобувачі збирають в е-портфоліо. Для розміщення матеріалів портфоліо використовується спеціально відведений курс у системі управління навчанням Moodle. Збір елементів портфоліо здійснюється протягом освоєння всього курсу, а оформлення є завершальним етапом його освоєння.

До оформлення особового е-портфоліо були поставлені такі вимоги: тема ЕП має включати прізвище, ім'я та фотографію здобувача; елементами ЕП є вирішення кейс-завдань в основному курсі; елементи ЕП мають бути логічно згруповані відповідно до назв блоків курсу і містити всі необхідні пояснення; елементами ЕП можуть бути покликання на підготовлені файли; вебсторінки, підготовлені засобами Moodle; покликання на зовнішні інтернет-ресурси, розроблені в ході виконання кейс-завдання тощо.

Оформленню е-портфоліо передують лабораторні роботи. Завдання в роботах сформульовані так, що їх виконання стає неможливим без виконаних попередніх лабораторних робіт і кейс-завдань.

*Друга педагогічна умова – активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту підготовки здобувачів.*

Для активізації пізнавальної діяльності здобувачів розроблено експериментальне навчання на базі курсів «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Програмування», «Методика навчання інформатики».

Для реалізації другої умови оновлено зміст дисципліни «Основи комп'ютерних мереж та систем». Її зміст згруповано за блоками:

– орієнтаційний блок (мета і завдання вивчення матеріалу, план освоєння навчального матеріалу, кейс-завдання (проектна тема для самостійного виконання і подальшого використання), основні і додаткові інформаційні джерела, додаткові матеріали, опис результату освоєння курсу);

– змістовий блок (дидактична складова – теоретичний матеріал, необхідний для виконання кейс-завдання; технологічна складова – опис практичних і лабораторних робіт, розділених на обов'язкові для виконання і

необов'язкові – за вибором, залежно від наміченого рішення запропонованого кейс-завдання);

– діагностичний блок (тестові завдання (у навчальному та контрольному режимах) і контрольні запитання, що дозволяють здобувачу та викладачу визначити ступінь освоєння матеріалів курсу);

– рефлексивний блок (критерії ступеня виконання запропонованого кейс-завдання для самооцінки студентами).

Зміст дисципліни «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» оновлено темою «Інформаційні вебресурси в освіті», яка складається з 3 частин: 1) «Використання вебресурсів для організації навчального процесу», що включає 5 тем; 2) «Основи вебтехнологій, засоби і методи створення освітнього вебресурсу», що складається з 6 тем; 3) «Методична підготовка з використання вебресурсів» розбитий на 3 теми.

Перша частина «Використання вебресурсів для організації навчального процесу» передбачала розгляд пошукових систем Internet, проведення пошуку в Internet вебсайтів і галузі їх застосування, відбір і копіювання необхідного вебресурсу на «власні» тверді носії, оцінку і реконструювання вебресурсу освітнього призначення для власної ситуації тощо.

Цю частину умовно можна поділити на три частини, зокрема лабораторні роботи: пошук інформації у вебпросторі, копіювання та переробка, подача навчальної інформації (методи дистанційного навчання).

Основна мета лабораторних робіт першої частини – практичне ознайомлення здобувачів з пошуковими системами (українські, англійські) вебпростору, формування умінь і навичок їх використання для пошуку потрібної інформації.

Для вивчення цього виду інформаційного сервісу пропонуємо використовувати українські пошукові системи, оскільки вони працюють з україномовними ресурсами вебпростору. Однак українські пошукові системи значно поступаються за ефективністю пошуку таким зарубіжним аналогам, як HotBot, AltaVista, WebCrawler та ін., тому рекомендуємо розглянути одну-дві найбільш потужні світові пошукові машини, наприклад AltaVista.

Метою лабораторних робіт другої частини є формування умінь і навичок навігації у файлових архівах, пошуку файлів з використанням різних пошукових систем і копіювання файлів на свій комп'ютер.

У ході виконання завдань здобувачі застосовували всі можливі способи навігації, навчалися створювати і редагувати записну книжку (Bookmark).

Окремі вебресурси здобувачі зберігають на свій робочий комп'ютер. Проте файли ілюстрації у веб зберігаються окремо. Подальша переробка ресурсу здійснюється за допомогою тестового редактора Word, тобто необхідні «шматки» вебресурсу позначають, копіюють у власний архів, тим самим відбираючи потрібну навчальну інформацію.

Основна мета лабораторних занять третьої частини – ознайомлення здобувачів із засобами і формами організації дистанційної освіти. Основним видом діяльності є відвідування телекомунікаційних мереж, використовуваних у системі дистанційного навчання; на основі їх організації необхідно розкрити поставлені цілі.

Матеріал другої частини «Основи вебтехнологій, засоби і методи створення освітнього вебресурсу» пропонувано розділити на дві складові: знайомство з технологіями створення html-документів (html-теги, графіка, таблиці, фрейми тощо) і способами створення освітніх вебсторінок (html-теги, HTML-редактори) навчального вебресурсу.

У першій частині лекційний курс не передбачено, хоча кожне практичне заняття починається зі вступної інформації в межах 5–10 хвилин.

Для успішного виконання завдань лабораторних робіт здобувач має попередньо ознайомитися зі специфікою мови, мати загальне уявлення про синтаксис і семантику мови, опрацювати демонстраційні приклади, підготовлені вчителем.

У другій частині проведено кілька лекційних занять для їх ознайомлення з недопрацьованими вебресурсами, які є в Internet, потрібно звернути особливу увагу на технологію створення грамотного навчального вебресурсу (наочність, простота навігації, відсутність «шумів» тощо).

В Internet існує значна кількість інформаційних ресурсів, що стосуються



вивчення HTML-редакторів. Проаналізувавши наявні програмні продукти з численних HTML-редакторів, ми зупинилися на гіпертекстовому редакторі WebMaster Gold, оскільки він є вільно поширюваним програмним забезпеченням, тому отримати його можна з Internet; редактор має велику колекцію рисунків, лінійок, кнопок, фонів, що дозволяє ілюструвати сторінки; у редакторі передбачено перегляд документа без залучення зовнішнього браузера; редактор може добре працювати для Windows 2003, 2007, 2010; редактор є досить економічним, займає небагато дискового простору та оперативної пам'яті.

Логічним продовженням оновлення дисципліни «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» є проєктна діяльність, специфіка якої полягає в тому, що обов'язковою умовою її здійснення є використання вебсайту для створення вебресурсу.

Наведемо приклад інформаційного проєкту «Комп'ютерні віруси і вірусологія». Цілі проєкту: інформаційний пошук ресурсів за заданою темою (вебдокументи, файли, антивірусні програми, опис вірусів, лістинги програм – вірусів, заходи боротьби з ними тощо); аналіз відбір і систематизація знайдених ресурсів; анотування відібраних ресурсів; розробка пояснювальних текстів та ілюстрацій; проєктування і розробка сайтів.

Матеріал третьої частини «Методична підготовка з використання вебресурсів» передбачає розгляд методики викладання тем «Основи вебтехнологій, засоби і методи створення освітнього вебресурсу», методики вивчення вебтехнологій у базовому і профільному курсі інформатики в школі тощо.

У межах курсу «Програмування» на етапі експерименту розроблено карту спостережень особистісного зростання вчителя-предметника.

Програма експерименту включала різні групи завдань аналітичного і творчого характеру.

Завдання 1. Проведення аналізу вмісту колекцій освітніх ресурсів з інформатики. Запропоновано вивчати вебресурси з інформатики, розміщені на освітніх порталах: урядовий портал – <http://www.kmu.gov.ua/control>,

Міністерство освіти і науки України – <http://www.mon.gov.ua>; довідковий: Освітня мережа України – <http://galanet.at.ua/dir/36-1-0-120>; Всеукраїнський центр олімпіад школярів в Інтернеті – <http://www.olymp.vinnica.ua>; тематичний: Ілюстрований самовчитель по Microsoft Office 2003 – <http://msoffice.if.ua>; Ілюстрований самовчитель Front Page – <http://verstweb.info>; Інтерактивні технології – <http://westukr.itgo.com>; Українська педагогіка – <http://ped.sumy.ua>; Для вчителів інформатики – <http://galanet.at.ua/dir/0-0-1-117-20>; Курс лекцій з дисципліни «Основи інформаційних технологій» – <http://informatuka.info>; порталах: Портал Знань – <http://www.znannya.org>; Острів знань – <http://ostriv.in.ua>; Клякса – інформаційно-освітній портал для вчителів інформатики – <http://www.klyaksa.net>; Освітній портал – <http://www.osvita.org.ua>; Всеукраїнський шкільний портал – <http://www.school.ed.net.ua>.

Проаналізуйте (звіт виконайте у вигляді презентації) вміст вебресурсів наведених порталів: на відповідність державним освітнім стандартам; на можливість використовувати різні види інтерактивності (зворотного зв'язку, тимчасова, порядкова, змістова, творча). Знайдіть 3–4 вебресурси з кожним видом інтерактивності, додайте посилання в презентацію на знайдені ресурси, обґрунтуйте ваш вибір.

Знайдіть у мережі Інтернет додаткові колекції вебресурсів, які можна використовувати на уроках інформатики.

Додайте у своє портфоліо 6–10 освітніх вебресурсів за обраною вами темою, різних за призначенням (скачайте або додайте пряме покликання).

На цьому етапі основну увагу було приділено вивченню потенціалу Інтернет-сервісів, офісних програм, де особливо важливим є освоєння програм MS PowerPoint і OpenOffice.org Impress та ін., а також презентаційних пакетів для представлення навчальної інформації в інтерактивній формі.

У ході практики з інформатики та програмування організовано дискусії на теми: «Роль вебресурсів у навчанні», «Перспективи використання вебресурсів» та ін.; виступи за темами «Види вебресурсів», «Види систем оперативного контролю знань», «Інтерактивні можливості соціальних сервісів

Інтернету» та ін.

На першому курсі в рамках дисципліни «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» при виконанні прикладного проєкту «Особливості пакета прикладних програм MS Office» перед здобувачами було поставлено завдання створити за запропонованою темою навчальну програму у вигляді презентації в програмі PowerPoint. Здобувачі самостійно об'єднуються у групи по 2–3 особи, продумують тему і розподіляють між собою обов'язки. Необхідну інформацію вони беруть із книг (сканують тексти та ілюстрації), з Інтернету, з електронних енциклопедій. При підготовці презентацій вони отримують консультації з розробки художньо-стильового вирішення, інформаційного наповнення, організації системи гіперпосилань і меню тощо. Завершується робота обговоренням і оцінкою кожного проєкту.

Кожній групі пропонують запитання для обговорення: Чи з'явилися у Вас нові знання, вміння в процесі роботи над проєктом? У яких галузях? Які були основні труднощі і як Ви їх долали? Які Ви можете зробити зауваження і пропозиції на майбутнє?

На другому курсі в межах дисципліни «Педагогічне прикладне програмне забезпечення» при виконанні прикладного проєкту «Комбіновані структури даних» перед здобувачами було поставлено завдання розробити набір підпрограм для реалізації основних операцій із заданою складовою структурою.

Під час захисту проєкту здобувачі зазначали: мету роботи, вихідні дані, результат, вимоги до реалізації; теоретичний опис структур даних з посиланнями на літературу; опис загальної структури проєктованої програми; словесний опис логіки роботи основних підпрограм; результати тестування розробленого додатка.

На третьому курсі в рамках дисципліни «Організація і адміністрування баз даних» при виконанні дослідницького проєкту «Проектування реляційної бази даних» перед здобувачами було поставлено завдання проєктування і розробки інформаційної системи засобами середовища програмування Delphi і СУБД Paradox.

На підсумковому етапі виконання завдання здобувачі демонструють:

словесний опис розробленої ними системи; функціональну специфікацію; розроблену документацію (технічне завдання, керівництво користувача); UML-діаграми, які описують логічну організацію бази даних і програми; розроблений додаток для роботи з базою даних (готовий програмний продукт); презентацію розробленої інформаційної системи.

Зміст дисципліни «Методика навчання інформатики» оновлено темою «Мотивація і організація самостійної діяльності», адаптованою до можливостей використання вебресурсів для самоосвіти. Ця тема охоплює такі запитання: мотивація і організація самостійної діяльності, перспективи використання вебресурсів у професійній самоосвіті тощо.

У межах дисципліни «Методика навчання інформатики» при вивченні теми «Методика вивчення основних розділів курсу інформатики» запропоновано розглянути методику вивчення вебресурсів, зокрема: основи вебтехнологій, засоби і методи створення освітнього вебресурсу; методику вивчення вебресурсів у базовому і профільному курсі інформатики в школі тощо.

Вибір варіанта вивчення курсу залежить від умов навчального процесу у ЗВО (часу, відведеного на вивчення вебресурсів, наявності апаратного і програмного забезпечення). Крім того, згідно з розробленою нами програмою, у зміст розділу «Вступ» пропонуємо включити тему «Психолого-педагогічні особливості навчання учнів ІКТ».

У ході вивчення теми «Інформаційно-комунікаційні технології як необхідний інструмент у професійній діяльності вчителя інформатики» на лабораторних заняттях рекомендуємо використовувати такі програми та Help Workshop 4.0, Astound Presentation 8.0 for Windows, Microsoft Word.

До розділу «Організація перевірки та оцінки результатів навчання» включено тему «Побудова карт особистісного зростання». Запропонована лабораторна робота за цими темами передбачала розробку здобувачами власних матеріалів контролю за якістю навчання, які можуть бути реалізовані у вигляді диференційованих завдань, тесту, опису проєктів для модульного курсу «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології» або в межах

створюваного ними електронного підручника для учнів у розділі «Організація навчання учнів ІКТ».

З метою підвищення інтересу до досліджуваної дисципліни, активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів рекомендовано при викладі теоретичного лекційного матеріалу поряд із традиційними типами лекцій (вступна лекція, лекція-інформація, оглядова лекція) використовувати й інші види лекцій, що належать до інноваційних методів навчання, наприклад проблемну лекцію, лекцію-конференцію, лекцію-консультацію.

Приклад проблемної лекції «Організація навчання вчителів інформатики впровадженню вебресурсів» з курсу дисципліни «Методика викладання інформатики». На початку визначено проблему обговорення: потреба в навчанні впровадження вебресурсів. Заздалегідь двом студентам дано завдання підготуватися за цією темою з відмінною одна від одної точками зору. 1 студент: доповідає про те, що на сьогодні сформоване уявлення про методику навчання школярів і студентів, про ІКТ, яке має однакову специфіку навчання. 2 студент: навчання учнів має відрізнятися від навчання студентів. Дві точки зору порівнюють, і здобувачі роблять висновки за доповідями.

До проходження педагогічної практики запропоновано організувати «майстер-класи» зі здобувачами із залученням передових учителів і викладачів з різних освітніх закладів для передачі досвіду планування навчального процесу з конкретних тем.

Для проведення майстер-класу з курсу «Методика навчання інформатики» обрано тему заняття «Діагностика, організація перевірки та оцінки результатів навчання інформатики». запитання для обговорення: види і основні функції контролю, види діагностики, методи контролю, вимоги до вимірювання, нормовані і критеріально-орієнтовані підходи до освітніх результатів, форми і основні види перевірки знань учнів. Критерії оцінки знань, умінь і навичок учнів, застосування програмних продуктів для контролю перевірки та оцінки рівня підготовки учнів.

У ході вивчення другого запитання досліджуваної теми пропонуємо організувати мережеву взаємодію здобувачів для обговорення таких питань:

доцільність переходу від нормованої до критеріальної оцінки; переваги і недоліки застосування рейтингової системи оцінювання на уроках інформатики; критерії оцінювання, необхідні на уроках інформатики; перспективи переходу до 10-бального оцінювання; критерії оцінки самостійної роботи студентів/однокурсників.

Далі в лабораторній роботі було запропоновано приклади завдань.

Завдання 1. Проектування предметних результатів навчання за обраною темою (робота в парах). Пропонується проаналізувати зміст державних освітніх стандартів з інформатики, зміст обраної програми на прикладі конкретної теми.

Завдання 2. Орієнтуючись на обрану програму з інформатики, було запропоновано спроектувати освітню діяльність учнів з використанням вебресурсів.

По кожному результату необхідно сформулювати завдання, які вирішуватимуться для досягнення цих результатів.

Майбутнім учителям інформатики запропоновано спецсеминар «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики», основною метою якого є розвиток у здобувачів системи знань, умінь і навичок із сучасних освітніх вебресурсів, необхідних для їх широкого застосування у професійній діяльності. Запропоновано теми: компетентнісний підхід у реалізації стандартів третього покоління, значущість інформаційної компетентності в діяльності педагога.

Спецсеминар передбачав самостійну роботу здобувачів, що включає розробку сценаріїв педагогічних програмних засобів і електронного дидактичного матеріалу, конспектів уроків з використанням сучасних освітніх вебресурсів.

Запропоновано в ході спецсеминару два види діяльності: робота в аудиторії (виконання практичних робіт, презентація власних самостійних робіт, тестування) та самостійна робота поза аудиторією (аналіз інформації за заданою темою, вибір, підготовка і оформлення самостійної роботи, виконання групових завдань). Усі ці роботи припускають активне використання освітніх вебресурсів, зокрема Інтернету і локальних інформаційних мереж.

У ході вивчення вищевказаних тем запропоновано такі запитання: З яких процесів складається формування знань, умінь і навичок впровадження освітніх вресурсів? Чому вчитель інформатики є центральною фігурою впровадження освітніх вебресурсів? Які типи і види уроків інформатики можна застосовувати з використання освітніх вебресурсів? Як дидактично правомірно здійснити відбір змісту навчального матеріалу для уроків інформатики? Як слід здійснити оптимальний вибір методів навчання на уроках інформатики? Як впливає здійснення відбору змісту навчального матеріалу і вибір методів для самонавчання? У чому полягає дидактичне призначення навчальних екскурсій з інформатики?

*Третя педагогічна умова – набуття досвіду впровадження освітніх вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності.*

Оволодіти основами організації і проведення дослідно-експериментальної роботи неможливо у відриві від реального освітнього процесу, тому важливе місце відводиться навчальній практиці. Практика організовується у вигляді самостійної роботи здобувачів над індивідуальними завданнями.

Для спостереження та аналізу уроків інформатики запропоновано використовувати таку схему:

1. Загальні відомості про урок: дата, школа, клас, ППП вчителя: рівень готовності класного приміщення, кабінету до уроку; наявність достатньої кількості комп'ютерної техніки, технології, наочних посібників; рівень готовності вчителя до уроку, наявність календарного плану, плану-конспекту уроку; рівень готовності учнів до уроку (скільки учнів присутні на уроці), наявність у них засобів вчення (підручники, зошити тощо); тема уроку, мета уроку (освітня, виховна, розвивальна); цілі відвідування уроку.

2. Відомості про тип і структуру уроку: доцільність вибору типу і структури уроку; логічна послідовність окремих етапів уроку; завершеність кожного етапу і способи підведення підсумків.

3. Рівень дотримання дидактичних принципів: науковість комп'ютерних знань, умінь і навичок; зв'язок комп'ютерних знань, умінь і навичок із життям; систематичність і послідовність комп'ютерних знань, умінь і навичок;

свідомість і активність учнів у процесі засвоєння комп'ютерних знань, умінь і навичок; міцність, усвідомленість і дієвість засвоєваних комп'ютерних знань, умінь і навичок; наочність комп'ютерних знань, умінь і навичок тощо.

4. Правомірність вибору методів і прийомів навчання комп'ютерних знань, умінь і навичок: чи відповідають обрані методи і прийоми навчання груповим та індивідуальним особливостям класу загалом і окремих учнів зокрема; чи відповідають методи і прийоми навчання цілям, дидактичним завданням і змісту навчального матеріалу; як здійснюються оцінки сформованих комп'ютерних знань, умінь і навичок.

5. Відповідність поєднання роботи під керівництвом учителя, групової, парної і самостійної роботи учнів на комп'ютері: ставлення вчителя до учнів: манера і стиль спілкування, педагогічний такт; ставлення учнів один до одного – навчальне співробітництво учнів у процесі засвоєння комп'ютерних знань, умінь і навичок; рівень самостійності класу загалом і кожного учня окремо при роботі за комп'ютером.

6. Дотримання правил безпеки при роботі за комп'ютером.

7. Результат уроку. Висновки і пропозиції. Досягнення. Освітня, виховна і розвиваюча цілі уроку. Раціональний розподіл навчального часу і виконання наміченого плану. Позитивні результати та негативні результати. Обсяг і якість засвоєних комп'ютерних знань, умінь і навичок. Оцінка рівнів виконання, способів, дій учнями при роботі за комп'ютером. Рекомендації для поліпшення якості уроку.

З опорою на власний досвід розроблено алгоритм, за яким майбутні вчителі проєктують урок з використанням освітніх вебресурсів і створюють до них необхідні дидактичні матеріали: проаналізувати вміст державних освітніх стандартів з інформатики, зміст обраної програми і підручників; обрати конкретну тему розробки, проаналізувати її зміст, виокремити найбільш складні для засвоєння елементи, спрогнозувати можливі труднощі учнів для засвоєння матеріалу; сформулювати мету, завдання уроку і передбачувані результати навчання (предметні, особистісні і метапредметні) в учнів; обрати форми



проведення уроку; скласти структуру уроку, визначити етапи, де будуть використовуватися освітні вебресурси й інше інтерактивне обладнання (інтерактивні планшети, столи, екрани, системи голосування тощо); проаналізувати доцільність використання освітніх вебресурсів на уроці тощо.

Для здобувачів були розроблені завдання і методичні вказівки до них, щоб ті відпрацьовували навички проєктування і створення відсутніх освітніх вебресурсів. Наведемо приклад завдань для використання вебресурсів з теми «Будова комп'ютера»:

Завдання 1. Створіть слайди за зразком.

Використовуючи тригери, налаштуйте ефекти анімації так, щоб за клацанням миші на написах «Офісний комп'ютер», «Домашній комп'ютер», «Ігровий комп'ютер» з'являлися спливаючі вікна з додатковою інформацією про них, при повторному натисканні додаткова інформація повинна зникати; за клацанням миші по картинках з логотипами процесорів аналогічно повинні з'являтися і зникати спливаючі вікна з додатковою інформацією про них.

Завдання 2. Продумайте і розробіть систему керувальних елементів на Вашому плакаті для більш оптимального управління діяльністю учнів.

В умовах відкритого освітнього середовища вебресурси, які використовують на уроці інформатики, орієнтовані на активну мережеву взаємодію учнів різних шкіл, організованих у міжшкільні групи змінного складу, відповідно до цілей і особливостей конкретного уроку. Важливою умовою досягнення високого рівня мотивації учнів і педагогів є мережеве ділове співробітництво всіх учасників уроку – учнів, учителів шкіл, модератора уроку, тьюторів та експертів залежно від ролі, відведеної кожному на конкретному уроці:

модератор уроку – вчитель школи або викладач ЗВО, який виконує роль диригента-координатора цілісного процесу навчання на уроці інформатики;

учитель школи – організатор і координатор діяльності учнів у конкретній школі у процесі уроку;

учень – міжшкільна група учнів, склад якої визначають напередодні

уроку самі учні;

тьютор – група студентів ЗВО, яка надає мережеву і консультативно-змістову підтримку діяльності учнів в умовах уроку інформатики;

експерти – учасники уроку, які здійснюють мережеве рейтингове оцінювання результатів діяльності учнів; це може бути та ж група здобувачів ЗВО.

Однією з основних при організації уроків інформатики є проблема якості зв'язку. Шкільне інтернет-з'єднання не витримує навантаження, коли одночасно працює відеоконференцзв'язок, і всі учні працюють на одному з онлайн-сервісів. У зв'язку з цим при проектуванні сценаріїв уроків інформатики необхідно передбачати можливості офлайн сервісів.

Відеоконференцзв'язок здійснюється за допомогою платформи Google Meet. Перевага освітньої платформи Google Meet порівняно з іншими системами і моделями дистанційного навчання учнів і студентів полягає в кооперації і корпорації шкільної та педагогічної освіти, інтеграції науки і бізнесу без додаткових матеріально-фінансових витрат, лише за рахунок ресурсів і регламентів учасників кластера.

Сутність модернізації методичної системи підготовки майбутнього вчителя в умовах освітнього кластера на платформі Google Meet полягає в об'єднанні зусиль учителів шкіл і педагогів вищої освіти, школярів і студентів ЗВО в пошуку нових моделей шкільної та вищої педагогічної освіти в інтегрованому мережевому інформаційному освітньому просторі для досягнення особистісно-значущих освітніх і професійних результатів як для всіх учасників, так і для окремого учня.

У цьому кластері формується клас, що включає учнів шкіл і здобувачів ЗВО (зовнішній контур). Освітній процес у класі здійснює вчитель інформатики – група вчителів, викладачів і студентів ЗВО, фахівців бізнесу та окремо залучених експертів і вчених (внутрішній контур). У групі вчителів призначають головного модератора, який бере на себе роль координатора освітнім процесом. Здобувачі в освітньому кластері представлені у двох

позиціях – як учень і як учитель.

Одночасний онлайн-формат проведення уроків інформатики розподіляє територіально суб'єктів навчального процесу, що забезпечується відеоконференцзв'язком і хмарними сервісами Інтернет.

Розглянемо сценарій уроку з інформатики.

1. Мета уроку для учнів 8 класу на тему «Будова комп'ютера» була позначена як розширення уявлень про комп'ютер як універсальний засіб для вирішення задач автоматизації інформаційних процесів.

Перший урок у кожній школі вчитель проводив самостійно за заздалегідь узгодженим регламентом, а через тиждень – другий урок. Упродовж тижня між цими уроками тьютори організовували самостійну мережеву діяльність міжшкільних команд та самостійну роботу учнів над додатковим завданням з теми «Історія розвитку обчислювальної техніки».

Для першого уроку тьютори розробили ментальну карту знань з теми «Будова комп'ютера». За сценарієм уроку для роботи з ментальною картою використовується прийом «знаю – хочу дізнатися – дізнався» в межах технології розвитку критичного мислення. Учні зафарбовували зеленим кольором ті поняття, які вони знають, червоним – які хочуть дізнатися. Якщо карта не включає потрібного поняття, можна її доповнити, враховуючи зв'язки понять. Теоретична частина уроку передбачала проблемне викладення матеріалу, приміром, у вигляді пошуку відповіді на запитання – що змінюється в процесі розвитку апаратних і програмних можливостей комп'ютера від покоління до покоління. Згадуючи фундаментальні принципи будови комп'ютерів і класичний варіант взаємодії його пристроїв через інформаційний канал – шину, в моделі знань передбачено поділ шини на три частини: шина адреси, шина даних і шина управління. Особливу увагу звернено на відмінність термінів «архітектура комп'ютера» і «будова комп'ютера». Подібні методичні особливості виникали на етапі планування уроків проектною групою (учителем) у складі викладачів і студентів ЗВО, фахівців ІТ-компаній, учителів шкіл кластера. Для проведення другого уроку інформатики створено шість міжшкільних груп учнів: по два учасники від кожної школи. За групою

закріплено тьютора-студента.

Інтерактивні дошки дозволили групі спілкуватися в онлайн-режимі між собою і тьютором за допомогою вивішування різнокольорових стікерів. Для організації дистанційного діалогу між учнями і тьюторами дошку поділено на три частини: для роботи над завданнями, для питань тьютору, для спілкування членів групи. Визначившись із завданням, учні вичіпляли стікер з номером у відповідну частину інтернет-дошки. Після завершення роботи над завданням колір стікера змінювали на червоний, що було сигналом тьюторові для перевірки завдання.

Кожна пара учнів на уроці працювала із заздалегідь підготовленим друкованим варіантом питань. Найпростіші завдання першого рівня склалися з питань, що передбачають відтворення відомої інформації про основні пристрої комп'ютера, наприклад того, як пристрої комп'ютера обмінюються даними або для чого потрібен процесор. Більш складні завдання припускали вміння міркувати, наприклад, чи правильно, що вся зовнішня пам'ять розташовується поза корпусом. Крім цього, в запитання першого рівня включено завдання діагностики несправності ПК, що можуть виникнути в практиці будь-якого користувача комп'ютера: наприклад, «після натискання кнопки “power” індикація показує роботу ПК, кулери обертаються, зображення на моніторі немає – перерахуйте можливі варіанти неполадок». Завдання другого рівня вимагали більш глибоких знань про будову комп'ютера, наприклад – чи всі елементи материнської плати потребують додаткового охолодження. Завдання третього рівня мали професійно-орієнтований характер. Наприклад, необхідно в заданих умовах підібрати конфігурацію настільного комп'ютера (системний блок, монітор, клавіатура, миша, аудіосистема), максимально продуктивну для конкретного виду діяльності, або вже наявними комплектуючими підібрати всі деталі, використовуючи online-конфігуратор персонального комп'ютера. Для розв'язання обраного завдання учні могли використовувати підготовлені матеріали: презентацію, електронні підручники, а також ресурси Інтернет. Учні мали можливість звернутися за консультацією до тьюторів уроку, щоб їх відповідь у мережі була правильно

сприйнятою і оціненою експертом.

Під час уроку вчителі інформатики виконували різні функції: організація групи, управління діяльністю учнів на уроці, взаємодія зі студентами, які працювали як експерти і тьютори, контроль за динамікою станів інтерактивної дошки.

Важливим є те, що при навчанні в умовах освітнього кластера на платформі Google Meet здійснюється соціально-освітня підтримка школярів сільської місцевості, самих освітніх закладів, регіональних управлінь освіти для подолання кадрового дефіциту, реалізації освітніх стандартів і навчальних програм у повному обсязі в несприятливих для класно-урочної системи навчання умовах.

Отже, ми обґрунтували такі педагогічні умови: стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до впровадження освітніх вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту їх підготовки; набуття досвіду впровадження освітніх вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності.

### **3.3. Інтерпретація результатів дослідно-експериментальної роботи**

Метою організації дослідно-експериментальної роботи в ході формувального етапу стала перевірка ефективності запропонованих педагогічних умов формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти, проведення контрольних замірів рівнів готовності, порівняння отриманих результатів, виявлення динаміки рівнів готовності з використанням аналітичних даних експерименту, перевірка робочої гіпотези, оформлення результатів експерименту.

Мета зумовила характер основних завдань: 1) розробити програму діагностики результативності експериментальної роботи; 2) обґрунтувати

організаційно-технологічні моменти проведення формувального експерименту;  
3) експериментально перевірити вплив педагогічних умов на ефективність процесу формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Гіпотеза педагогічного експерименту полягає в тому, що використання можливостей вебресурсів у педагогічній діяльності відповідно вимог до змісту і процесу навчання дозволить підготувати вчителя інформатики, здатного і готового до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

Планування дослідно-експериментальної роботи здійснювалося з урахуванням мети, предмета, гіпотези, завдань дослідження.

Формувальний експеримент здійснювався у три етапи. Перший етап – мотиваційно-пропедевтичний (виявлення досягнутого рівня готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів на різних етапах формування цієї якості). Другий етап – технологічно-продуктивний (обґрунтування та реалізація педагогічних умов підготовки майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів і апробація окремих положень дослідження). Третій етап – організаційно-методичний (оцінка і контроль досягнутого рівня готовності майбутніх учителів інформатики до використання освітніх вебресурсів). Характеристика етапу подана у п. 3.1.

Це дозволило в подальшому, ґрунтуючись на результатах етапів, оцінити нові теоретичні знання та практичні навички, отримані здобувачами вищої освіти в ході вивчення оновлених дисциплін «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Методика навчання інформатики», «Програмування» та ін. за показниками.

Для визначення рівня сформованості *мотиваційно-ціннісного компоненту* проведено підготовчу роботу: розроблено та затверджено оновлені робочі програми дисциплін, програми спецсемінару, розроблені навчально-методичні матеріали з цих дисциплін.

Для виявлення рівня оволодіння основними розділами дисципліни «Методика навчання інформатики» розроблені тести з різним рівнем

складності. Кожному студенту було запропоновано 46 тестових завдань: першого рівня складності – 14, другого – 11, третього – 16, четвертого – 4.

У тести першого рівня складності включалися завдання, що вимагають виконання пізнавальної діяльності, завдання на впізнання, розрізнення та класифікацію.

Наведемо приклади тестів цього рівня.

Завдання 1. До компонентів професійної діяльності вчителя інформатики відносяться (потрібне підкреслити): інформаційний; діяльнісний; проєктувальний; повідомлювальний; об'єднуючий; експертний.

Завдання 2. До функцій освітнього стандарту в школі належать (потрібне підкреслити): соціальні функції, критеріально-рейтингова функція, особистісно-розвивальна, демократизація процесу навчання, стандарт.

У тести другого рівня складності включалися типові завдання з методики викладання інформатики.

Завдання. Педагогічною функцією шкільної інформатики є ...

Передбачувані вірні відповіді студента: розвиток мислення і здібностей учнів, розвиток наукового світогляду, соціалізація школярів, підготовка їх до праці і життя в інформаційному суспільстві, до продовження освіти.

Для третього рівня складності розроблено спеціальні завдання на освоєння основних розділів дисципліни «Методика навчання інформатики».

Завдання. Наведіть основні етапи планування телекомунікаційного освітнього проєкту для лабораторної роботи з «Методики навчання інформатики».

Для четвертого рівня складності розроблено творчі завдання, що містять навчальну проблему, вирішення якої має знайти здобувач.

Завдання 1. Описати методику застосування можливостей мережевої взаємодії викладачів і здобувачів.

Завдання 2. Описати основні проблеми та недоліки застосування мережевих освітніх спільнот у навчальному процесі.

За кожну правильну відповідь на тест першого рівня складності здобувач отримував один бал, за другий – два бали, за третій – три бали і за четвертий –

чотири бали. Загалом здобувач міг отримати 100 балів ( $100 = 14 \times 1 + 11 \times 2 + 16 \times 3 + 4 \times 4$ ). Він здав тест з курсу «Методика навчання інформатики», якщо в сумі набрав 51 і більше балів. Проведений експеримент засвідчив, що зі 189 студентів ЕГ 80,1 % пройшли тестування та отримали більше 60 балів, із 162 студентів КГ 49,8 % отримали менше 50 балів.

В експериментальній групі додатково оцінювався досягнутий рівень засвоєння змісту дисципліни «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології». Для його діагностики використовували два види підсумкового контролю: тест, що містить запитання, які охоплюють усі блоки курсу та навчальний проєкт. Тест розраховано на два заняття (4 години), він містив 10 завдань з контролю знань, умінь і навичок, що відповідають рівням готовності студентів до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності. Оцінювалася кількість повністю виконаних завдань. Максимальна оцінка за контрольну роботу – 10 балів.

Наведемо приклади завдань для виявлення низького рівня.

Приклад 1. Формування при роботі з освітніми вебресурсами досвіду самостійного набуття знань, що відноситься до групи вимог: техніко-технологічних; функціональних; ергономічних; психолого-педагогічних.

Приклад 2. Створити мультиплікацію, використовуючи покадрову анімацію, автоматичну анімацію руху і форми.

Наведемо приклади завдань для виявлення середнього рівня.

Завдання 1. Реалізуйте дію: зупинка фільму після його завершення і повернення фільму на початок після закінчення.

Завдання 2. Створіть у Flash тестове завдання одного з типів, наприклад відкритого типу. Кнопка «Очистити» має очищати поле введення. Кнопка «Відповісти» має видавати результат.

Завдання 3. Створіть слайд-шоу, розмістивши у ключових кадрах основного кліпу кілька фотографій. Управління переглядом має здійснюватися кнопками: перехід до наступної або попередньої фотографії, перехід до першої або останньої фотографії.

Для виявлення високого рівня готовності проведено перевірку у формі



навчального проєкту. Для цього здобувачам запропоновано розробити різні типи вебресурсів у середовищі Macromedia Flash, а також самостійно описати методику їх використання в навчальному процесі.

Результати такої роботи представлені через розроблені вебресурси, а також методичні розробки у формі конспекту уроку, з описом використання розробленого вебресурсу в навчальному процесі. Кожен розроблений вебресурс оцінювали за 15-бальною шкалою, з них власне вебресурс оцінено 10 балами, методика його застосування – 5 балами.

Вебресурс оцінювали згідно з розробленими критеріями: технічний, ергономічний, педагогічний рівні, рівень інтерактивності, мультимедійні компоненти. За кожен з оцінюваних параметрів здобувач отримував від 0 до 2 балів. За розробку конспекту уроку із застосуванням розробленого вебресурсу здобувач ще отримував від 1 до 5 балів. Максимальна оцінка за навчальний проєкт становила 15 балів. Середній бал, набраний студентами ЕГ, склав 4,02 бала (80,4 %), КГ – 3,12 бала (62,4 %).

Це дає підстави стверджувати, що в результаті формувального етапу експерименту більшість здобувачів ЕГ досягли високого рівня готовності до використання освітніх вебресурсів у професійній діяльності, КГ – середнього.

Для вимірювання професійної здатності майбутніх учителів інформатики з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів розроблено десяткову шкалу, яка дозволяє в процентному співвідношенні визначити цей параметр: 1 бал відповідає 10 %, 2 бали – 20 % тощо. Наприклад, якщо майбутній учитель засвоїв 40 % знань, умінь і навичок з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів, то його оцінювали 4 балами, якщо 80 % – 8 балами тощо (4 бали – 40 % – низький рівень; 6 балів – 60 % – середній рівень; 8 балів – 80 % – високий рівень). Цю десяткову шкалу застосовано для таких видів професійної здатності майбутніх учителів інформатики: планування форм організації комп'ютерного навчання; організація та аналіз засобів використання освітніх вебресурсів.

Кожен з цих видів професійної здатності розглядаємо як систему, що включає певні елементи. Наприклад, система планування засобів використання освітніх вебресурсів складається з таких елементів:

$$СПЗВОВР = a + b + c + d + e + \dots + n$$

(3.1)

Умова позначення СПЗВОВР – система планування засобів використання освітніх вебресурсів: *a* – календарне планування, *b* – тематичне планування, *z* – поурочне планування, *d* – планування екскурсій з інформатики, *e* – планування факультативних занять тощо.

Кожен елемент є також системою нижчого порядку, яка включає у зміст певні елементи.

Наприклад:  $C = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + \dots + Cn$ ,

(3.2)

де *C* – поурочне планування: *C1* – визначення цілей і завдань уроку; *C2* – розподіл уроку на певні етапи; *C3* – визначення способів і прийомів педагогічної діяльності вчителя; *C4* – визначення способів і прийомів навчально-пізнавальної діяльності вчителя; *C5* – розподіл навчального часу на кожен етап уроку тощо.

Для вивчення системи аналізу засобів використання освітніх вебресурсів використано формулу:

$$САЗВОВР = a + b + c + d + e + f + g \dots + n$$

(3.3)

САЗВОВР – система аналізу засобів використання освітніх вебресурсів: де *a* – дотримання техніки безпеки у застосуванні засобів використання освітніх WEB-ресурсів; *b* – дотримання медичної безпеки; *z* – дотримання дидактичних принципів у застосуванні засобів використання освітніх вебресурсів; *d* – дидактична доцільність взаємодії і співпраці студентів і викладачів та здобувачів один з одним; *e* – рівень раціонального використання навчального часу з використання освітніх вебресурсів; *f* – рівень раціонального навчання студентів засобами використання освітніх вебресурсів; *g* – вирішення

дидактичних завдань і досягнення мети використання освітніх вебресурсів тощо.

За допомогою десяткової шкали оцінювали професійні здібності майбутніх учителів інформатики з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів як у сукупності, так і окремо. Здобувачі, які знаходяться на низькому рівні, отримали 10–12 балів, вони засвоїли – 40 % знань, умінь і навичок з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів, оскільки  $12:3 = 4$ . З кожного виду діяльності вони отримали по 4 бали. Здобувачі, які знаходяться на середньому рівні, отримали 16–18 балів, вони засвоїли 60 % знань, умінь і навичок з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів, оскільки  $18:3 = 6$ . З кожного виду діяльності вони отримали по 6 балів. Студенти, які знаходяться на достатньому рівні, отримали 22–24 бали, тобто вони засвоїли 80 % знань, умінь і навичок з планування, організації та проведення, а також аналізу засобів використання освітніх вебресурсів, оскільки  $24:3 = 8$ . З кожного виду діяльності вони отримали по 8 балів.

Результати дослідно-експериментальної роботи засвідчили, що показники вимірювання професійної здатності майбутніх учителів інформатики до експерименту в контрольній та експериментальній групах майже однакові. Це означає, що групи мали однакові здатності у здійсненні цього процесу. У КГ майбутні вчителі інформатики отримали відомості про засоби використання освітніх вебресурсів, а також у них були сформовані відповідні вміння та навички з планування, організації та проведення, аналізу засобів використання освітніх вебресурсів традиційним способом, тоді як в ЕГ система знань, умінь і навичок засобами використання освітніх вебресурсів була сформована на основі розробленої системи теоретичної і практичної підготовки з досліджуваної проблематики.

Порівняльний аналіз отриманих після експерименту даних засвідчує, що кількість студентів, які перебувають на високому і середньому рівнях в ЕГ,

значно більше – 45,9 % і 40,5 % проти 7,2 % і 45,4 % КГ. На низькому рівні залишилися 13,6 % студентів ЕГ, тоді як у КГ – 47,4 % здобувачів.

Діагностика мотивації, запропонована Н. Фетискіним, дозволила оцінити професійну спрямованість майбутнього вчителя інформатики. Ця методика виявила, наскільки розвинені в нього професійні потреби як значущого компонента професійної спрямованості особистості педагога.

Аналіз результатів дослідження засвідчив, що після закінчення експерименту кількість майбутніх учителів інформатики з високим рівнем професійних потреби у ЕГ збільшилася на 45,4 % (з 2,7 % до 48,1 %), з низьким рівнем зменшилася на 58,0 % (із 67,3 % до 9,3 %), у КГ – відповідно на 4,9 %, 36,1 %. Отримані результати підтвердили ефективність реалізації першої педагогічної умови.

У ході експерименту майбутні вчителі інформатики безпосередньо працювали в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі, який створено і функціонує на базі програмного продукту Moodle та платформи Google Meet. За допомогою методики «Спрямованість особистості» (В. Смекала, М. Кучера) визначено спрямованість майбутнього вчителя інформатики на роботу в цих системах в напрямках: ставлення до самого себе, своєї особистості; ставлення до інших людей як членів колективу; ставлення до праці і результатів, продуктів праці. Усі три види спрямованості не абсолютно ізольовані, а загалом поєднуються. У зв'язку з цим за результатами діагностики отримуємо панівну спрямованість особистості майбутніх учителів інформатики.

Аналіз результатів дослідження засвідчив, що до роботи в середовищі Moodle та платформі Google Meet панівним видом спрямованості особистості у 53,2 % майбутніх учителів інформатики КГ та 54,1 % ЕГ визначено «на себе». Після закінчення роботи спектр спрямованості значно змінився за рахунок істотного зростання професійно важливої для майбутнього вчителя інформатики спрямованості на роботу в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі – цей показник збільшився на 19,1 % у ЕГ (з 22,7 % до 41,8 %), у КГ на 6,5% (з 21,4 % до 27,9 %).

Активізацію творчого потенціалу майбутнього вчителя інформатики здійснювали в межах спецсемінару «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики» через способи активізації їх мотиваційно-ціннісної сфери.

Перший спосіб – актуалізація мотивів використання вебресурсів. Аналіз отриманих результатів дозволяє об'єктивно стверджувати про позитивну динаміку, оскільки кількісний показник збільшився в 11,5 разів. Крім того, на запитання «Чи готові Ви використовувати вебресурси в освітній і навчально-професійної діяльності?» отримано такі відповіді: «Уже використовую» виріс майже вдвічі і дорівнює 87,5 % у ЕГ і 37,6 у КГ. У межах спецсемінару майбутні вчителі інформатики застосовували власне розроблені вебресурси.

Другий спосіб – виконання практико-орієнтованих завдань творчого характеру, що передбачають застосування власних вебресурсів.

Оцінку рівня якості визначали так: низький рівень – завдання виконано не вчасно; частково задовольняє відповідним вимогам; виконано за допомогою викладача; середній рівень – завдання виконано в термін; завдання в повному обсязі відповідає вимогам; виконано з підказкою викладача; проте виявлена здатність швидко змінювати прийоми дії; високий рівень – завдання виконано з випередженням термінів; повністю відповідає вимогам; відрізняється оригінальністю, нестандартним рішенням; виконано самостійно, запропоновані нові ідеї.

Наведені результати свідчать про позитивну динаміку рівня якості виконання творчих завдань. Зокрема, після спецсемінару низький рівень знизився на 35,3 % (з 45,2 % до 12,4 %) у ЕГ, у КГ – на 10,9 %, високий рівень збільшився на 27,5 % у ЕГ, у КГ – на 9,6 %.

Успішність виконання творчих завдань із застосування власних вебресурсів визначали так: низький рівень – правильно виконані прості завдання; середній рівень – правильно виконані складні завдання; високий рівень – правильно виконані завдання підвищеної складності.

Установлено, що 78,6 % майбутніх учителів інформатики ЕГ та 18,7 % КГ правильно виконали завдання високого рівня, що сприяли максимальному

розкриттю їх творчого потенціалу.

Третій спосіб – участь у семінарах-обговореннях, організація спільного творчого пошуку.

Отримані результати свідчать про позитивну динаміку оцінки задоволення від застосування вебресурсів дизайн-ергономічним вимогам. Зокрема, після обговорення підсумкової роботи в межах спецсемінару та подальшого усунення виявлених недоліків низький рівень знизився на 34,7 % у ЕГ, у КГ – на 8,7 %, високий рівень збільшилися на 48,4 % у ЕГ, у КГ – 6,9 %.

Четвертий спосіб – розвиток рефлексії своєї діяльності, самооцінки і взаємооцінки. Розвиток рефлексії своєї діяльності, а також самооцінки і взаємооцінки використання вебресурсів майбутнім учителем інформатики і його однокурсниками здійснювали трьома способами: за допомогою діагностичних карт; участі в електронному семінарі в середовищі Moodle, що дозволив не тільки представити свою роботу для оцінювання, але також оцінити роботи своїх однокурсників. Підсумкова оцінка складалася з оцінки за виконану роботу і за його діяльність рецензентом; використання вебресурсів у навчально-професійної діяльності (під час проведення заняття із застосуванням вебресурсів).

Для вивчення структури мотивації студентів запропоновано анкету «Що спонукає Вас навчатися в університеті», спрямовану на визначення ступеня вираженості мотивів навчально-пізнавальної діяльності. Студентам необхідно було оцінити 29 різних мотивів за 5-бальною шкалою. Аналіз результатів констатувального етапу засвідчив, що навчально-пізнавальні мотиви студентів розподілилися так: 1 ранг – домогтися успіху в житті, бути не гірше за інших, займати високий статус; 2 – отримати вищу освіту, яка дозволить домогтися матеріального благополуччя; 3 – прагнути до спілкування з цікавими людьми; 4 – не засмучувати батьків; 5 – брати участь у студентському житті; 6 – отримати якомога більше нових знань у різних галузях; 7 – прищепити інтерес до процесу навчання, до різних галузей знань; 8 – прагнути до самовираження, самореалізації; 9 – прагнути до формування своїх аналітичних здібностей; 10 ранг – прагнути до саморозвитку, оволодіння новими способами розумової

діяльності.

Аналіз результатів вивчення мотиваційної сфери здобувачів, проведений після формувального етапу експерименту, засвідчив, що у структурі мотивації відбулися зміни: 1 ранг – отримати якомога більше нових знань у різних галузях;

2 – прагнути до формування своїх аналітичних здібностей; 3 – прагнути до саморозвитку, оволодіння новими способами розумової діяльності; 4 – прищепити інтерес до процесу навчання, до різних галузей знань; 5 – отримати хорошу професійну підготовку, зробити кар'єру; 6 – прагнути до самовираження, самореалізації; 7 – домогтися успіху в житті, бути не гірше за інших, займати високий статус; 8 – займатися розумовою діяльністю; 9 – отримати вищу освіту, що дозволить домогтися матеріального благополуччя; 10 ранг – прагнути до спілкування з цікавими людьми.

Аналіз навчально-пізнавальних мотивів до і після експерименту засвідчив, що вони мають значну тенденцію підвищення показників: отримати якомога більше нових знань у різних галузях; прагнути розвинути свої аналітичні здібності; посилити інтерес до процесу навчання, до різних галузей знань. Мотиви матеріального забезпечення мають тенденцію зниження, яке пояснюємо тим, що у здобувачів відбулася переоцінка цінностей: вони по-іншому оцінюють значущість отримання знань і умінь, а також приходить розуміння того, що для матеріального благополуччя однієї тільки вищої освіти недостатньо.

Отже, у здобувачів відбулися значні зміни у структурі мотивації: навчально-пізнавальні мотиви і мотиви розвитку мають значно вищі ранги. Якщо за результатами констатувального експерименту мотиви розвитку займали 6, 9, 10 позиції в структурі мотивації, то після нього – 3, 4, 5 ранги. Навчально-пізнавальні мотиви за даними констатувального експерименту займали 7 і 8 ранги, після формувального – 1 і 2 ранги у структурі мотивації.

В експериментальних групах здобувачів виявлена позитивна динаміка внутрішнього мотиву навчально-пізнавальної діяльності, що свідчить про те, що їх частина отримує задоволення від навчання та оцінює позитивно освітній

процес в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Для діагностики навчально-пізнавальної мотивації здобувачів запропоновано ще одну анкету з 10 різними запитаннями, для кожного з яких – по три варіанти відповіді, які студенту потрібно оцінити за 5-бальною шкалою.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що мотиваційна спрямованість розвивається і посилюється, відбувається розширення спектра мотивів і перебудова їх співвідношення в мотиваційній сфері особистості здобувача: змінюється ієрархія мотивів, підвищується ступінь усвідомленості мотивів, інтерес і позитивна мотивація до аналітичної діяльності, професійний інтерес до аналізу інформаційних і технологічних процесів.

Узагальнений рівень готовності за мотиваційно-ціннісним компонентом в ЕГ складає  $H_k^0 = 3,83$  (76,6 %); контрольній –  $H_c^0 = 2,88$  (57,6 %) з різницею 19,0 %.

У процесі дослідження сформованості *когнітивно-змістового компоненту* студентам ЕГ запропоновано дослідницькі завдання в ході практичних занять, на яких вони вивчали, на відміну від здобувачів КГ, сутність, вимоги до розробки та застосування вебресурсів в освіті, а також виконували реферативні дослідження з педагогічних основ використання вебресурсів у навчальному процесі.

Проектні завдання виконували в ході вивчення спецсемінару «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики». Залежно від панівної діяльності здійснювали ознайомчо-орієнтовні (інформаційні) і практико-орієнтовані (прикладні) типи завдань.

Ознайомчо-орієнтовні (інформаційні) завдання передбачали збір інформації про типологію вебресурсів, вимоги до розробки засобів навчання на базі інформаційних технологій, напрями використання вебресурсів в освітньому процесі сучасної школи.

Практико-орієнтовані (прикладні) завдання відрізнялися чітко позначеним із самого початку результатом діяльності його учасників. Цей результат орієнтований на соціальні інтереси самих учасників (документ, створений на основі отриманих результатів дослідження – програма дій,



рекомендації, проєкт закону, довідковий матеріал, словник, аргументоване пояснення явища тощо).

Здобувачі ЕГ відрізнялися тим, що виконані ними реферати мали чітко виражену особистісну значущість використання вебресурсів. У студентів цієї групи сформовані різнобічні знання про зміст, форми, методи роботи вчителя на базі вебресурсів. Практичні розробки, представлені в рефератах, демонструють уміння проєктувати оригінальні інформаційні технології; здатність до вироблення стратегії цілісного здійснення різних видів інформаційної діяльності в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Виконані здобувачами КГ реферати, а також результати самооцінки різних видів підготовки до впровадження вебресурсів засвідчили, що інтерес до вебресурсів у них не піднявся вище цікавості. Теоретичні положення, представлені в реферативних роботах, демонструють наявність базових знань про методологічні засади інформації, сутність інформатизації суспільства, особливості інформатизації освітнього процесу, різноманіття інформаційних технологій, специфіку їх застосування залежно від педагогічних завдань. Водночас відсутній особистісно значущий зміст аналізованих аспектів педагогічної діяльності, у рефератах мало практичної інформації.

Аналіз отриманих за результатами контрольного зрізу матеріалів засвідчив суттєві відмінності в характері розумової і практичної діяльності здобувачів ЕГ та КГ за рівнем готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

З метою виявлення знань сучасних організаційних форм навчання в освітньому процесі було проведено анкетування здобувачів. Для його здійснення визначено знання таких форм: стандарти і навчальні плани підготовки майбутніх учителів інформатики, специфіка проєктування різних форм організації навчання, лекція як основна організаційна форма навчання, традиційні організаційні форми навчання, інноваційні форми навчання, мережева взаємодія, дистанційна форма навчання, модульна форма навчання, змішана форма навчання, проєктування інформаційно-комунікаційного

освітнього середовища освітнього закладу.

Аналіз даних засвідчив, що здобувачі усвідомлюють важливість інформаційних ресурсів для їхньої майбутньої професійної діяльності, володіють достатнім рівнем умінь самостійної пошукової роботи з аналізу та відбору необхідної інформації, використання цієї інформації для навчання та самоосвіти, що має позитивний вплив на формування їх готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності.

За узагальненими даними анкетування здобувачі ЕГ показали рівень використання сучасних вебресурсів у школі вищий на 56,4 %, ніж у студентів КГ, що доводить ефективність застосування сучасних організаційних форм навчання при вивченні базових дисциплін у ході їх підготовки.

Під час анкетування респондентам пропонували відповісти на низку запитань, пов'язаних, з одного боку, з деякими аспектами застосування вебресурсів в освітньому процесі, а з іншого – стосувалися ставлення педагогів до розробки власних програмних засобів навчального призначення. Зазначимо, що анкетування проводили як у бланкової формі, так і за допомогою «Автоматизованої мережевої системи анкетування», що дозволяє дистанційно опитати респондентів з інших закладів і міст. Здійснено аналіз відповідей респондентів на анкету «Застосування вебресурсів в освітньому процесі».

Питання 1. «Чи вважаєте Ви, що активна розробка і використання вебресурсів здатні підвищити професійну компетентність педагога?». Результати засвідчили, що 71,5 % опитаних ЕГ використовують вебресурси, 26,3 % – тільки планують, 2,2 % – поки не готові використовувати, у КГ – відповідно 49,6 %, 31,8 %, 18,6 %.

Питання 2. «Які види вебресурсів Ви застосовуєте в навчальному процесі, зокрема розроблені Вами?». Думки респондентів розподілилися так: електронні навчальні посібники – 28,6 % ЕГ, 42,1 % КГ; електронні навчально-методичні комплекси – 20,6 % ЕГ, 33,9 % КГ; віртуальні лабораторії – 14,8 % ЕГ, 0,8 % КГ; мультимедійні курси лекцій – 8,2 % ЕГ, 14,3 % КГ; мультимедійні демонстраційні і навчальні програми – 15,6 % ЕГ, 3,6 % КГ; лабораторні практикуми – 12,2 % ЕГ, 5,3 % КГ.

Питання 3. «Якщо використовуєте вебресурси, то в яких формах навчальної діяльності?». Думки респондентів розподілилися так: на теоретичних заняттях – 11,7 % ЕГ, 21,4 % КГ; на практичних заняттях – 16,9 % ЕГ, 22,5 % КГ; на лабораторних заняттях – 17,6 % ЕГ, 10,7 % КГ; для самостійної роботи – 34,7 % ЕГ, 21,8 % КГ; для проміжного, поточного, підсумкового контролю, самоконтролю – 19,1 % ЕГ, 23,6 % КГ.

Питання 4. «У чому проявляється ефективність застосування вебресурсів?». Думки респондентів розподілилися так: у підвищенні якості навчання – 23,4 % ЕГ, 21,8 % КГ; в інтенсифікації навчального процесу – 14,2 % ЕГ, 39,7 % КГ; у підвищенні зацікавленості та мотивації учнів – 32,8 % ЕГ, 19,5 % КГ; в індивідуалізації навчання і контролю – 17,6 % ЕГ, 22,6 % КГ; у програмно-методичному забезпеченні самоосвіти – 12,0 % ЕГ, 3,6 % КГ.

Крім того, додатково проведено електронне опитування майбутніх учителів інформатики з таких питань.

Питання 1. Які засоби інформаційної взаємодії Ви використовуєте у своїй освітній (навчально-професійній) діяльності? Відповіді респондентів ЕГ представлені в порядку зменшення пріоритету використання: електронна пошта, чат, повідомлення на особистій веб-сторінці, освітній форум, інтерактивне анкетування. Такі актуальні засоби мережевої взаємодії, як вебінар, відеоконференція, інтернет-трансляція, блог, професійне співтовариство, інтерактивне голосування (опитування), студенти КГ не назвали.

Питання 2. На базі яких програмних продуктів Ви працювали в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі? Для зручності респондентам пропонували такі варіанти відповідей: ATutor, Blackboard (раніше WebCT), Claroline LMS, DoceboLMS, Dokeos, eLearning Server, JoomlaLMS, Likno eLearning LMS, Moodle, OLAT, SharePointLMS, STELLUS, WebTutor, також залишаючи можливість указати інше. Майже всі респонденти КГ відповіли, що не працювали в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі на базі представлених програмних продуктів. Крім того, вони вказали, що навіть не знали про такий широкий спектр програмного забезпечення та його функціональні і дидактичні можливості для використання

з освітньою метою. 43,1 % студентів ЕГ назвали по 2 програмні продукти, періодично використовувані в навчанні.

На другому етапі формувального експерименту застосовано: 1) діагностичні завдання, що виконуються в ході ознайомчої практики в освітніх закладах; 2) творчі завдання, що виконуються на практичних заняттях після педагогічної практики.

При аналізі характеру виконання цієї роботи нас цікавили такі якісні показники: наявність особистісного ставлення до інформаційних технологій, шляхів і способів формування інформаційної культури учнів; обсяг знань про інформаційні освітні технології та особливості їх застосування у професійній діяльності; характер вирішення діагностичних і пізнавальних навчально-педагогічних завдань; глибина самоаналізу особистісної позиції з цього аспекту професійної підготовки.

Усі здобувачі як контрольної, так і експериментальної груп проходили ознайомчо-діагностичну практику. Базою її проведення були загальноосвітні школи (міські та сільські), інноваційні навчальні заклади, соціально-педагогічні установи.

Респонденти ЕГ, крім загальних, виконували діагностичні завдання з аналізу використання в педагогічному процесі зазначених закладів інформаційних технологій за такими параметрами: оснащеність освітніх закладів комп'ютерною технікою; підготовленість педагогічних працівників до використання в професійній діяльності інформаційних технологій; наявність у закладі педагогічних програмних засобів (з коротким описом цих засобів); можливості вдосконалення педагогічного процесу з опорою на вебресурси.

Здобувачі КГ виконували творчі завдання на практичних заняттях після педагогічної практики, в ході аналізу сучасного освітнього процесу. Особливу увагу приділено поглибленому розгляду комп'ютерних засобів навчання, їх місця в загальній системі засобів навчання.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що за характером виконання діагностичних і творчих завдань студенти КГ мають інтерес до використання в діяльності освітніх закладів інформаційних технологій, однак співбесіда за

підсумками практики довела поверховість і несистематизованість знань з інформаційних технологій та вебресурсів. Характер виконання творчих завдань засвідчив, що ці студенти усвідомлюють загалом необхідність застосування інформаційних технологій та вебресурсів у педагогічній практиці, але не переносять це усвідомлення на роботу на власній майбутній педагогічній досвід.

Респонденти ЕГ в ході ознайомчої практики демонстрували усвідомлення шляхів і способів використання інформаційних технологій у професійній діяльності, співвіднесення своєї професійної підготовки, наявного рівня знань і вмінь з інформаційних технологій із завданнями, що стоять перед сучасним учителем.

Характер проведеного контрольного зрізу вказує на певні якісні відмінності в педагогічній діяльності здобувачів ЕГ, які ми визначили як відображення різних рівнів готовності до використання вебресурсів у професійній діяльності. Їм було запропоновано завдання 4-рівневої складності (тест-сходи), що дало відносно об'єктивний матеріал про рівень знань і дозволило застосувати шкалу оцінок кількісних характеристик процесу навчання. Тестові завдання пропонували відповідно до рівня засвоєння заданого змісту навчання.

На підставі проведених контрольних зрізів отримані дані про успішність здобувачів за п'ятибальною шкалою. Підсумкову оцінку визначали середнім балом найвищого успішно пройденого здобувачем рівня.

Аналіз результатів тестування засвідчив, що третій рівень засвоєння знань досягли всі здобувачі КГ та ЕГ, але в ЕГ засвоєння проходило більш успішно, оскільки середній показник для неї склав 4,12 бала, для КГ – 3,1 бала. Четвертого рівня засвоєння досягли не всі здобувачі, які брали участь в експерименті. В ЕГ середній бал на цьому рівні засвоєння склав 3,98, в КГ – 2,91.

Успішність ЕГ на третьому і четвертому рівнях засвоєння пояснюється, на наш погляд, застосуванням у навчанні здобувачів цієї групи технології навчання з використанням вебресурсів.

Узагальнений рівень готовності за когнітивно-змістовим компонентом в ЕГ складає  $H_e^0 = 4,07$  (81,4 %); КГ –  $H_k^0 = 3,15$  (63,0 %) з різницею 18,4 %.

Рівень готовності за операційно-практичним компонентом визначали через виконання 25 тестових завдань. Правильну відповідь оцінювали 2 балами, відповідь, що містить незначні неточності – 1, неправильну відповідь – 0. Отже, мінімально можлива кількість балів – 0, максимальна – 50.

Як і на констатувальному етапі, рівень засвоєння умінь перевіряли за такими напрямками: проектування освітнього процесу з використанням сучасних організаційних форм, організація телекомунікаційного проєкту; використання кейс-технології; застосування мережевої взаємодії в навчальному процесі.

Аналіз засвідчив, що здобувачі ЕГ за всіма напрямками сформованості професійних умінь у середньому на 40 % вище, ніж у КГ.

Оцінку ефективності навчання проводили на основі оцінки особистісного зростання здобувачів. Перевірку отриманих результатів здійснювали з використанням критеріїв: критерій оцінки особистісного зростання у процесі навчання впровадженню вебресурсів та критерій задоволеності результатами навчання.

Оцінка якості навчання за критерієм особистісного зростання кожного дозволила зробити висновок про більш високі результати в навчанні здобувачів ЕГ (Карта спостережень особистісного зростання під час використання ІКТ).

Також застосовано критерій задоволеності здобувачів навчанням використанню вебресурсів. Опитування проводили за питальником. Виокремлено такі показники задоволеності: індивідуалізація навчання, методи навчання, зміст навчання, готовність до застосування у професійній діяльності. Запропоновано оцінити ступінь своєї задоволеності навчанням за п'ятибальною шкалою.

Аналіз результатів опитування засвідчив, що загальна задоволеність навчанням здобувачів ЕГ склала 71,4 %, КГ – 29,5 %.

Аналізуючи результати дослідження, можна зробити висновок, що

використання поряд із традиційними методами подачі навчальної інформації таких методів, як метод проєктів, метод інформаційного ресурсу і метод демонстраційних прикладів, дало позитивні результати у ЕГ.

Крім того, після вивчення змісту оновлених дисциплін проведено тестування здобувачів ЕГ та КГ для визначення сформованості знань, умінь і здатностей з впровадження вебресурсів. Тест складався з трьох модулів: «пошук вебресурса», «експертиза освітнього вебресурса» і «вебресурси в освіті і самоосвіті».

Для оцінки готовності здобувачів до впровадження вебресурсів виявлено і порівняно дані в ЕГ і КГ за такими показниками. Перший показник – середній час пошуку вебресурсів за заданою тематикою. В ЕГ здобувачі витратили у 2–4 рази менше часу, ніж у КГ, що свідчить про достатню сформованість навігаційних умінь. Другий показник дозволяє говорити про готовність обґрунтовано підбирати вебресурси для різних етапів освітнього процесу (за методичною функцією). У КГ виокремлено переважно три групи ресурсів за функціями: візуалізації, контролю, доступу до додаткової навчальної інформації. В ЕГ – майже за всім комплексом функцій. Здобувачі могли дати характеристику тієї навчальної діяльності, яку можна здійснити при використанні цих ресурсів. Третій показник пов'язаний з оцінкою вмінь експертизи вебресурсів. За даними експерименту, майже 82 % ресурсів, відібраних здобувачами ЕГ, можна вважати методично ефективними, а КГ – не більше 35 %. Четвертий показник мав дати відповідь на запитання про ступінь володіння здобувачами вміннями застосовувати вебресурси в самоосвітній діяльності. За результатами експерименту, 80,3 % студентів ЕГ мають уявлення про сервіси «WEB 2.0, WEB 3.0, WEB 4.0» (соціальні мережі, вікі-технології, блогосфера тощо), тоді як у КГ знання в цій галузі мають лише 30 % здобувачів.

За узагальненими даними тестування, результати здобувачів ЕГ на 46,3 % вище, ніж у КГ. У ході вивчення дисциплін здобувачам запропоновано завдання, що перевіряють рівень готовності до впровадження вебресурсів: уміння визначити коректність формального запису HTML-коду; уміння

створити модель (схему) розміченого документа; уміння визначити ключові терміни контенту документа; уміння скласти семантичний опис документа; уміння модифікувати документ відповідно до вимог; уміння створити новий розмічений документ; уміння протестувати створений документ; уміння реалізувати гіпертекстові зв'язки відповідно до моделі; уміння створити опис візуальних стилів; уміння створити ергономічну навігацію; уміння розмістити і коректно зареєструвати вебсайт; уміння провести аналіз вебсайту за заданою схемою.

В основі зазначених умінь лежать такі знання: знання елементів мови HTML; знання елементів мови візуальних стилів CSS; знання правових основ роботи з вебсайтами.

Студентам запропоновано набір з 6 питань-завдань. За відповідь на кожне з них виставляли бал (0, 1 або 2) відповідно градації «не вирішено», «вирішено частково», «вирішено повністю». Обробка результатів дозволяє зробити висновок про наявність позитивної динаміки у зміні рівня готовності здобувачів ЕГ, про його підвищення: рівень знань і умінь з аналізу веб-сайтів і структурування гіпертекстової інформації підвищився у 65,1 % студентів ЕГ; рівень знань принципів створення веб-сайтів (модель і технологія) збільшився у 69,8 % студентів ЕГ; рівень знань і умінь з розміщення та правового захисту веб-сайтів підвищився у 55,4 % студентів; рівень знань і умінь з розробки за допомогою інструментального засобу підвищився у 89,7 % студентів ЕГ.

Майбутні вчителі інформатики створювали власний е-портфоліо і наповнювали його змістом. Первинна оцінка була проведена після вивчення дисциплін. Вторинна оцінка проведена на 4-му курсі після проходження педагогічної практики.

Якісну оцінку створених е-портфоліо проводили так: нульовий рівень – ознака повністю відсутня, не проявляється, не відповідає, не представлена; недостатній рівень – ознака виражена не задовільно, присутня і відповідає частково, представлена в повному обсязі (фрагментарно); достатній рівень – ознака виражена чітко, завжди присутня, проявляється, повністю відповідає і представлена. Отримані сумарні результати переводили у відсотки. Сумарна



оцінка за всіма критеріями характеризувала рівень якості е-портфоліо.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що загалом спостерігалася позитивна динаміка рівня якості створених е-портфоліо за окремими показниками і сумарною оцінкою.

Найбільші темпи зростання виявилися за такими критеріями: «особистісне та професійне зростання», «навчально-методичне забезпечення кабінету інформатики», «взаємодія з учнями», що пояснювалося проходженням майбутніми вчителями інформатики педагогічної практики.

У межах кожної процедури оцінювання е-портфоліо відзначено позитивні елементи виконаної роботи, зроблено аргументовані зауваження за невдалим, моментами, запропоновано рекомендації для поліпшення і підвищення якості е-портфоліо загалом. Крім того, проведено оцінку ступеня наповненості (повноти і різноманітності представлених матеріалів) створених е-портфоліо.

При кількісній оцінці майбутній учитель інформатики отримував знак «-», якщо розділ зовсім не наповнений змістом або наповнений, але не відповідно до вимог, і знак «+» – в іншому випадку. Потім отримані результати підсумовували і переводили у відсотки.

Отримані дані свідчать про істотне збільшення ступеня наповненості е-портфоліо на 4-му курсі після проходження майбутніми вчителями інформатики педагогічної практики. Найбільш наповненими виявилися такі розділи: «робота з учнями» (ступінь наповненості збільшилася на 80,6 %), «кабінет інформатики» і «методична робота» (ступінь наповненості розділів збільшилася на 44 % – 65 %).

Крім цього, підбиваючи підсумки за оцінкою якості і ступеня наповненості створених е-портфоліо, майбутнім учителям інформатики в ході електронної бесіди були поставлені запитання.

На запитання «Як Ви вважаєте, чи можна по завершенню навчання використовувати е-портфоліо як одну з форм оцінки готовності до майбутньої педагогічної діяльності?» 82,4 % майбутніх учителів інформатики ЕГ відповіли ствердно (КГ – 49,7 %).

На запитання «Як Ви вважаєте, чи дозволить е-портфоліо змінити

ставлення до майбутньої професії: викликати інтерес, потребу самоосвіти, саморозвитку та самовдосконалення, бажання самовираження і самореалізованості, спрямувати на успіх в особистісному і професійному плані, розвинути творчий потенціал, виховати відповідальність за виконану роботу і отримані результати?» 76,5 % респондентів ЕГ висловилися позитивно з різних позицій (КГ – 45,1 %).

На запитання «Як, на Вашу думку, е-портфоліо учителя інформатики дозволяє проєктувати і реалізовувати індивідуальну траєкторію особистісного, професійного і в майбутньому кар'єрного росту?» 92,6 % майбутніх учителів інформатики ЕГ відповіли позитивно по всіх позиціях (КГ – 44,9 %).

Крім того, встановлено, що деякі студенти ЕГ запропонували додати розділ «Мультимедіа» з метою розміщення фотоальбому вчителя з класом, відеозаписів уроків і позакласних заходів, а також за власним бажанням розмістили свій е-портфоліо в мережі Інтернет (WEB-portfolio).

Узагальнений рівень готовності за операційно-практичним компонентом в ЕГ складає  $H_e^0 = 3,95$  (79,0 %); КГ –  $H_k^0 = 3,1$  (62,0 %) з різницею 17,0 %.

Аналіз даних засвідчив, що середньоарифметичне МЦ<sub>е</sub> готовності в ЕГ становить 3,83 бала, що відповідає 76,6 %, КЗ<sub>е</sub> – 4,07 (81,4 %), ОП<sub>е</sub> – 3,95 (79,0 %), у КГ: МЦ<sub>к</sub> – 2,88 (57,6%), КЗ<sub>к</sub> – 3,15 (63,0 %), ОП<sub>к</sub> – 3,1 (62,0 %).

Результати свідчать, що готовність майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у ЕГ за всіма компонентами сформована на високому рівні, КГ – середньому.

За отриманими результатами підрахунку критерію К. Пірсона встановлено, що за мотиваційно-ціннісним компонентом він становить 18,27, когнітивно-змістовим – 34,12, операційно-практичним – 26,10. Оскільки всі значення критерію К. Пірсона більше 9,49, то нульова гіпотеза  $H_0$  відкидається. Отже, на результати зміни рівня готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності на констатувальному етапі експерименту впливали експериментальні чинники (педагогічні умови).

Аналіз підтвердив високий рівень готовності майбутніх учителів

інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності в ЕГ за усіма компонентами, середній – у КГ. Різниця в ЕГ між МЦ та КЗ компонентами складає 4,8 %, за ОП – 2,4 %, у КГ відповідно 5,4 %, 4,4 %.

Аналіз даних засвідчив, що різниця за високим рівнем готовності здобувачів ЕГ і КГ за результатами формувального експерименту склала 36,8 %, середнім – 7,5 %, низьким – 29,3 %.

Як доводить інтерпретація результатів дослідження, виявлено зміну рівнів готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності студентів КГ із низького на середній, у ЕГ – із низького на високий.

Аналіз даних засвідчив, що в результаті формувального експерименту у здобувачів ЕГ виявилися більш високі показники рівнів готовності, ніж у КГ. Зокрема, в ЕГ високий рівень готовності до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності зріс порівняно з констатувальним на 39,1 %; середній зменшився – на 6,3 %; низький – на 32,8 % після проведення формувального експерименту. У КГ високий рівень зріс на 2,4 %; середній – 2,5 %; низький зменшився на 4,9 %.

Порівняльний аналіз засвідчив, що в експериментальній групі здобувачі мають помітне просування в частині сформованості знань і умінь з інформатики, інформаційних технологій та впровадження освітніх вебресурсів.

Проведений статистичний аналіз доводить, що до кінця педагогічного експерименту в обох групах відбулися певні зміни в рівнях готовності здобувачів до впровадження вебресурсів. Найбільш позитивні зміни простежуються в експериментальній групі, тоді як у контрольній групі вони не такі значні.

Різниця в результатах експериментальних і контрольних груп переконливо свідчить про те, що формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти здійснюється успішніше при реалізації обґрунтованих педагогічних умов.

## ВИСНОВКИ

Проведене наукове дослідження теоретичних, методичних, практичних напрямів формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти та експериментальна перевірка ефективності цього процесу дозволяють зробити аргументовані висновки:

1. Проаналізовано ступінь розробленості проблеми формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти. Встановлено, що в основу дослідження науковців покладено наукові й методичні аспекти вирішення проблем інформатизації освіти, розкрито психолого-педагогічні вимоги до майбутніх учителів інформатики, змісту їх підготовки, сучасні концепції інформаційно-освітнього середовища і методика використання освітніх ресурсів. Водночас проведений аналіз досліджень засвідчив, що вони стосувалися переважно підготовки здобувачів вищої освіти до використання технічних можливостей засобів ІКТ у навчальній діяльності в межах традиційної моделі навчання. Низка аспектів цієї підготовки, наприклад підготовка до застосування вебтехнологій, створення і використання освітніх вебресурсів, готовність працювати з освітніми вебресурсами, розміщеними на освітніх вебсайтах, розроблені не повною мірою.

На основі уточнення змісту категорій «інформаційно-комунікаційне освітнє середовище», «інформаційні технології», «вебтехнології», «вебресурс», «електронний освітній ресурс», «цифровий освітній ресурс», «освітній вебресурс», «підготовка», «професійна підготовка», «готовність», «готовність до діяльності» розкрито сутність ключових понять дослідження.

Готовність майбутнього вчителя інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності визначаємо як інтегративну якість особистості, яка містить систему спеціальних знань, умінь, мотивів, досвіду і якостей, що забезпечує цілеспрямоване використання освітніх вебресурсів у навчанні інформатики, характеризується прагненням до ефективного вирішення

педагогічних задач різної складності на базі ІКТ, потребою в безперервній самоосвіті

і самовдосконаленні, педагогічній комунікації та афіляції (прагнення та потреба у емоційно значимих стосунках) в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі.

Формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти потрактовуємо як складний, динамічний, цілісний процес, що передбачає зміну структури і змісту системи прийомів оволодіння необхідними для вирішення педагогічних завдань знаннями, вміннями і здатностями, формуванням інтегральних якостей особистості під впливом зовнішніх чинників і внутрішніх механізмів розвитку особистості, що дозволяють ефективно використовувати освітні вебресурси для успішного здійснення професійної діяльності.

2. Визначено компоненти готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-змістовий, операційно-практичний. До показників мотиваційно-ціннісного належать: усвідомлення значущості інформатизації освіти; пізнавальний інтерес до вебтехнологій, вебресурсів, способів формування інформаційної культури учнів; стійкість переконань та потреби в необхідності впровадження вебресурсів; інтерес і потреба у використанні засобів інформатизації, управління процесом застосування вебресурсів у школі; наявність мотивів, інтересів, потреб і ціннісних орієнтацій на використання вебресурсів у професійній діяльності; необхідні якості і властивості особистості; когнітивно-змістового: наявність необхідного обсягу і повноти загальнокультурних, загальнопрофесійних, професійних, спеціальних знань з вебтехнологій та вебресурсів, способів використання вебресурсів, рівень володіння теоретичними знаннями з інформатизації освіти і способами їх застосування; операційно-практичного: наявністю комплексу умінь, необхідних для успішного впровадження вебресурсів у професійній діяльності (гностичні, проектувальні, конструктивні, операційні, організаційні, аналітичні, дослідницькі, інструментально-діяльнісні, технологічні, прогностичні,

комунікативні, рефлексивні), наявністю здатностей до адекватної оцінки своєї діяльності, сформованістю рефлексивної позиції, позитивним самоприйняттям.

На основі співвідношення виокремлених компонентів та їх показників визначено три рівні готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності – низький, середній, високий.

3. Здійснено діагностику готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів, яка засвідчила, що в межах фахових дисциплін і їх змісту забезпечується лише користувальницький аспект використання освітніх вебресурсів, а також частково методичний і предметний контекст підготовки здобувачів вищої освіти з інформатизації освіти, використання аудіовізуальних та інтерактивних технологій навчання. У чинних робочих програмах слабо відображені такі аспекти методичної підготовки вчителя інформатики, як застосування можливостей інноваційних організаційних форм для досягнення запланованих освітніх результатів в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; взаємозв'язок компонентів процесу навчання: мети, змісту, методів, інноваційних організаційних форм і сучасних засобів методичної підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Серед основних причин, що ускладнюють процес формування готовності фахівця до професійної діяльності на основі використання освітніх вебресурсів, виокремлено: відсутність чіткої і завершеною теоретичної бази побудови систем навчання на основі освітніх вебресурсів, недостатній рівень опрацювання методичних і організаційних аспектів використання освітніх вебресурсів у навчальному процесі, використання при їх побудові переважно емпіричного підходу; відсутність теоретично обґрунтованої системи безперервної інформаційної та методичної підготовки фахівців; опору в процесі підготовки не на модель готовності майбутнього фахівця до професійної діяльності, а на зміст навчальних планів і освітніх програм; тенденцію до зведення теоретичної підготовки до накопичення інформаційного фонду; недостатнє використання в

процесі навчання фахових дисциплін освітніх вебресурсів і пов'язаних з ними понять.

Результати констатувального експерименту показали низький рівень готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності. Причинами цього є низька мотивація майбутніх учителів інформатики до вивчення предметних, психолого-педагогічних і методичних дисциплін через відірваність навчальної діяльності від реальної професійної роботи; відсутність практики впровадження освітніх вебресурсів у майбутній професійній діяльності як ефективного педагогічного засобу та організації освітнього процесу в особливих умовах, наприклад з використання дистанційних освітніх технологій.

4. Розроблено та апробовано модель формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у професійній діяльності містить такі блоки: методологічно-цільовий (мета, підходи, принципи), організаційно-інструментальний (етапи, зміст, форми, методи, засоби, технології), оцінно-результативний (діагностичний інструментарій, компоненти та їх показники, рівні, результат).

5. Обґрунтовано й експериментально перевірено такі педагогічні умови: стимулювання мотивації здобувачів вищої освіти до впровадження освітніх вебресурсів на основі застосування інноваційних форм, активних методів навчання, інформаційних технологій в інформаційно-комунікаційному освітньому середовищі; активізація пізнавальної діяльності через посилення інформатизації змісту їх підготовки; набуття досвіду впровадження освітніх вебресурсів в умовах майбутньої професійної діяльності.

Перша педагогічна умова реалізовувалася на основі оновлено змісту дисциплін «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Програмування», «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем», «Основи комп'ютерної мікроелектроніки», «Методи обчислень», «Організація та адміністрування баз даних», поєднання різноманітних організаційних форм навчання: традиційних (лекція, практичне заняття (семінар), лабораторна робота, консультація,

виробнича практика, студентські науково-практичні конференції, семінари) та інтерактивних (електронні семінари взаємооцінювання і обговорення виконаних робіт студентами, вебінари, групові проєкти за технологією Wiki, навчальні дискусії на освітніх форумах і в чатах, спільне складання електронного глосарія, тезауруса, списку анотованих інтернет-джерел, ведення блогів, участь у мережеских професійних спільнотах, презентації тощо), активних методів навчання («е-портфоліо», «методичний портфоліо», case-study, професійно-педагогічне завдання), засобів (система управління навчанням Moodle з вебінтерфейсом, стандартних програм для створення презентацій відповідно до наявної операційної системи і навичок роботи (Microsoft PowerPoint (ОС Windows), OpenOffice.org Impress і LibreOffice Impress (ОС Windows, Linux, MacOS), NeoOffice Impress (ОС MacOS); ресурсів «хмарних технологій» (Документи Google, Zoho Show, Prezi.com, Slidrocket тощо), що передбачають взаємодію з користувачем через вебінтерфейс), технології: проблемного, індивідуалізованого, розвивального, диференційованого, активного, ігрового навчання.

Реалізація другої педагогічної умови передбачала вдосконалення програм дисциплін «Основи комп'ютерних мереж та систем», «Інформатика та інформаційно-комунікаційні технології», «Програмування», «Методика навчання інформатики», «Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних систем», «Основи комп'ютерної мікроелектроніки», «Методи обчислень», «Організація та адміністрування баз даних», упровадження спецсемінару «Інформаційна компетентність майбутнього вчителя інформатики», застосування традиційних (лекції, лабораторні роботи, семінари, виробнича практика) та інноваційних форм (лекція-інформація, проблемна лекція, лекція-конференція, лекція-консультація, дискусії, майстер-клас, віртуальні екскурсії, вебінари, відеоконференції, електронні навчальні групові дискусії, веб-квести), активних методів навчання (метод проєктів, навчання у співпраці; case-study, ігрові методи; метод «е-портфоліо», круглий стіл, асоціативний метод; метод «фальсифікації»; навчання з використанням телеконференцій; метод «реїфікації», метод прецеденту; навчальне



моделювання; метод доцільно підібраних завдань).

Для реалізації третьої педагогічної умови оновлено зміст виробничої практики, організація якої здійснювалася у формі самостійної роботи здобувачів над індивідуальними завданнями з впровадження вебресурсів, активної мережевої взаємодії, відеоконференцзв'язку за допомогою платформи Google Meet, семінарів з підготовки уроків, інтерактивної дошки.

Ефективність педагогічних умов доведено результатами формувального експерименту: у здобувачів ЕГ показники рівнів готовності виявилися вищими, ніж у КГ. Зокрема, в ЕГ високий рівень готовності до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти зріс порівняно з констатувальним на 39,1 %; середній зменшився – на 6,3 %; низький – на 32,8 %. У КГ високий рівень зріс на 2,4 %; середній – 2,5 %; низький зменшився на 4,9 %.

Різниця в результатах експериментальних і контрольних груп свідчить про те, що формування готовності майбутніх учителів інформатики до впровадження освітніх вебресурсів у закладах загальної середньої освіти здійснюється успішніше при реалізації обґрунтованих педагогічних умов.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонченко М. О. Інформаційно-цифрова компетенція педагога. *Створення інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу освіти України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15 бер. 2019 р.). Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2019. С. 5–8.
2. Антонченко М. О. Педагогічні умови ефективного використання інформаційних технологій в освіті. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 14–19.
3. Архангельский С. И. Учебный процесс у высшей школе, его закономерные основы и методы. Москва : Высшая школа, 1980. 368 с.
4. Бабич А. З. Використання технології BYOD у процесі навчання в основній школі. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2017. № 2. С. 1–4.
5. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Технології Веб 2.0 в освіті : навч. посіб. / Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2011. 127 с.
6. Баранова Н. В. Подготовка будущих педагогов к эффективному использованию информационных образовательных ресурсов при обучении школьников : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Калуга, 2012. 212 с.
7. Безрученко В. С. Використання хмарних сервісів платформи e-School.info в освітньому процесі. *Створення інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу освіти України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15 бер. 2019 р.). Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2019. С. 8–10.
8. Безуглий Д. Модель підготовки майбутніх учителів інформатики до використання засобів комп'ютерної візуалізації в професійній діяльності. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. 2018. № 1. С. 245–254.
9. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання* : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. Київ : Атіка, 2005. 272 с.

10. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2012. № 29. С. 37–49.
11. Биков В. Ю. Інноваційні інструменти та перспективні напрями інформатизації освіти. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи* : зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 12–14 лист. 2012 р.). Львів : ЛДУ БЖД, 2012. Ч. 1. С. 14–26.
12. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 6. С. 3–11.
13. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8–23.
14. Биков В. Ю., Богачков Ю. М., Жук Ю. О. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2008. 127 с.
15. Білоусова Л. І. Інформатика в школі : ключові проблеми курсу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 2. С. 26–29.
16. Білоусова Л. І., Гризун Л. Е., Житеньова Н. В. Проблеми реалізації холістичного підходу в професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 4. С. 11–15.
17. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В. Технологія проектування цифрових дидактичних візуальних засобів у професійній діяльності вчителя. *Науково-практичний журнал Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського «Наука і освіта»*. 2019. № 2. С. 49–56.
18. Білоусова Л. І., Пономарьова Н. О. Підготовка майбутніх учителів інформатики до професійної орієнтації старшокласників : стан і проблеми. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2* :

*Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2016. № 18. С. 65–71.

19. Білявська Ю. Технологія Byod, як інструмент Smart освіти. *Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 12–14.
20. Біляй Ю. П. Використання віртуалізованих робочих столів у навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2015. № 15. С. 31–42.
21. Біляй Ю. П. Методична система підготовки майбутніх учителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2018. 256 с.
22. Біферт Н. В. Роль сучасних інформаційних технологій у створенні цифрового освітнього контенту. *Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти* : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.). Рівне : РОІППО, 2019. С. 14–20.
23. Благов М. Б. Формирование готовности студентов к использованию информационных технологий в педагогической деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Саратов, 2004. 155 с.
24. Бодненко Т. В., Ткаченко А. В., Кулик Л. О. Дистанційний курс «Методика навчання інформатики» як складник системи комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх учителів. *Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки.* 2018. № 16. С. 90–98.
25. Бойко М., Кулик М. Покоління Z : нова ера вищої освіти. *Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 154–156.
26. Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. Санкт-Петербург : Прайм-Еврознак; Москва : ОлмаПресс, 2005. 672 с.
27. Бондаренко Г. Методичні передумови використання текстів для контролю рівня засвоєння української фахової термінології російськомовними студентами-економістами Сходу України. *Преподавание языков у высших учебных заведениях образования на современном этапе. Межпредметные*

связи. *Научные исследования. Опыт. Поиски.* 2007. № 13. С. 5–12.

28. Бондаренко Л. В., Юношев С. Ю. Скетчноутинг – візуалізація для бізнес-ідей. *Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни : матеріали ХХІХ студ. наук.-теор. конф. (Миколаїв, 22–24 бер. 2017 р.).* Миколаїв : МНАУ, 2017. С. 282–283.
29. Бондаренко Т. В., Ткачук Г. В. Досвід організації науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів інформатики в умовах впровадження хмарних технологій. *Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки.* 2018. Вип. 2. С. 3–9.
30. Боремчук Л. І., Констанкевич Л. Г., Радкевич М. М. Можливості використання додатка Google Classroom у системі персонального освітнього середовища. *Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.).* Рівне : РОІППО, 2019. С. 20–27.
31. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 17 с.
32. Бура Л. І. Проблеми на шляху вдосконалення системи науково-методичного забезпечення щодо використання цифрового контенту в закладах загальної середньої освіти. *Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.).* Рівне : РОІППО, 2019. С. 27–29.
33. Буров О. Ю. Технології та інновації в діяльності людини ери інформації : людина та ІКТ. *Інформаційні технології та засоби навчання.* 2015. Т. 6, № 50. С. 1–13.
34. Буртовий С. В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики : метод. посіб. Кіровоград : КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», 2014. 48 с.
35. Буйковская И. А. Подготовка будущего учителя информатики к внедрению информационно-коммуникационных технологий в образовательных учреждениях : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Новокузнецк, 2006. 249 с.

36. Васенко О. В. Підготовка майбутніх учителів інформатики до реалізації основних принципів об'єктно-орієнтованого програмування у навчальному процесі сучасної школи. *Молодий вчений*. 2018. № 1. С. 261–263.
37. Васильєва Д. В. GIOS – електронний засіб для організації змішаного навчання математики використання хмарних сервісів платформи e-school.info в освітньому процесі. *Створення інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу освіти України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15 бер. 2019 р.). Суми : НВВ КЗ СОІППО, 2019. С. 13–16.
38. Везиров Т. Т. Формирование профессиональных умений будущих учителей математики и информатики на основе web-технологий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Махачкала, 2009. 193 с.
39. Величко Н. О. Місце і роль інформаційних технологій у роботі методиста системи професійної освіти. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 50–57.
40. Вембер В. П. Роль та місце електронного підручника в навчально-методичному комплекті з навчального предмета для загальноосвітньої школи. *Актуальні проблеми психології*. 2009. Т. VIII, Вип. 6. С. 43–51.
41. Вербицкий А. А. Активное обучение у высшей школе : контекстный подход : метод. пособ. Москва : Высшая школа, 1991. 207 с.
42. Вербівський Д. С. Деякі аспекти використання інноваційних технологій інформатики у вищій школі. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 63–69.
43. Вербовецкий Д. В., Мартинюк С. В. Розробка електронного навчально-методичного комплексу. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 93–97.
44. Винарчук Т. М. Роль і значення освітніх Веб-ресурсів у забезпеченні

безперервної освіти педагога. *Народна освіта* : електрон. наук. фахове вид. 2010. Вип. 10. URL :

[https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna\\_osvita/vupysku/10/statti/vinarchyk\\_t.htm](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna_osvita/vupysku/10/statti/vinarchyk_t.htm) (дата звернення : 15.07.2020).

45. Віжевський Т. В., Карабін О. Й. Розробка web-сайту «IT-EDUCATION» з використанням фреймворку BOOTSTRAP. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 148–150.
46. Воронкін О. С. Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина ХХ – початок ХХІ століття) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Старобільськ, 2016. 497 с.
47. Воронкова В. Г., Кивлюк О. П. Людина у освітньому просторі smart-суспільства. *Міждисциплінарні дослідження складних систем*. 2017. № 10–11. С. 88–95.
48. Всемирный доклад ЮНЕСКО по коммуникации и информации 1999–2000 гг. / пер. с англ. Г. Вачнадзе. Париж : UNESCO, 2000. 172 с.
49. Гавриленко К. Впровадження останніх інформаційних досягнень в освітній процес. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів Х Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 85–90.
50. Гаврілова Л., Топольник Я. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 61. С. 1–14.
51. Гафіяк А. М. Інноваційні методи використання CRM-систем для підвищення рівня підготовки фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій. *Духовність особистості : методологія, теорія і практика*. 2019. № 3. С. 53–61.
52. Гирка І. В. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової

підготовки. *Обрії*. 2015. № 1. С. 64–67.

53. Глазова В., Кайдан Н. Напрями підготовки майбутніх учителів математики в умовах упровадження цифрових технологій. *Професіоналізм педагога : теоретичні й методичні аспекти*. 2019. Вип. 10. С. 213–222.
54. Глобальна інноваційна онлайн школа (GIOS). URL : <https://gioschool.com/> (дата звернення : 14.07.2020).
55. Гнедко Н. М. Формування готовності майбутніх учителів до застосування засобів віртуальної наочності у професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2015. 292 с.
56. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
57. Горобець С. М. Створення дистанційного курсу як засіб розвитку ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики, фізики та інформатики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*. 2017. Вип. 2. С. 67–69.
58. Горошко Ю. В. Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Чернігів, 2013. 470 с.
59. Горошко Ю. В. Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2013. 35 с.
60. Горошко Ю. В., Цибко Г. Ю. Методика навчання інформатики – історія і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 9. С. 98–102.
61. Государев И. Б. Подготовка будущих учителей информатики к проектированию профильных курсов веб-технологий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Санкт-Петербург, 2004. 183 с.
62. Гриценко А. П. Формування у старшокласників умінь використовувати інформаційні ресурси у процесі навчання всесвітньої історії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2015. 224 с.
63. Гура В. В. Теоретические основы педагогического проектирования



- личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08. Ростов-на-Дону, 2007. 43 с.
64. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Смарт-освіта – нова парадигма сучасної системи освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами : філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2016. № 4. С. 71–78.
65. Гуревич Р. С., Гордійчук Г. Б., Коношевський Л. Л. та ін. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : монографія / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2011. 348 с.
66. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців : монографія / за ред. Р. С. Гуревича. Львів : СПОЛОМ, 2012. 502 с.
67. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Козяр М. М. ІТ-технології в професійній освіті / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця: [Б. в.], 2012. 506 с.
68. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інформаційні технології навчання : інноваційний підхід : навч. посіб. / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
69. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Вип. 15. С. 30–37.
70. Гуржій А. М., Овчарук О. В. Дискусійні запитання інформаційно-комунікаційної компетентності : міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15. С. 38–43.
71. Данилова О. В. Підготовка студентів педагогічного вуза к разработке электронных образовательных ресурсов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Чебоксары, 2010. 180 с.
72. Дем'яненко В. М. Підготовка вчителів до використання мультимедійних засобів навчання. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2002. Вип. 5. С. 233–237.
73. Дивак В. В. Використання медіа інформаційних технологій у змішаному навчанні в системі відкритої післядипломної освіти. *Цифрові технології в*

освітньому процесі закладів освіти : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.). Рівне : РОІППО, 2019. С. 39–42.

74. Дольник Н. О. Методичні прийоми й приклади використання хмарних сервісів у діяльності вчителя іноземної мови. *Досвід учителів України з використання хмарних сервісів у системі загальної середньої освіти* : зб. наук. пр. / за ред. С. Г. Литвинової. Київ : Компринт, 2016. С. 154–159.
75. Дополненная реальность в образовании. *VR-JOURNAL*. URL : <https://vr-j.ru/stati-i-obzory/dopolnennaya-realnost-v-obrazovanii/> (дата обращения : 17.07.2020).
76. Дубов Д. В., Ожеван М. А. Широкополосный доступ до сети Интернет как важная предпосылка инновационного развития Украины : анализ. доп. Київ : НІСД, 2013. 108 с.
77. Дудка Т. М. Використання он-лайн тестування при підготовці майбутніх фахівців. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 169–173.
78. Дущенко О. С. Умови, етапи, рівні, критерії, показники готовності майбутнього вчителя інформатики до застосування Інтернет-технологій у професійній діяльності. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2016. Vol. 3, No. 1. P. 21–28.
79. Дущенко О. С. Формування готовності майбутнього вчителя інформатики до застосування інтернет-технологій у професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Ізмаїл, 2019. 296 с.
80. Енциклопедія освіти / за ред. В. Г. Кременя. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
81. Єчкало Ю. В. Мультимедійна лекція у навчальному процесі сучасної вищої школи. *Теорія та методика електронного навчання*. 2011. Т. 3. С. 261–266.
82. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи*

навчання. 2011. № 11. С. 3–15.

83. Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посіб. для вчителів. *Інформатика*. 2006. № 3–4. 96 с.
84. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2009. № 14. С. 5–12.
85. Задерей Н. М., Мельник І. Ю., Нефьодова Г. Д. Сучасні підходи до STEM-навчання в університетській освіті. *Scientific Journal «Virtus»*. 2016. No. 5. P. 152–155.
86. Запорожко В. В. Формирование готовности будущего учителя информатики к работе в компьютерной среде обучения : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Оренбург, 2011. 267 с.
87. Заріцька С. І., Пархоменко О. М. Використання веб-технологій у навчальному процесі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 8. С. 39–43.
88. Захар О. Г. ІК-компетентність вчителя інформатики та шляхи її формування. *Open educational e-environment of modern University*. 2015. № 1. С. 21–32. doi : <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/3#.WyEBm16gRiF>.
89. Захар О. Г. Сучасні підходи до визначення інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів інформатики. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 2. С. 63–67.
90. Золочевська М. В. Методична підготовка майбутнього вчителя інформатики до використання дослідницьких методів у шкільному навчанні : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2011. 23 с.
91. Ивкина Л. М. Формирование методической готовности будущих учителей информатики в условиях образовательной платформы «Мега-класс» : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Красноярск, 2017. 145 с.
92. Іващенко М. В. Особливості підготовки майбутніх учителів інформатики до діяльності тьютора. *Конотопський краєзнавчий збірник*. 2013. Вип. І.

С. 196–197.

93. Ільїна Ю. Н. Інформатизація освіти : дистанційне розвиваюче середовище. Суб'єкт-суб'єктна взаємодія. *Традиція і культура. Феномен діалогу : традиція і сучасність* : матеріали ІХ Міжнар. наук. конф. (Київ, 19–20 лист. 2010 р.). Київ : [Б. в.], 2010. Ч. 4. С. 33–34.
94. Інтернет-портал «E-school». URL : <https://e-schools.info/> (дата звернення : 16.07.2020).
95. Кадемія М. Ю., Козяр М. М., Ткаченко Т. В., Шевченко Л. С. Інформаційне освітнє середовище сучасного навчального закладу. Львів : СПОЛОХ, 2008. 186 с.
96. Каменєва Т. М. Методичні особливості організації електронного навчання з використанням сервісів соціальних мереж. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів Х Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 188–197.
97. Карабін О. Й. Технологія доповненої реальності в освітньому середовищі закладів вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали ІV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 107–110.
98. Карташова Л. А. Методологічні основи створення та застосування інформаційно-технологічної системи навчання студентів суспільно-гуманітарних спеціальностей у вищих педагогічних навчальних закладах України. *Народна освіта* : електрон. наук. фахове вид. 2011. Вип. 14. URL : [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna\\_osvita/vupysku/14/statti/kartashova.htm](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna_osvita/vupysku/14/statti/kartashova.htm) (дата звернення : 15.07.2020).
99. Кисельова О. Б. Інтернет-сервіси підтримки самоосвітньої діяльності майбутніх педагогів. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів Х Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 204–209.
100. Кислова О. М., Берднік К. О. Нові медіа як комунікативні технології ХХІ століття : наслідки мережевізації та інтелектуалізації комунікацій.

*Соціальні технології : заради чого? Яким чином? З яким результатом :* монографія / К. С. Алексенцева-Тімченко та ін.; за ред. В. І. Подшивалкіної. Одеса : ОНУ, 2015. С. 277–288.

101. Клеба А. І. Педагогічні умови формування майбутніх учителів інформатики до дослідницької діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 21, Т. 2. С. 95–97.
102. Ковальчук М. О. Формування готовності майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у початковій школі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 282 с.
103. Козлов В. Є., Сальников О. М. Електронні освітні ресурси. Загальні вимоги та методика створення. *Честь і закон*. 2013. № 1. С. 73–76.
104. Козяр М. М. Від традиційної до особистісно-орієнтованої системи навчання у ВНЗ. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи* : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 21–22 жовт. 2015 р.). Львів : ЛДУ БЖД, 2015. Ч. 2. С. 145–149.
105. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2011. 19 с.
106. Кондратюк Т. В. Впровадження хмарних технологій при вивченні інформатики в сучасній школі. *Блог вчителя інформатики Кондратюк Тетяни Василівни*. URL : [http://kondratyukt.blogspot.com/p/blog-page\\_19.html](http://kondratyukt.blogspot.com/p/blog-page_19.html) (дата звернення : 15.07.2020).
107. Коневщинська О. Е. Мережні технології та мобільні засоби як складові е-навчання. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 251–255.
108. Корольський В. В., Крамаренко Т. Г., Семеріков С. О., Шокалюк С. В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб. / за ред. М. І. Жалдака. Кривий Ріг : Книжкове вид-во

Киреєвського, 2009. 324 с.

109. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Житомир, 2018. 356 с.
110. Коротун О. В. Основи професійної підготовки майбутніх учителів інформатики в закладах вищої освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки : реалії та перспективи.* 2019. Вип. 69. С. 109–112.
111. Корсунська Л. М. Корейська концепція smart-освіти : загальне навчання, цифрові підручники і smart-школи. *Освіта та розвиток обдарованої особистості.* 2013. № 11. С. 77–80.
112. Костіна В. В. Сучасне веб-проекування для освітньої сфери. *Досвід професійного саморозвитку педагогічного працівника на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій та потенціальних можливостей мережі Інтернет* : матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (Черкаси, січень – лютий 2013 р.). Черкаси : ОПОППЮ, 2013. С. 17–20.
113. Кравців Х. В. Організаційні основи формування електронних інформаційних ресурсів : магістр. робота : 8.02010501. Тернопіль, 2017. 120 с. URL : <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/17618/2/%D0%9C%D0%90%D0%93.%20%D0%9A%D0%A0%D0%90%D0%92%D0%A6%D0%86%D0%92.pdf> (дата звернення : 15.07.2020).
114. Кравченя А. О. Управління якістю професійної підготовки майбутніх учителів інформатики як педагогічна проблема. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія.* 2015. Вип. 2. С. 45–48.
115. Краевский В. В. Методология педагогического исследования. Самара : СамГПИ, 1994. 165 с.
116. Краус К. М. Імперативи формування цифрової освіти в Україні. *Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному місті*: матеріали

- Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 27 лют. 2018 р.). Київ : КУБГ, 2018. С. 49–51.
117. Кривонос О. М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2014. 22 с.
118. Крижановський А. І. Формування професійної компетентності майбутніх учителів початкової школи з використанням веб-технологій у педагогічних коледжах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Вінниця, 2017. 264 с.
119. Крутова Н. І. Цифрові технології у функціонуванні освітнього середовища вчителя математики. *Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти* : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.). Рівне : РОІППО, 2019. С. 46–49.
120. Кубова С., Мініч О., Бірюкова А. Цифрова адженда України – 2020 : Проект. Київ : Міністерство економічного розвитку та торгівлі України, 2016. 90 с.
121. Куликова Н. Ю. Методика формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения : дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2014. 181 с.
122. Кухаренко В. М., Березенська С. М., Бугайчук К. Л. та ін. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / за ред. В. М. Кухаренка. Харків : Міськдрук; НТУ ХПІ, 2016. 284 с.
123. Кыверляг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин : Валгус, 1980. 335 с.
124. Лапінський В. В., Регейло І. Ю. Навчання з використанням електронних засобів навчального призначення як керований процес. *Проблеми сучасного підручника* : зб. наук. праць. 2012. Вип. 12. С. 751–759.
125. Лапінський В. В., Регейло І. Ю. Нові підходи до подання навчального матеріалу в підручниках з інформатики. *Проблеми сучасного підручника*. 2014. Вип. 14, Ч. I. С. 356–365.
126. Лапшина І. Впровадження компетентнісного підходу на уроках

інформатики. *Інформатика*. 2008. № 3. С. 3–7.

127. Литвиненко Н. І., Заріцька С. І. Застосування веб-технологій для реалізації особистісно-орієнтованого підходу до навчання школярів. *Нові інформаційні технології в освіті для всіх* : зб. матеріалів X Міжнар. конф. (Київ, 26–27 лист. 2015 р.). Київ : [Б. в.], 2015. Ч. 1. С. 173–181.
128. Литвинова С. Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища. *Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища* : монографія / Н. Копняк та ін.; за ред. С. Г. Литвинової. Київ : ЦП «Компринт», 2015. С. 8–26.
129. Литвинова С. Г. Методика проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища ЗНЗ : метод. реком. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 280 с.
130. Литвинова С. Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання* : електрон. наук. фахове вид. 2014. Т. 40, № 2. URL : [http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6IF\\_vzA](http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6IF_vzA) (дата звернення : 02.12.2018).
131. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : Компринт, 2016. 354 с.
132. Литвинова С. Г., Спірін О. М., Анікіна Л. П. Хмарні сервіси Office 365 : навч. посіб. Київ : Компринт, 2015. 170 с.
133. Лісова Н. В. Педагогічні умови застосування комп'ютерної техніки у навчальному процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. / редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. Київ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. Ч. 2. С. 305–310.
134. Ліщинська Л. Б. Використання інноваційних і традиційних технологій навчання у ВНЗ в умовах інформатизації освіти. *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія* : матеріали міжвуз. вебінару (Вінниця, 31 бер. 2017 р.). Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 56–60.



135. Ляхощка Л. Цифрова освіта : виклики сьогодення. *Застосування хмаро орієнтованого навчального середовища для формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу в умовах реформи Нової української школи* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 17–20 травня 2018 р.). Київ : ДВНЗ «Ун-т менеджменту освіти» НАПН України, 2018. С. 69–75.
136. Ляш А. А. Методика обучения будущих учителей информатики использованию информационно-образовательных систем в профессиональной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Мурманск, 2015. 248 с.
137. Магомедов Р. М. Подготовка учителей информатики к использованию новых организационных форм в образовательном процессе : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Москва, 2017. 333 с.
138. Магомедов Ш. А. Системный подход в конструировании содержания подготовки будущего педагога профессионального обучения (на примере специализации «Информатизация образования») : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Махачкала, 2009. 200 с.
139. Мазур Н. П. Сформованість когнітивного компоненту готовності майбутніх учителів інформатики до моніторингу навчальних досягнень учнів профільної школи. *Освітологічний дискурс*. 2014. № 2. С. 128–140.
140. Манак А. Ф. Стратегічні запитання впровадження ІКТ у навчальний процес. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 5. С. 3–10.
141. Манак А. Ф., Воронкін О. С. Комплексний підхід до розгляду процесів еволюцій та конвергенцій ІКТ в освіті. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 3. С. 3–9.
142. Мануйлов Ю. С. Средовой подход у воспитании : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. Москва, 1997. 49 с.
143. Мартинюк М. Л., Василенко Я. П. Технологія CISCO TELEPRESENCE та її використання в освітньому середовищі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* :

матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 116–118.

144. Мірошникова А. Головні риси сучасних школярів та як їх спрямувати в корисне русло. *Освіторія*. URL : <https://osvitoria.media/opinions/yak-vchytelyam-porozumitysya-z-tsyfrovym-pokolinnnyam-ditej-porady-psyhologa/> (дата звернення : 15.07.2020).
145. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / Н. Копняк та ін.; за ред. С. Г. Литвинової. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 163 с.
146. Мойко О. Професійна підготовка вчителів інформатики у вітчизняних закладах вищої освіти. *Молодь і ринок*. 2019. № 5. С. 103–109.
147. Монастирна Г. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики засобами інформаційно-педагогічного моделювання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Луганськ, 2009. 20 с.
148. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій : монографія / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2008. 128 с.
149. Морзе Н. В. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес закладів ПТО : метод. посіб. Київ : Арт Економі, 2011. 168 с.
150. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : у 3 ч. / за ред. М. І. Жалдака. Київ : Навчальна книга, 2004. Ч. I : Загальна методика навчання інформатики. 256 с.
151. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх учителів інформатики в педагогічних університетах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 43 с.
152. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх учителів інформатики в педагогічних університетах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2003. 605 с.
153. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. та ін. Інформатична компетентність

- учнів може бути вищою від компетентності тих, хто їх навчає? *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 8. С. 3–8.
154. Морзе Н. В., Кузьмінська Н. В. Хмарні обчислення в освіті : досвід та перспективи впровадження. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2012. № 1. С. 109–115.
155. Мультимедиа. *Большой энциклопедический словарь*. URL : [http://www.vedu.ru/BigEncDic/enc\\_searchresult.asp?S=40593](http://www.vedu.ru/BigEncDic/enc_searchresult.asp?S=40593) (дата обращения : 15.07.2020).
156. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання : навч. посіб. / М. І. Жалдак та ін.; за ред. Ю. О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2012. 112 с.
157. Назаренко В. С., Кузьменко В. В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у післядипломній освіті : навч. посіб. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2018. 171 с.
158. Науменко О. М. Основні ознаки комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища і шляхи його формування. *Інформаційні технології і засоби навчання* : електрон. наук. фахове вид. 2011. Т. 24, № 4. URL : <https://goo.gl/QUhNQB> (дата звернення : 02.12.2018).
159. Нельсон Т. Информационные системы будущего. *Информационный список* : сб. материалов / пер. с англ. под ред. К. Н. Трофимова. Москва : Воениздат, 1970. С. 217–288.
160. Ниматулаев М. М. Подготовка учителей информатики в педвузе к использованию web-технологий в профессиональной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Москва, 2002. 185 с.
161. Ниматулаев М. М. Подготовка учителей к использованию web-технологий для самостоятельного повышения квалификации : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02; 13.00.08. Москва, 2012. 404 с.
162. Овчаров С. М. Актуальні проблеми професійної підготовки вчителів інформатики. *Збірник наукових праць [Полтавського державного педагогічного університету]*. Серія : Педагогічні науки. 2011. Вип. 2. С. 73–77.

163. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційована система професійного навчання майбутніх учителів інформатики : монографія. Полтава : АСМІ, 2010. 120 с.
164. Овчаров С. М. Основні компоненти системи неперервної професійної освіти вчителів інформатики. *Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education'2015 : proceedings of the International conference (SWorld, 16–28 June 2015)*. URL : <https://www.sworld.com.ua/konfer39/90.pdf> (дата звернення : 17.07.2020).
165. Околіта М. В., Олексюк В. П. Які аспекти використання хмарних технологій у процесі вивчення інформатики у 10–11 класах закладів середньої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 171–174.
166. Олексійовець В. Ю., Карабін О. Й. Розробка віртуальної 3d екскурсії по ТНПУ. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 124–126.
167. Олексюк О. Р. Система DSPACE як засіб активізації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2015. 20 с.
168. Олефіренко Н. В. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи до проектування дидактичних електронних ресурсів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Харків, 2015. 46 с.
169. Осадча К. П. Проблеми підготовки вчителів інформатики у працях зарубіжних вчених. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2014. № 2. С. 96–100.
170. Осадча К. П. Формування професійної компетентності майбутніх учителів

інформатики у процесі вивчення фахових дисциплін : автореф. дис. ...  
канд. пед. наук : 13.00.04. Вінниця, 2010. 20 с.

171. Осадчий В. В., Осадча К. П. Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх учителів. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія : Педагогіка*. 2014. № 1. С. 128–133.
172. Охотник Г. Застосування електронного контенту в освітньому середовищі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 126–129.
173. П'ятницька Г., Григоренко О. TOP-тренди діджитал трансформацій в освіті. *Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 222–225.
174. Павлова Н., Батишкіна Ю. Професійно-педагогічна підготовка майбутнього вчителя інформатики до фахової діяльності. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2011. Ч. 3. С. 217–224.
175. Патаракін Є. Д. Розроблення учнівських, студентських і викладацьких спільнот на базі мережних сервісів Веб 2.0. Київ : НМЦ «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2007. 88 с.
176. Пономарьова Н. Принципи підготовки майбутніх учителів інформатики до професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності. *Професіоналізм педагога : теоретичні й методичні аспекти*. 2017. Вип. 5. С. 256–269.
177. Пономарьова Н. О. Готовність вчителя інформатики до профорієнтаційної роботи на ІТ-спеціальності як педагогічна проблема. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 59, № 3. С. 168–178.
178. Пономарьова Н. О. Модель підготовки майбутнього вчителя інформатики до професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності. *Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія»*. 2017. Вип. 58. С. 137–148.
179. Поняття освітнього Веб-ресурсу. *Освітні веб-ресурси вчителям*

- інформатики*. URL : <http://www.galanet.at.ua/forum/15-4-1> (дата звернення : 15.07.2020).
180. Постова С. А. Підготовка майбутніх учителів інформатики до розвитку творчого мислення старшокласників у позанавчальній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2018. 159 с.
181. Пригульська Н., Антюшко Д. Застосування смарт-технології meetoo в освіті. *Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 225–228.
182. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення : 15.07.2020).
183. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 р. № 1060. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text> (дата звернення : 15.07.2020).
184. Про затвердження Правил використання комп'ютерних програм у навчальних закладах : Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.12.2004 р. № 903 [із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 14.06.2011 р. № 578]. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0044-05#Text> (дата звернення : 15.07.2020).
185. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.09.2017 р. № 649-р URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80#n14> (дата звернення : 14.07.2020).
186. Програма курсу «Інформатика» (5–9 класи загальноосвітніх навчальних закладів). *Сайт Міністерства освіти і науки України*. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf> (дата звернення : 15.07.2020).

187. Проект стандарту вищої освіти : 014.09 Середня освіта (Інформатика) (бакалавр). *Сайт Міністерства освіти і науки України*. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/proekti-standartiv-vishoyi-osviti> (дата звернення : 14.02.2018).
188. Проект-концепція розвитку освіти України на період 2015–2025 років. *Освіта.UA*. URL : <http://osvita.ua/news/43501/> (дата звернення : 15.07.2020).
189. Прокопчук Є. В., Мартинюк С. В. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 10–11 класів та середовища його розгортання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 131–134.
190. Прошкін В. Освітні веб-ресурси в професійній підготовці майбутніх учителів. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 1–2. С. 183–197.
191. Пушкарьова Т. О., Мельник О. М. Електронна освіта і її розвиток в Україні. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 3. С. 16–17.
192. Рагімова Т. Т. Педагогические условия подготовки будущих учителей информатики к созданию и использованию электронных образовательных ресурсов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Махачкала, 2013. 170 с.
193. Разинкина Е. М. Формирование профессионального потенциала студентов вуза с использованием новых информационных технологий : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08. Магнитогорск, 2005. 351 с.
194. Рамський Ю. С. Підвищення рівня фундаментальної підготовки з інформатики майбутніх учителів математики та інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 9. С. 95–98.
195. Рафальська О. О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Комп'ютерно-інтегровані технології : освіта, наука, виробництво*. 2013. Вип. 11. С. 128–133.

196. Рафальська М. В. Формування інформативних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання методів обчислень : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 225 с.
197. Рафальська М. Ф. Формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання методів обчислень : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 23 с.
198. Ребер А. Большой толковый психологический словарь : в 2 т. Москва : АСТВече, 2003. Т. 1. 592 с.
199. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 2-е изд., доп. Москва : ИИО РАО, 2008. 274 с.
200. Роберт И. В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования. *Информатика и образование*. 2004. № 5. С. 22–29.
201. Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учеб.-метод. пособ. / под ред. И. В. Роберт. Москва : Дрофа, 2008. 312 с.
202. Роганов М. М. Організаційно-педагогічні умови формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики та їх реалізація у процесі професійної підготовки. *Духовність особистості : методологія, теорія і практика*. 2019. № 6. С. 210–221.
203. Роскладка А., Лучицька Н. Розвиток електронних освітніх ресурсів в контексті діджиталізації освіти. *Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 228–231.
204. Самойленко Н. І., Семко Л. П. Формування інформаційних компетенцій на уроках інформатики в основній школі. *Компетентнісні засади змісту освіти в 11-річній школі*. 2013. № 1. С. 435–439.
205. Сапа А. В. Поколение Z – поколение эпохи ФГОС. *Инновационные проекты и программы в образовании*. 2014. № 2. С. 24–30.
206. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у



- вищій школі : монографія / за ред. М. І. Жалдака. Кривий Ріг : Мінерал; Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.
207. Семеріков С., Теплицький І., Шокалюк С. Мобільне навчання : історія, теорія, методика. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2008. № 6. С. 72–82.
208. Сікора Я. Б. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2010. 20 с.
209. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н. Педагогика. 3-е изд. Москва : Школа-Пресс, 2000. 512 с.
210. Слостенин В. А., Каширин В. П., Прошунина Ю. В. Психология и педагогика. Москва : Академия, 2003. 480 с.
211. Слостенин В. А., Чижакова Г. И. Введение в педагогическую аксиологию. Москва : Академия, 2003. 192 с.
212. Слободянюк І. Ю., Цегольник Л. П. Використання інтернет-сервісу Quizizz у системі засобів перевірки та оцінювання навчальних досягнень учнів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 183–185.
213. Смирнова І. М. Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04; 13.00.02. Київ, 2018. 709 с.
214. Современный словарь по педагогике / сост. Е. С. Рапацевич. Минск : Современное слово, 2001. 928 с.
215. Спирін О. М. Компетентнісний підхід у проектуванні професійної підготовки вчителя інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії і перспективи*. 2007. Вип. 7. С. 150–156.
216. Спирін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики

за кредитно-модульною технологією : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 182 с.

217. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / за ред. М. І. Жалдака. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 300 с.
218. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2009. 40 с.
219. Спірін О. М., Шишкіна М. П., Запорожченко Ю. Г. Проблеми інформатизації освіти України у контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. № 1. С. 29–38.
220. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 17 с.
221. Стеценко Г. В. Практичне використання вікі-енциклопедії в навчально-виховному процесі. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2009. № 5. С. 34–39.
222. Струтинська О. В. Підготовка майбутніх учителів інформатики до навчання освітньої робототехніки засобами неформальної освіти. *Вісник Запорізького національного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2019. № 2. С. 130–134.
223. Сурхаев М. А. Развитие системы подготовки будущих учителей информатики для работы в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02; 13.00.08. Москва, 2010. 332 с.
224. Сучасний тлумачний словник української мови : 100 000 слів / уклад. Н. Д. Кусайкіна, Ю. С. Цибульник; за ред. В. В. Дубічинського. Харків : Видавничий дім «Школа», 2009. 1008 с.
225. Таренко Л. Б. Педагогические условия формирования аналитических умений у студентов будущих специалистов в области информационных

технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Нижній Новгород, 2017. 238 с.

226. Теплицький О. І. Об'єктно-орієнтоване моделювання в системі фундаменталізації підготовки майбутнього вчителя інформатики. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. 2008. Вип. 50, Ч. 2. С. 285–288.
227. Тимчина В. І. Тестування як одна із форм контролю знань учнів. *Цифрові технології в освітньому процесі закладів освіти* : зб. матеріалів VII Всеукр. інтеракт. наук.-практ. конф. (Рівне, 24 вер. – 24 жовт. 2018 р.). Рівне : РОІППО, 2019. С. 106–112.
228. Ткачук В. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання інформатичних дисциплін майбутніх інженерів-педагогів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Кривий Ріг, 2019. 374 с.
229. Ткачук Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : монографія. Умань : Видавець «Сочінський», 2011. 177 с.
230. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / авт.-сост. И. В. Роберт, Т. А. Лавина. Москва : ИИО РАО, 2009. 96 с.
231. Узнадзе Д. Н. Психология установки. Санкт-Петербург : Питер, 2001. 416 с.
232. Федорчук А. Л. Структурна модель підготовки майбутнього вчителя інформатики до роботи в класах фізико-математичного профілю. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2015. Вип. 7. С. 95–98.
233. Федорчук О. С., Дорошенко Ю. О. Використання можливостей мережі Інтернет у діяльності закладів освіти. *Інформатизація середньої освіти : програмні засоби, технології, досвід, перспективи* : навч.-метод. посіб. / за ред. В. М. Мадзігона, Ю. О. Дорошенка. Київ : Педагогічна думка, 2003. С. 250–272.
234. Харківська А. А. Аналіз шляхів удосконалення змісту професійної

- підготовки майбутнього вчителя інформатики. *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології*. 2014. Вип. 1. С. 172–174.
235. Хміль Н. А. Веб-портфоліо як засіб формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій в освітньому процесі. *Web of Scholar*. 2018. Vol. 4. P. 44–47.
236. Чернякова О. І. Формування готовності майбутніх учителів початкових класів до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав-Хмельницький, 2017. 242 с.
237. Шахіна І. Ю. Визначення і напрями створення інформаційного освітнього середовища. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*. 2013. Вип. 36–37. С. 245–255.
238. Шеденко Н. В. Топ-10 сучасних форм роботи з використанням гаджетів на уроках української літератури. *Створення інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу освіти України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 15 бер. 2019 р.). Суми : НВВ КЗ СОШПО, 2019. С. 108–111.
239. Шихмурзаева А. Б. Формирование ИКТ-компетентности студентов бакалавриата в условиях информационно-педагогической среды (профиль «Информатика») : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Махачкала, 2015. 182 с.
240. Шишкіна М. П. Використання перспективних інформаційно-технологічних платформ е-навчання в інженерній освіті. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2011. Ч. 3. С. 319–326.
241. Шишкіна М. П. Перспективи застосування хмарних технологій як засобу фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін. *Теорія та методика електронного навчання*. 2013. Вип. IV. С. 293–300.
242. Шишкіна М. П., Попель М. В. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SAGEMATHCLOUD. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 1. С. 148–165.

243. Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес* : зб. матеріалів І регіон. наук.-практ. веб-конф. (Тернопіль, 24 трав. 2017 р.). Тернопіль : ТОКІППО, 2017. С. 29–33.
244. Шовкун В. В. Використання дистанційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2016. № 2. С. 265–271.
245. Шовкун В. В. Професіограма сучасного вчителя інформатики. *Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education'2016* : proceedings of the International conference (SWorld, 7–14 June 2016). URL : <https://sworld.education/konfer43/132.pdf> (дата звернення : 17.07.2020).
246. Шовкун В. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у квазіпрофесійній діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Херсон, 2016. 22 с.
247. Шовкун В. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у квазіпрофесійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Херсон, 2016. 247 с.
248. Шпеко О. С., Носовець Н. М. Освітні веб-технології у підготовці майбутніх учителів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 151. С. 79–83.
249. Шроль Т. С. Формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2017. 354 с.
250. Шуляк А. С. Освітні WEB-ресурси у підготовці сучасного вчителя. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»* : зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 47. С. 365–367.
251. Шуляк А. С. Проблеми впровадження електронно-освітніх технологій у підготовці вчителів інформатики. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»* : зб. наук. праць. Переяслав-

Хмельницький, 2018. Вип. 42. С. 339–341.

252. Шуляк А. С. Використання хмарних технологій у системі вищої освіти. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»* : зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 49. С. 167–168.
253. Шуляк А. С. Сервіси WEB 2.0 у професійній діяльності. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»* : зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 44. С. 274–276.
254. Шуляк А. С. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики. *Матеріали Дванадцятій Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих науковців «Наука. Освіта. Молодь»*. 25 квітня 2019 р. Умань : Візаві, 2019. Ч. 2. С. 192–194.
255. Шуляк А. С. Впровадження технологій змішаного навчання у вищій школі. *Теорія та практика сучасної науки та освіти* : матеріали Міжнародної наукової конференції. 29–30 листопада 2019 р., м. Дніпро. Частина II / наук. ред. О. Ю. Висоцький. Дніпро : СПД «Охотнік», 2019. С. 53–54.
256. Шуляк А. С. Підготовка вчителя інформатики в умовах міждисциплінарного підходу. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»* : зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2019. Вип. 56. С. 112–113.
257. Шуляк А. С. Інформатизація методів активного навчання в підготовці майбутніх учителів інформатики до використання освітніх web-ресурсів у професійній діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології* : наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруєва. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. № 3–4 (97–98). С. 159–170.
258. Шуляк А. С. Особливості професійної діяльності вчителя інформатики. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. Умань, 2020. Вип. 2(4). С. 140–149.
259. Шуляк А. С. Модель формування готовності майбутніх учителів

- інформатики до використання освітніх WEB-ресурсів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань, 2020. Вип. 4. С. 67–77.
260. Шуляк А. С. Вимоги до вчителя інформатики як сучасного фахівця з інформатизації. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. Вип. 190. С. 200–206.
261. Шуляк А. С. Готовність майбутніх учителів інформатики до використання освітніх WEB-ресурсів: компонентний аналіз. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*. Черкаси, 2020. Вип. 190. С. 67–72.
262. Шуляк А. С. Організаційні форми планування навчального процесу підготовки майбутніх учителів інформатики в інформаційно-освітньому середовищі. *International Academy Journal Web of Scholar*. 8(50), 2020. RS Global Sp. z O.O., Poland. p. 3-9.
263. Шуляк А. С. Інформаційно-комунікаційне освітнє середовище як педагогічна система. *The 1st International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development”* (September 27–29, 2020). SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine, 2020. С. 464 – 470.
264. Шуляк А. С. Підходи до використання освітніх WEB-ресурсів майбутніми вчителями інформатики у професійній діяльності. *The 1st International scientific and practical conference “World science: problems, prospects and innovations”* (October 1–3, 2020). Perfect Publishing, Toronto, Canada, 2020. С. 665–669.
265. Шуляк А. С. Роль змішаних технологій у дистанційному навчанні. *The 2nd International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations”* (November 4–6, 2020). CPN Publishing Group, Kyoto, Japan, 2020. С. 696–702.
266. Штофф В. А. Моделирование и философия. Ленинград : Наука, 1966. 304 с.
267. Энциклопедия профессионального образования : в 3 т. / под ред. С. Я. Батышева. Москва : АПО, 1998. Т. 1. 568 с.
268. Юрченко Ю., Зайченко М. Використання хмарних технологій в освіті.

- Smart-освіта : ресурси та перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 7 груд. 2018 р.). Київ : КНТЕУ, 2018. С. 240–243.
269. Юсупова Ф. А. Совершенствование подготовки будущего учителя информатики к оптимизации содержания и выбору форм обучения в общеобразовательной школе Республики Таджикистан : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Душанбе, 2013. 183 с.
270. Яніцький А. І., Вельгач А. В. Розробка додатку під Laravel для пошуку даних в Elasticsearch. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання : досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7–8 лист. 2019 р.). Тернопіль : [Б. в.], 2019. С. 205–206.
271. Ясвин В. А. Образовательная среда : от моделирования к проектированию. Москва : Смысл, 2001. 365 с.
272. Яшанов С. М. Концептуальні засади проектування системи інформатичної підготовки майбутніх учителів в умовах компетенційного підходу. *Міжнародний науковий форум : соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент*. 2015. Вип. 17. С. 181–190.
273. Abu-Al-Aish A. Toward mobile learning deployment in higher education : A thesis submitted in fulfilment of the degree of Doctor of Philosophy. London, 2014. 193 p.
274. ATIS Telecom Glossary. URL : <http://www.atis.org/glossary/definition.aspx?id=3769> (last accessed : 15.07.2020).
275. Baharom S. S. Designing Mobile Learning Activities in the Malaysian HE Context : A Social Constructivist Approach : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of Doctor of Philosophy. Salford, 2013, 376 p.
276. Bakmaev S., Vezirov T. About the teacher's work of preprofile preparation of pupils. *Problems of cybernetics and informatics* : proceedings of the second International conference (Baku, Azerbaijan. September 10–12, 2008.). Baku, 2008. Vol. I. P. 127–132.



277. Bakum Z. P., Tkachuk V. V. Technology Education in Ukraine. *Technology Education Today : International Perspectives* / M. J. de Vries et al. (eds.). Münster; New York : Waxmann, 2016. P. 147–163.
278. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. *E-learning Methodology – Effective Development of Teachers’ Skills in the Area of ICT and E-learning* : monograph. Katowice; Cieszyn : University of Silesia, 2017. Vol. 9. P. 483–497.
279. Bednall T. C., Kehoe E. J. Effects of Self-Regulatory Instructional Aids on Self-Directed Study. *Instructional Science : An International Journal of the Learning Sciences*. 2011. Vol. 39, No. 2. P. 205–226.
280. Beyond Knowledge : The Legacy of Competence : Meaningful Computer-based Learning Environments / J. Zumbach, N. Schwartz, T. Seufert, L. Kester (eds.). Berlin : Kluwer Academic Publishers, 2008. 312 p.
281. Bird P. W. Potentially disruptive IS innovation in UK higher education institutions : An Actor-Network Theory analysis of the embedding of MLearning : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of PhD in Marketing, Operations and Digital Business. Manchester, 2014. 333 p.
282. Bolger B. B., Rowland G., Reuning-Hummel C., Codner S. Opportunities for and Barriers to Powerful and Transformative Learning Experiences in Online Learning Environments. *Educational Technology*. 2011. Vol. 51, No. 2. P. 36–41.
283. Chan N. N. Learning with Smartphones : A Hermeneutic Phenomenological Study of Young People’s Everyday Mobile Practices : A thesis submitted in fulfilment of the requirement for the degree of Doctor of Education. Durham, 2013. 280 p.
284. Chen M. A Methodology for characterizing computerbased learning environments. *Instructional Science*. 1995. Vol. 23, No. 1–3. P. 183–220.
285. Christensen C., Horn M., Johnson C. *Disrupting Class : How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. New York : McGraw-Hill,

2008. 272 p.

286. Cieutat J.-M., Hugues O., Ghouaïel N. Active Learning based on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications : Serious Games, Scientific Experiments, Confronting Studies with Creation, Training for Carrying out Technical Skills. *International Journal of Computer Applications*. 2012. Vol. 46, No. 20, P. 31–36.
287. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Improving competences for the 21st Century : An Agenda for European Cooperation on Schools. Brussels : COM, 2008. URL : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0425:FIN:EN:PDF> (last accessed : 15.07.2020).
288. Computer Dictionary Whatls.com? URL : <http://whatis.techtarget.com>. (last accessed : 15.07.2020).
289. D'Antoni S. Open Educational Resources : reviewing initiatives and issues. *Open Learning : The Journal of Open and Distance Learning*. 2009. Vol. 24, Is. 1. P. 3–10.
290. Deimann M., Bastiaens Th. Potenziale und Hemmnisse freier digitaler Bildungsressourcen – eine Delphi-Studie. *Zeitschrift für e-learning*. 2010. № 3. S. 7–18.
291. Edson P. P., Nizam O. An Architecture of a Computer Learning Environment for Mapping the Student's Knowledge Level. *Issues in Informing Science and Information Technology*. 2007. Vol. 4. P. 313–326.
292. Espinoza F. An Interactive WWW Interface to an Adaptive Information System. *Computer Science*. 1996. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Interactive-WWW-Interface-to-an-Adaptive-System-Espinoza/576687fd76f2a094eb44e5af6eb89fb73e5b4377#paper-header> (last accessed : 15.07.2020).
293. Flew T. New Media. Oxford : Oxford University Press, 2008. 304 p.
294. Grinberg G., Ivkina L., Pak N. Professional training of pedagogical university students under the conditions of academic integration. *Teacher education*. 2015.

Vol. 25, No. 2. P. 23–30.

295. Gryzun L. Integrative Approach to the Curriculum and Content Design for the Pre-Service Teachers' Training. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*. 2018. No. 4. P. 1446–1462.
296. Hawking P., Foster S., Ding H., Zhu C. ERP Education in China : The Tale of Two Paths. *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II : IFIP International Federation for Information Processing*. Boston : Springer, 2008. Vol. 255. P. 893–905.
297. Hazzan O., Lapidot T. Construction of a Professional Perception in the «Methods of Teaching Computer Science» Course. *The SIGCSE Bulletin*. 2004. Vol. 36, No. 2. P. 57–61.
298. Hedzyk A., Shuliak A., Hedzyk An. Using the Project Method during the Graphic Training of Future Computer Science Teachers. *Universal Journal of Educational Research*. 8(12A), 2020. pp. 7733–7740.
299. Hepburn M. Investigating the potential for new media and new technologies in design and technology undergraduate education : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of Doctor of Philosophy. Loughborough, 2012. 408 p.
300. Indicators on the quality of school education. *EUR-Lex.europa.eu*. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=URISERV:c11063&from=EN> (last accessed : 15.07.2020).
301. Jantjies E. M. A framework to support multilingual mobile learning : A South African perspective : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Computer. Coventry, 2014. 307 p.
302. Keats D., Schmidt J. P. The genesis and emergence of Education 3.0 in higher education and its potential for Africa. *First Monday*. 2007. Vol. 12, No. 3. URL : <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/1625/1540> (last accessed : 15.07.2020).
303. Mayer R. E. Multimedia learning. 2nd ed. New York : Cambridge University Press, 2009. 320 p.

304. Miller R., Shapiro H., Hilding-Hamann K. E. School's over : learning spaces in Europe in 2020 : an imagining exercise on the future of learning : reports. Seville : JRC, 2008. 94 p.
305. Mobile learning 2018 : proceedings of the 14th International Conference (Lisbon, Portugal. 14–16 April, 2018). Lisbon, 2018. 251 p. URL : <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED590271.pdf> (last accessed : 17.07.2020).
306. Moore-Russo D., Wiss A., Grabowski J. Integration of gamification into course design : A noble endeavor with potential pitfalls. *College Teaching*. 2018. Vol. 66, Is. 1. P. 3–5.
307. Multimedia. *Enciclopedia Britannica Dictionary*. URL : <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/397049/multimedia> (last accessed : 15.07.2020).
308. O'Reilly T. What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. URL : <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (last accessed : 15.07.2020).
309. Partnership for 21st Century Skills. *National Education Association (NEA)*. URL : <http://www.nea.org/home/34888.htm> (last accessed : 15.07.2020).
310. Porter P. Effectiveness of electronic textbooks with embedded activities on student learning : A thesis submitted in fulfilment of the degree of Doctor of Philosophy. Minnesota, 2010. 218 p.
311. Railean E. Electronic textbooks in electronic portfolio : a new approach for the self-regulated learning. *Development and Application Systems* : proceedings of the 9th International Conference (Suceava, Romania. May 22–24, 2008.) Suceava : Stefan cel Mare University of Suceava, 2008. P. 138–141.
312. Restivo M. T., Chouzal F., Rodrigues J. et al. Augmented Reality in Electrical Fundamentals. *International Journal of Online Engineering (iJOE)*. 2014. Vol. 10, No. 6. P. 68–72.
313. Shao Y. Mobile group blogging in learning : a case study of supporting cultural transition : A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of Doctor of Philosophy. Nottingham, 2010. 229 p.

314. Smart-технології в Україні і світі. *Інтернет журнал для молодих та кльових – molodi.in.ua*. URL : <http://molodi.in.ua/smart-tehnolohiji/> (дата звернення : 15.07.2020).
315. Spurlock J. *Bootstrap : Responsive Web Development*. Sebastopol : O'Reilly Media, 2013. 128 p.
316. The Community Research and Development Information Service (CORDIS). URL : <http://cordis.europa.eu/ictresults/index.cfm?section=news&tpl=article&BrowsingType=Features&ID=89453&highlights=Web+3;0> (last accessed : 15.07.2020).
317. Thompson A. Teaching the Computer Science Teacher. *Alfred Thompson's Computer Science Education blog*. URL : <http://www.acthompson.net/> (last accessed : 17.07.2020).
318. Transform meeting and learning forever. *Meetoo*. URL : <https://www.meetoo.com/> (last accessed : 10.07.2018).
319. Vezirov T., Vezirov T., Bakmaev S. Technology of learning development and realization of electronic educational-methodical models for the future teachers of mathematics and informatics *Problems of cybernetics and informatics : proceedings of the second International conference (Baku, Azerbaijan. September 10–12, 2008.)*. Baku, 2008. Vol. I. P. 125–126.
320. What should our schools be like in the 21st Century? *CEDEFOP*. URL : <https://www.cedefop.europa.eu/cs/news-and-press/news/what-should-our-schools-be-21st-century-commission> (last accessed : 15.07.2020).