

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

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ВОРОЖБИТ Алла Володимирівна**

УДК 37.016:004.85(043.3)

Дисертація

**ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ  
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

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

\_\_\_\_\_ А. В. Ворожбит

Науковий керівник:

**ФРАНЧУК Василь Михайлович**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент

Київ – 2019

## АНОТАЦІЯ

***Ворожбит А. В.*** Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика). Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2019.

У дисертаційному дослідженні автором здійснено аналіз основних наукових ідей, положень і теоретико-методологічних підходів використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти, обґрунтовано та розроблено компоненти веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Актуальність обраної теми зумовлена низкою суперечностей, які вказують на необхідність вдосконалення існуючої інформатичної освіти для педагогічно-виваженого проектування веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики, що дозволяє узагальнити і систематизувати використання інформаційно-комунікаційних технологій, підвищити рівень професійної підготовки вчителів.

У дослідженні розглянуто можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, створено модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, здійснено огляд інструментарію розробника для проектування навчального матеріалу, здійснено аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти, розглянуто існуючі програми навчання інформатики закладу загальної середньої освіти.

Інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти у дослідженні розглядається як система, що складається з сукупності підсистем (освітніх ресурсів), які використовуються для інформаційного обміну між

учасниками освітнього процесу на основі сучасних веб-орієнтованих технологій.

Основне місце в моделі структури інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти відведено веб-орієнтованому навчальному середовищу закладу загальної середньої освіти, що створене за допомогою системи управління навчальними матеріалами, де зареєстровані учні отримують доступ до навчальних курсів.

У дослідженні уточнено поняття веб-орієнтованого навчального курсу – це електронний навчальний курс, що містить навчальні матеріали, створені за допомогою веб-технологій, і призначенням якого є забезпечення досягнення дидактичних цілей. Такі курси в закладах загальної середньої освіти можна створювати і розгортати за допомогою веб-орієнтованих систем управління навчальними матеріалами.

Основною гіпотезою дослідження є припущення про те, що проектування веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики, інших навчальних предметів та їх створення на науково-педагогічних засадах і сучасних інформаційних технологій надасть можливість узагальнити і систематизувати використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі закладу загальної середньої освіти та підвищити рівень професійної підготовки вчителів.

Уточнено поняття «веб-орієнтована методична система навчання інформатики» як сукупність взаємопов'язаних компонентів: цілей, змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання інформатики, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на доцільне і педагогічне виважене використання веб-технологій для досягнення цілей навчання.

Створено модель структури веб-орієнтованого навчального курсу, модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу, зміст курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», описано методичні рекомендації щодо застосування веб-технологій для проектування контенту в системі управління навчальними матеріалами.

Складовою веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів є веб-орієнтована методична система навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування, основні компоненти якої реалізовано в курсі за вибором «Основи верстки та веб-програмування». Програма цього курсу складається з двох змістових ліній: основи комп'ютерної верстки і дизайну поліграфічної продукції та основи комп'ютерної верстки і дизайну сайтів з вивченням основ веб-програмування.

Для перевірки рівнів засвоєння навчального матеріалу учнями експериментальних та контрольних класів, які навчалися за програмою курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», було проведено тематичні тестування. Під час проведення тематичного тестування учнів 10-их класів з теми «Основи JavaScript» для створення матриці тесту якого було використано три когнітивні рівні: знання, розуміння, застосування, 84,27% учнів експериментальних класів засвоїли навчальний матеріал з оцінками достатнього і високого рівнів.

Результати статистичного опрацювання емпіричних даних дозволяють припустити рівність умов у контрольних і експериментальних класах перед проведенням формувального етапу педагогічного експерименту, а також показати те, що в експериментальних групах значно більше учнів засвоїли теми курсу «Основи верстки та веб-програмування» з оцінками високого рівнів порівняно з учнями в контрольних класах, що пояснюється результатом впровадження запропонованих компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Проведений педагогічний експеримент повністю підтвердив те, що педагогічно виважене, науково обґрунтоване, цілеспрямоване використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти сприятиме глибокому і осмисленому засвоєнню учнями навчального матеріалу.

З огляду на проведений експеримент та на основі аналізу отриманих результатів можна визначити наукову новизну дослідження, яка полягає в тому, що у роботі:

– розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено основні компоненти (цілі, зміст, засоби, методи, форми організації) веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти;

– уточнено зміст базових понять дослідження: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище», «веб-орієнтований навчальний курс», «веб-орієтована методична система навчання інформатики»;

– розроблено модель структури веб-орієтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, модель структури веб-орієтованого навчального курсу та методичні основи проектування веб-орієтованого курсу навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти;

– подальшого розвитку набула методика проектування веб-орієтованого курсу навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

– розроблено методичні рекомендації щодо проектування веб-орієтованого навчального курсу для вчителів інформатики закладів загальної середньої освіти;

– конкретизовано інструментарій розробника (засоби авторингу) для проектування динамічного мультимедійного контенту системи управління навчальними матеріалами;

– створено навчальну програму курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для закладів загальної середньої освіти;

– створено веб-орієнтований навчальний курс «Основи верстки та веб-програмування», призначений для поглибленого навчання інформатики учнями старших класів закладів загальної середньої освіти.

**Ключові слова:** веб-орієнтовані технології, навчання інформатики в закладі загальної середньої освіти, веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти, веб-орієнтоване навчальне середовище закладу загальної середньої освіти, веб-орієнтована методична система навчання, веб-орієнтований навчальний курс, засоби авторингу, динамічний мультимедійний контент.

***Vorozhbyt A. V. Using web-based technologies in learning Informatics in the establishments of general secondary education.*** – The manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Pedagogical Sciences, specialty 13.00.02 – The Theory and Methods of Teaching (Computer Science) / National Pedagogical Dragomanov University. – Kyiv, 2019.

In the dissertation research the author made the analysis of the main scientific ideas, provisions and theoretical and methodological approaches of using web-based technologies in learning Informatics in the establishments of general secondary education, substantiated and developed the components of the web-based methodical system of learning Informatics for students in high school establishments of general secondary education.

The relevance of the chosen topic due to a number of inconsistencies which indicated the need for the improvement of existing Informatics education for pedagogically precisely projecting web-based Informatics study course, which allows to summarize and systematize using of the information and communication technologies, to increase the level of professional preparation.

The study examines the possibilities of using information and communication technologies in education, creates a model of the structure of a web-based informational and educational environment of the establishment of general secondary education, reviews the developers' tools for projecting the educational material,

implements the analysis of using web-based technologies in the establishments of general secondary education, the existing programs of studying Informatics in the establishment of general secondary education were considered.

The informational and educational environment of the establishment of general secondary education in the study is considered as a system, which consists of a set of subsystems (educational resources) that are used for information exchange between the participants of the educational process on the basis of modern web-based technologies.

The main place in the model of the structure of the information and education environment of the establishment of general secondary education is given to the web-based educational environment of the establishment of general secondary education, that has been created with the aid of the system of management of educational materials, where registered students receive access to study courses.

In the research is the notion of the web-based study course clarified as an e-learning course that contains study materials created using web-technologies and whose appointment is to ensure the achievement of the didactic goals. These courses in the establishments of general secondary education can be created and deployed through web-based learning content management systems.

The main hypothesis of the research is the assumption that the projecting of web-based study courses in Informatics and other subjects and their creation on the scientific and pedagogical basis and modern information technologies will allow to summarize and systematize using of information and communication technologies in the educational process of the establishment of general secondary education and increase the level of professional teachers' preparation.

The concept of "web-based methodical system of Informatics education" has been specified as a set of interrelated components: goals, content, methods, means and organizational forms of Informatics education, which form a single integral functional structure, focused on expedient and pedagogically considered use of web-technologies for achieving educational goals.

The web-based study course structure model, the model of projecting of the web-based study course, a course content option “Basis of the typesetting and web-based programming” is made, described the guidelines for the application of web-technologies for projecting the content in the educational materials management system.

The component of the web-based methodological system of Informatics education for students in high-school is a web-based methodological system for computer modeling and web-programming, the main components of which are implemented in the course on the choice of “Basis of the typesetting and web-based programming”. The program of this course consists of two content lines: the basis of computer typesetting and design of printing products and the basics of computer typesetting and design of sites with the study of the basics of web-programming.

The thematic testing was conducted to test the levels of assimilation the study material by the students of the experimental and control classes who were trained in the program of course on the choice of “Basis of the typesetting and web-based programming”. During the thematic testing of the 10th grade students on the topic "Basics of JavaScript" to create the matrix of the test, three cognitive levels were used: knowledge, understanding, application, with 84.27% of the students of experimental classes learned the study material with sufficient and high levels of assessment.

The results of the statistical processing of empirical data allow us to assume equality of conditions in the control and experimental classes before the formation of the stage of the pedagogical experiment, as well as to show that in experimental groups, significantly more students learned the topics of the course “Basis of the typesetting and web-based programming” with estimates of high levels in comparison with students in control classes, which is explained by the result of the introduction of the proposed components of the web-based methodical system of teaching Informatics for students in high school to establishments of general secondary education.



The conducted pedagogical experiment completely confirmed, that pedagogically considered, evidence-based, targeted use of the web-based technologies in learning Informatics in the establishments of general secondary education will contribute to a deep and meaningful assimilation of educational material by students.

In view of the experiment, that was conducted and based on analysis of received results can be defined the scientific novelty, that lies in the fact, that in the work:

- the main components (goals, content, tools, methods, forms of organization) of web-based methodological system of learning Informatics for students in high school establishments of general secondary education developed, theoretically unfounded and experimentally checked;

- the content of basic concepts of research: "web-based informational and educational environment of the establishment of general secondary education", "web-based educational environment", "web-based study course", "web-based methodological system of learning Informatics" is clarified;

- the model of structure of the web-based informational and educational environment of the establishment of general secondary education, the model of structure of the web-based study course and methodological foundations of projecting the web-based course of learning Informatics for students in high school in the establishments of general secondary education are developed;

- further development has become the methodology of projecting of the web-based course of learning Informatics for students in high school in the establishments of general secondary education.

The practical value of research is determined by:

- the methodological recommendations with regard to the projecting of web-based study course for teachers of Informatics from the establishments of general secondary education are developed;

- developers' tools (authoring means) for designing dynamic multimedia content of management system of educational materials are concretized;

– the training program of the course “Basis of the typesetting and web-based programming” for the establishments of general secondary education is created;

– the web-based study course “Basis of the typesetting and web-based programming”, which is intended for thorough learning Informatics for students in high school establishments of general secondary education is created.

**Key words:** web-based technologies, learning Informatics in the establishment of general secondary education, web-based methodical system of learning, web-based informative educative environment, web-based educational environment, web-based study course, authoring tools, dynamic multimedia content.

### Список публікацій здобувача

#### *Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації*

1. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Передумови впровадження системи MOODLE в Технічному ліцеї. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Том 53. № 3. С. 18-27. URL:<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1392/>.

2. Kuzmenko (Vorozhbyt) A. Experience Implementing E-Learning Environment at School. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 2016. Vol-2. Issue-10. p. 1817-1821. URL: <http://www.onlinejournal.in/IJIRV2I10/233.pdf>.

3. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення мультимедійного динамічного контенту освітніх електронних курсів для системи керування контентом в форматі HTML5. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №3(139). С. 43-47.

4. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Підготовка учнів до олімпіад з інформатики як засіб для вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *ScienceRise*. 2017. №7(15). С. 19-23.

5. Кузьменко (Ворожбит) А. В., Рибак О. С. Основи верстки та веб-програмування (програма курсу за вибором). *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №5(141). С. 41-47.

6. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. №3(13). С. 93-99.

7. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2018. №1(15). С. 20-27.

8. Ворожбит А. В. Веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2018. №3(36). С. 20-29.

### ***Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

9. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваних програмних засобів при вивченні комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики в Технічному ліцеї. *П'ята науково-практична конференція FOSS Lviv 2015: Збірник наукових праць* (Львів, 23-26 квітня 2015 р.). Львів, 2015. С. 62-64.

10. Кузьменко (Ворожбит) А. Проектна діяльність учнів Технічного ліцею в інтердисциплінарному контексті. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті: Матеріали І-ї Міжнародної науково-практичної конференції* (Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 19 – 20 лист. 2015 р.). Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2015. С.207-208.

11. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваного програмного забезпечення при підготовці обдарованих дітей до олімпіад з комп'ютерної графіки та анімації. *Шоста науково-практична конференція FOSS Lviv 2016: Збірник наукових праць* (Львів, 19-22 квіт. 2016 р.). Львів, 2016. С. 72-75.

12. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї м. Києва. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи*

управління навчанням Moodle»: тези доповідей (Київ, 19-20 трав. 2016р.). Київ:КНУБА, 2016. С. 41.

13. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Досвід впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи управління навчанням Moodle»* (Київ, 19-20 трав. 2016р.): – URL: <http://2016.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=109>.

14. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Інструментальні програмні засоби для створення електронних навчальних матеріалів. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів* (Полтава, 16-17 лист. 2016 р.). Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016. С. 241-243.

15. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Персоналізоване віртуальне навчальне середовище Mahara як засіб для створення е-портфоліо учнів старших класів. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р.). Львів: Т.Б. Сорока, 2017. С. 61–63.

16. Божко В. В., Рибак О. С., Кузьменко (Ворожбит) А. В. Розробка програмного забезпечення для перевірки учнівських робіт з інформатики “Assesstant”. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р.). Львів : Т.Б. Сорока, 2017. С. 12–15.

17. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Комунікація у віртуальному навчальному середовищі загальноосвітнього закладу. *V Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми»*, (10-31 трав. 2017 р.) URL: [http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko\\_alla\\_2017.pdf](http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko_alla_2017.pdf)

18. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Використання плагіну H5P в LCMS Moodle для оцінювання успішності учнів загальноосвітніх закладів. *П'ята міжнародна науково-практична конференція «Moodle-Moot Ukraine 2017.*

*Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»: тези доповідей (Київ, 26-27 трав. 2017 р.). Київ: КНУБА, 2017. С. 56.*

19. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Навчання учнів інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах як засіб для підготовки до вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 30-31 трав. 2017 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. С. 10-11.*

20. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 10 жов. 2017 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 33-34.*

21. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Курс за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу». Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (Житомир, 09-10 лист. 2017 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. Вип. 5. С.48-51.

22. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення динамічного контенту веб-орієнтованого навчального середовища технічного ліцею. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи: збірник матеріалів III-й Міжнародній науково-практичній конференції (Баку – Ужгород – Дрогобич, 2017). Баку – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 24-25.*

23. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Електронні портфоліо для здобувачів освіти. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ.семінару (Київ, 28 лют. 2018 р.).*

Київ.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ, 2018. С. 37-38.

24. Ворожбит А. Вільне ПЗ для курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *FOSS Lviv 2018* (Львів, 26-29 квіт. 2018 р.). Львів, 2018. – С. 85–87.

25. Ворожбыт А. В. Веб-ориентированная информационно-образовательная среда заведения образования. *Научно-практическая конференция «Цифровая трансформация образования»* (Минск, Белорусь, 30 мая 2018 г.). Минск, 2018. С. 59-61.

26. Ворожбыт А. В. Использование веб-ориентированных технологий в обучении информатике в учреждениях общего среднего образования. *Веб-программирование и интернет-технологии WebConf2018*: тез. докл. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 14–18 мая 2018 г.). Минск: БГУ, 2018. С. 59-61.

27. Ворожбит А. В. Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти. *Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 9 жов. 2018 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С47-49.

28. Ворожбит А. В. Проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики. *Актуальні питання сучасної інформатики*: тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (Житомир, 08-09 лист. 2018 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2018. Вип. 6. С. 270-274.

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	2
<b>ВСТУП</b> .....	18
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b> .....	26
1.1 Використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти.....	26
1.2 Веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти.....	44
1.3 Формування змісту навчання інформатики здобувачів освіти старших класів закладу загальної середньої освіти.....	54
1.4 Психолого-педагогічні засади використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти .....	67
1.5 Веб-орієнтовані технології для проектування навчального матеріалу з інформатики в закладах загальної середньої освіти .....	74
Висновки до першого розділу .....	93
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</b> .....	99
2.1 Модель структури веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики для закладу загальної середньої освіти.....	99
2.2 Модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики для закладу загальної середньої освіти.....	107

2.3 Веб-орієнтована методична система навчання курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування».....	122
2.4 Застосування інструментарію розробника для проектування контенту в системі управління навчальними матеріалами .....	139
Висновки до другого розділу .....	159
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВЕРСТКИ ТА ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>162</b>
3.1 Загальна методика дослідження.....	162
3.2 Організація і результати експериментального дослідження .....	168
Висновки до третього розділу.....	188
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>191</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>194</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>223</b>
Додаток А. Таксономія Блума.....	223
Додаток Б. Рівні пізнання.....	224
Додаток В. Дослідження Інтернет-залежності.....	225
Додаток Д. Програма курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» .....	227
Додаток Е. Результати опитування щодо використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики.....	257
Додаток Ж. Приклади уроків веб-орієнтованого курсу.....	261
Додаток З. Педагогічні засади розробки тестових завдань .....	262
Додаток И. Рекомендації щодо адміністрування системи управління навчальними матеріалами .....	273



Додаток К. Приклади тестових завдань .....	282
Додаток Л. Результати участі здобувачів освіти в олімпіадах .....	285
Додаток М. Довідки про впровадження результатів дисертації .....	289
Додаток Н. Список публікацій здобувача за темою дисертації .....	298
Додаток П Відомості про апробацію результатів дисертації .....	299

## ВСТУП

Підвищення доступності та якості освітніх послуг є необхідним для розвитку освіти. Використання в освітньому процесі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у гармонійному поєднанні з методичними надбаннями минулого дає можливість вже в закладах загальної середньої освіти сформувати в учнів знання, вміння і навички, що стануть основою багатьох професій. Педагогічно виважене використання засобів ІКТ у навчальному процесі забезпечує зв'язок змісту навчання з повсякденним життям.

Використання інтернет-ресурсів впливає на уявлення учнів про організацію освітнього процесу на основі веб-орієнтованих технологій. Для створення достатньо ефективних умов комунікації і співробітництва вчителю необхідне сучасне навчальне середовище. Використання комп'ютеризованої системи управління навчальними матеріалами допомагає вирішити низку навчальних проблем, серед яких доступність до освітніх ресурсів, співпраця та комунікація між учасниками навчального процесу.

Процес інформатизації освіти потребує формування нових методичних систем навчання, орієнтованих на формування знань, умінь і навичок, потрібних для успішної самореалізації, та створенні нового інформаційно-освітнього середовища, використання якого забезпечує необхідні умови для навчання учнів.

У зв'язку з цим, визначення перспектив використання веб-орієнтованих технологій в процесі навчання різних предметів, зокрема інформатики, їх ролі і місця в організації навчального процесу, методичних засад їх застосування є актуальною проблемою теорії та методики навчання різних предметів з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Для її вирішення необхідним є науково-методичне обґрунтування педагогічно виваженого використання веб-орієнтованих технологій в процесі навчання інформатики.

Питаннями розробки і впровадження методичних систем навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти (школи) як предмета займалися багато вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема А. П. Єршов, М. І. Жалдак, О. А. Кузнєцов, В. С. Лєдньов, В. М. Монахов, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський та ін.; дослідження стосовно використання в освітній галузі веб-орієнтованих технологій проводили В. Ю. Биков, В. Г. Гриценко, М. І. Жалдак, С. Г. Литвинова, В. С. Михалевич, А. Ф. Манако, С. О. Семеріков, О. М. Спирін, М. П. Шишкіна та ін; проблеми використання системи MOODLE для управління навчальними матеріалами в навчальному процесі в закладі вищої освіти вивчали В. О. Беленко, С. М. Березенський, О. В. Білозубов, І. А. Коржик, В. М. Кухаренко, О. В. Маматов, Д. М. Миколаєв, М. В. Мокрієв, Н. Ю. Олійник, Є. М. Смирнова-Трибульська, О. П. Товстобров, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін.

Наразі триває процес розроблення освітніх стандартів стосовно навчання природничо-математичних предметів, в тому числі інформатичних, у закладах загальної середньої освіти. У зв'язку з цим проблема використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики потребує ґрунтовного дослідження, а її вивчення пов'язано з **суперечностями**:

– між зростаючим рівнем інформатизації суспільства і недостатньо ефективним використанням інформаційно-комунікаційних технологій у закладах загальної середньої освіти;

– між об'єктивною потребою використання у закладах загальної середньої освіти електронних освітніх ресурсів на основі веб-технологій та недостатнім рівнем готовності вчителів інформатики до використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі;

– між можливостями використання веб-орієнтованих технологій у процесі навчання інформатики та інших предметів відсутність відповідних методичних систем навчання.

Сформульовані суперечності зумовили вибір теми дослідження: **«Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано згідно з темою науково-дослідної роботи кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, напрям наукового пошуку – «Хмаро орієнтоване середовище навчання майбутніх вчителів», номер державної реєстрації 0117U004902.

Тему затверджено на засіданні Вченої ради Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 12 від 27 червня 2017 року) і узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні при НАПН України (протокол № 6 від 28 листопада 2017 року).

**Мета дослідження** полягає в теоретичному обґрунтуванні і розробленні компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти та експериментальній перевірці ефективності їх використання.

У відповідності до мети дослідження поставлено такі **завдання**:

1) проаналізувати сучасний стан використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти;

2) теоретично обґрунтувати сутність базових понять дослідження: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтована методична система навчання», «веб-орієнтований навчальний курс»; дібрати інструментарій розробника (засоби авторингу) для проектування динамічного мультимедійного контенту в системі управління навчальними матеріалами;

3) розробити модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, модель структури веб-орієнтованого курсу навчання інформатики; розробити методичні основи проектування веб-орієнтованого навчального курсу для навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти;

4) розробити компоненти веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти;

5) експериментально перевірити ефективність використання основних компонентів пропонованої веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – компоненти (цілі, зміст, засоби, методи, форми організації) веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Для розв'язування поставлених задач застосовувались такі **методи дослідження**:

*теоретичні*: аналіз науково-педагогічних джерел щодо впровадження ІКТ в навчальний процес (1.1 (тут і далі – підрозділи дисертації)); аналіз державних нормативних документів, навчальних програм, веб-орієнтованих ресурсів, програмного забезпечення (1.1, 1.3, 1.5); порівняння, вивчення та узагальнення педагогічного досвіду щодо покращення процесу навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти (1.1, 1.4, 1.5); аналіз чинних навчальних програм курсів за вибором на етапі профільного навчання з метою обґрунтування компонентів веб-орієнтованої методичної системи для навчання інформатики (1.3);

*емпіричні*: формування навчальних програм з інформатики для старшокласників, тестування для визначення рівня практичної підготовки, проведення дослідно-експериментальної роботи з перевірки ефективності компонентів створеної веб-орієнтованої методичної системи навчання

інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти (2.3, 3.1, 3.2); анкетування учнів і тестування їхніх навчальних досягнень, інтерв'ювання учнів та вчителів; спостереження за навчанням учнів; анкетування батьків учнів для визначення часових показників використання комп'ютерів, Інтернет, соціальних мереж у процесі навчання (3.1);

*статистичні*: методи математичної статистики опрацювання даних для експериментальної перевірки ефективності використання компонентів пропонованої методичної системи навчання (3.2).

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

– розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено основні компоненти (цілі, зміст, засоби, методи, форми організації) веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти;

– уточнено зміст базових понять дослідження: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище», «веб-орієнтований навчальний курс», «веб-орієнтована методична система навчання інформатики»;

– розроблено модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, модель структури веб-орієнтованого навчального курсу та методичні основи проектування веб-орієнтованого курсу навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти;

– подальшого розвитку набула методика проектування веб-орієнтованого курсу навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

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

– розроблено методичні рекомендації щодо проектування веб-орієнтованого навчального курсу для вчителів інформатики закладів загальної середньої освіти;

– конкретизовано інструментарій розробника (засоби авторингу) для проектування динамічного мультимедійного контенту системи управління навчальними матеріалами;

– створено навчальну програму курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для закладів загальної середньої освіти;

– створено веб-орієнтований навчальний курс «Основи верстки та веб-програмування», призначений для поглибленого навчання інформатики учнями старших класів закладів загальної середньої освіти.

**Обґрунтованість і вірогідність одержаних результатів** дослідження забезпечується методологічними основами дослідження, системним аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу з теми дослідження, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, впровадженням результатів дослідження у педагогічну практику, позитивним результатом педагогічного експерименту.

**Впровадження результатів дослідження.** Основні положення і рекомендації щодо використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти впроваджено в освітній процес Житомирської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 30 (довідка № 296 від 05.06.2018), Миколаївської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1 (довідка №382 від 30.07.2018), Українського фізико-математичного ліцею Київського національного університету імені Тараса Шевченка (довідка № 447 від 01.10.2018), середньої загальноосвітньої школи №99 м. Києва (довідка № 383 від 16.11.2018), Комунального закладу «Кодимська загальноосвітня школа I-III ступенів» Кодимської районної ради Одеської області (довідка № 75а від 29.08.2018), Технічного ліцею м. Києва (довідка № 202 від 21.09.2018); основні положення дисертаційного дослідження доповідались на семінарах Асоціації «Відроджені гімназії України» (довідка № 820 від 21.08.2018) та Інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 470 від 06.12.2018).

**Особистий внесок здобувача.** У наукових працях опублікованих автором: описано передумови впровадження в Технічному ліцеї системи управління навчальними матеріалами MOODLE [1, 2]; розглянуто можливості використання у Технічному ліцеї м. Києва системи управління навчальними матеріалами для підготовки учнів до олімпіади з веб-дизайну [4]; досліджено зміст навчальних програм з інформатики 1985-го, 2000-го та 2016-го років для старших класів закладів загальної середньої освіти та доведено необхідність їх осучаснення [6]; описано використання засобів авторингу для створення динамічного мультимедійного контенту [3]; описано розроблену модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти та її компоненти [8], у співавторстві з Рибак О. С. [5, 7] розроблено програму курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» та розглянуто зміст курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для учнів старших класів закладу загальної середньої освіти.

**Апробація результатів дослідження.** Матеріали і результати дослідження обговорювалися на засіданнях кафедри комп'ютерної інженерії і освітніх вимірювань Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова упродовж 2014-2018 років.

Теоретичні положення та практичні результати дослідження доповідалися та обговорювалися на конференціях і семінарах різного рівня, зокрема:

*міжнародних:* «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті» (Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 2015); FOSS Lviv (FOSS Lviv, Львів, 2015, 2016, 2017, 2018); «MoodleMoot Ukraine» (Київ, 2016, 2017); Інтернет-конференція «Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми» (2017); «Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи» (Баку – Ужгород – Дрогобич, 2017); «Веб-програмування та Інтернет-технології (WebConf2018)» (Республіка Білорусь, Мінськ, 2018); «Цифрова трансформація освіти» (Республіка Білорусь, Мінськ, 2018);



*всеукраїнських*: конференція молодих учених та студентів (Полтава, 2016); «Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі» (Київ, 2017); «Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі» (Київ, 2017); «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 2017, 2018); Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Київ, 2018); методологічні семінари для молодих вчених «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях» (Київ, 2014-2018); Всеукраїнському науково-методичному семінарі з питань використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі (Київ, 2018).

**Публікації.** Основні результати дослідження висвітлено у 28 працях, серед них: 6 статей у наукових фахових виданнях України (5 статей включені до міжнародних наукометричних баз), 1 стаття в зарубіжному виданні (включене до міжнародних наукометричних баз); програма курсу за вибором (1 стаття), 20 статей та тез доповідей апробаційного характеру у інших наукових виданнях.

**Структура роботи.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (277 найменувань, із них 46 іноземною мовою) та 13 додатків на 79 сторінках; містить 20 таблиць та 35 рисунків. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 302 сторінки, з них 192 основного тексту.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

## 1.1 Використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) стає все більш важливим в повсякденному житті та в освіті. Інтеграція ІКТ до навчально-методичного середовища закладу освіти дає більше можливостей учасникам освітнього процесу працювати краще в глобалізованому інформаційному суспільстві. Існує величезний потенціал підвищення ефективності навчання для вчителів та здобувачів освіти на основі педагогічно виваженого використання ІКТ в освітньому процесі.

У галузі досліджень використання засобів ІКТ у навчальному процесі закладів освіти працюють такі науковці як В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, С. А. Раков, О. В. Співаковський та ін. Питання інформатизації навчального процесу в закладах освіти розглянуто у працях таких вчених, як В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Л. Л. Макаренко, Н. В. Морзе, О. В. Овчарук, С. А. Раков, О. М. Спирін, Ю. В. Триус, С. М. Яшанов та ін.

В. Ю. Биков [15] називає інформатизацію освіти справжньою революцією в освіті, в якій, спираючись на здобутки класичної психолого-педагогічної науки, розробляються специфічні завдання створення і ефективного впровадження ІКТ в освітню практику. О. П. Кивлюк [75] зазначає, що інформатизація навчального процесу в закладах освіти – це процес, в результаті якого створюється інформаційне середовище, активно формуються та використовуються інформаційні ресурси. Розвиток ІКТ призвів до змін і в освіті.

Головною метою інформатизації навчального процесу закладів загальної середньої освіти є підготовка здобувачів освіти до життєдіяльності в інформатизованому суспільстві: формування інформатичної культури

здобувачів освіти, розвиток їх здібностей, розкриття їхнього творчого потенціалу [149].

М. І. Жалдак [62] зауважує, що в умовах широкого використання засобів сучасних ІКТ в навчальному процесі «значно зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, культури мови, спілкування, поведінки».

Г. П. Лаврентьєва наголошує, що багато фахівців і педагогів-практиків зазначають, що численні електронні освітні ресурси, незважаючи на їх високий освітній потенціал, використовуються рідко, безсистемно, переважно з метою контролю знань і формування репродуктивних навичок [112].

Т. А. Вакалюк [30] виокремлює переваги використання ІКТ у закладах загальної середньої освіти України для підвищення якості освіти та наводить порівняння з іншими провідними країнами світу. Автор стверджує, що ІКТ в освіті є одним із пріоритетних напрямів досліджень, а також, що ця тематика й надалі буде актуальною та вимагатиме подальших досліджень.

Бурхливий розвиток ІКТ зумовлює удосконалення нових форм взаємодії учасників освітнього процесу, а особливого значення набувають веб-технології, на основі яких розробляється велика кількість різних програмних засобів для професійної діяльності.

О. М. Спірін [193] стверджує, що впровадження новітніх методів і навичок роботи з Інтернет-ресурсами забезпечує поліпшення навчального процесу та підвищує мотивацію до навчання.

Г. В. Стеценко [193] стверджує, що використання веб-технологій дає змогу суттєво удосконалити систему освіти, тому подальша інформатизація освіти розвивається і буде розвиватися з обов'язковою орієнтацією на веб-технології.

М. Перейра (Márcia Pereira) [263] переконана, що використання веб-технологій забезпечує нові можливості для розвитку навчальних технологій. Однак цей величезний спектр нових можливостей не обов'язково гарантує ефективність навчального процесу, адже для розвитку ефективного

навчального процесу необхідні узгоджені основи навчання, засновані на педагогічних принципах.

С. Хаджерро (Said Hadjerrouit) [247] також зазначає, що веб-орієнтовані технології є потенційно потужними інструментами для покращення навчальних процесів у закладах освіти. Їх використання може надати вчителям та здобувачам освіти широкий спектр нових можливостей, які недосяжні за використання традиційних технологій навчання. Проте веб-орієнтовані технології все ще є засобами діяльності технічних та програмних експертів, а не вчителів та здобувачів освіти. Тому часто розробка засобів конструювання курсів здійснюється без справжнього розуміння питань, пов'язаних з навчанням та педагогікою.

Основним у використанні веб-орієнтованих технологій для навчання є можливість інтеграції змісту навчання, педагогіки та інформаційно-комунікаційних (Рис. 1.1).

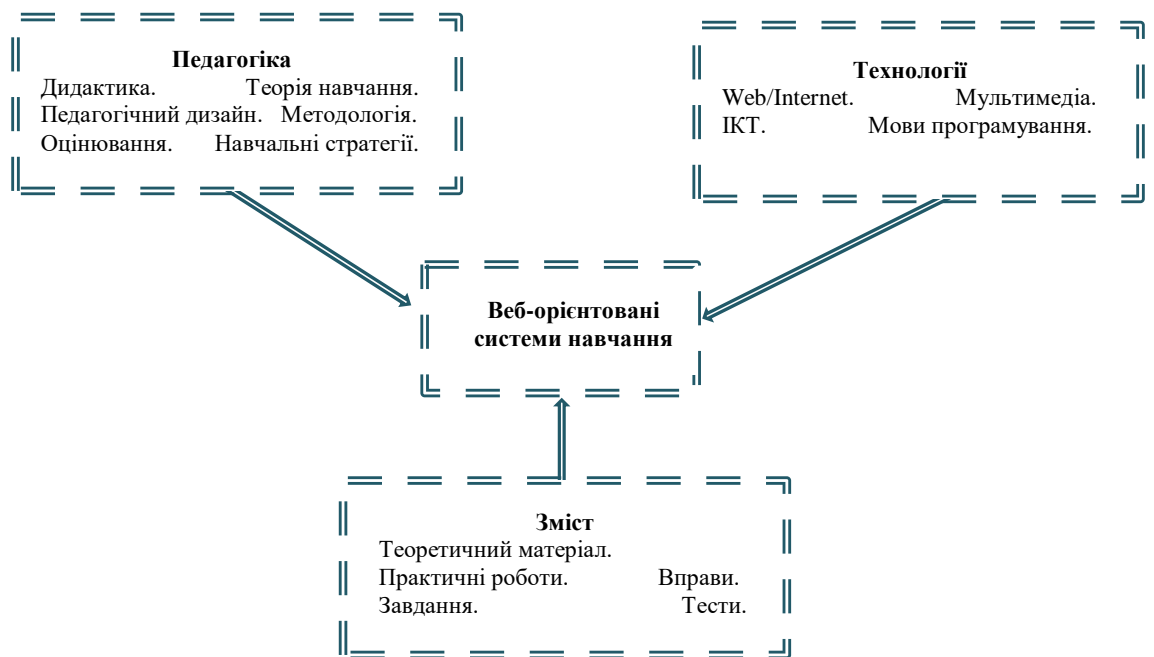


Рис. 1.1 Веб-орієнтовані технології: основні характеристики [247]

Методологія використання ресурсів мережі Інтернет має бути еволюційною та поступовою, оскільки доводиться враховувати швидкі зміни в

інформаційному суспільстві та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій.

Деякі аспекти постійної еволюції будь-якої системи навчання на основі веб-орієнтованих технологій описав С. Хаджеро [246]:

- необхідність постійного оновлення, зміни та вдосконалення змісту навчання;
- необхідність враховувати еволюцію навчального плану через інституційні, правові, етичні, політичні та культурні зміни;
- необхідність враховувати різноманітні потреби і різні стилі навчання великої кількості здобувачів освіти;
- еволюційний контекст частково зумовлений постійним розвитком інфраструктури інформаційних технологій, включаючи архітектуру апаратних і програмних засобів, мову та веб-технології, а також мобільні та «розумні» пристрої;
- навчання на основі веб-орієнтованих технологій впливає на еволюцію теорії навчання. Існує дійсно зростаюча тенденція від теорії навчання на базі біхевіоризму до теорії, яка може бути охарактеризована як конструктивістська.

Сформулюємо критерії для використання веб-орієнтованих технологій для створення змісту навчання [205, 247, 260, 270]:

- вартість розроблення,
- гнучкість використання,
- зворотній зв'язок зі здобувачами освіти,
- зрозумілість подання навчального матеріалу,
- педагогічний контроль знань,
- мотивація до навчання,
- можливість використання мультимедійного динамічного контенту,
- навчальна діяльність здобувачів освіти,

- співпраця вчителя зі здобувачами освіти, здобувачів освіти між собою.

Як зазначає В. Ю. Биков [9], використання інформаційно-комунікаційних технологій концентрується на навчальних потребах здобувачів освіти завдяки створенню і впровадженню у навчальний процес хмаро-орієнтованих курсів і соціальних мереж навчального призначення.

У роботі дослідників [139] було охарактеризовано розвиток технологій для забезпечення ефективності навчального процесу з точки зору розробки теорії освіти та навчання; обмірковано розвиток освітніх середовищ з точки зору дидактичного потенціалу використання комп'ютерно-орієнтованих педагогічних технологій та ІКТ. Дослідниками було визначено, що використання ІКТ у навчальному процесі створює умови значний потенціал для надання освітніх послуг.

У публікації Н. А. Хміль [214] наведено результати аналізу досліджень з проблем впровадження хмарних технологій в сучасний освітній процес, обґрунтовано доцільність і необхідність їх педагогічно виваженого використання в навчальному процесі. Автором було проаналізовано шістьдесят п'ять публікацій вітчизняних періодичних фахових видань та виявлено загальні тенденції висвітлення проблем впровадження сучасних ІКТ в освітній процес: обговорення питань щодо формування хмаро орієнтованого навчального (інформаційно-освітнього, освітнього) середовища закладу загальної середньої освіти.

За твердженням К. Бонк (Curtis Bonk), сучасні хмаро орієнтовані технології істотно вплинули на освіту. Нині, щоб навчатися, можна обійтися без класу з дошкою і партами для здобувачів освіти. Навчатися можна дистанційно – для цього потрібен доступ до мережі Інтернет [239].

О. В. Коротун [81] зроблено висновки, що ефективність навчання в закладах загальної середньої освіти в разі використання хмарних технологій підвищується за рахунок:

- адаптації здобувачів освіти до навчання з врахуванням власних можливостей і здібностей;
- можливості вибору більш відповідних для здобувача освіти підходів до оволодіння змістом навчання;
- регулювання інтенсивності навчання на різних етапах навчального процесу;
- самоконтролю;
- унаочнення матеріалу, що вивчається;
- модульного принципу побудови, за допомогою якого можливо використовувати окремі складові хмарних технологій;
- розвитку самостійності навчання.

Девід Кук (David A Cook) [238] сформулював основні переваги та недоліки навчання з використанням веб-орієнтованих технологій. До переваг можна віднести:

- подолання фізичної відстані – можливість навчатися в будь-якому місці, можливість доступу до матеріалів у будь-який час,
- гнучке планування навчальної діяльності,
- можливість легко оновити або змінити навчальний матеріал (на відміну від паперового підручника),
- можливість використання мультимедійних технологій,
- можливості щодо оцінювання знань, умінь, навичок.

Недоліки веб-орієнтованого навчання дослідник пов'язує з перерахованими вище перевагами:

- соціальна ізоляція – здобувач освіти навчається наодинці, в епоху, коли командна робота і навчання в команді все більше цінується, таке навчання зменшуватиме критичні міжособистісні відносини та спілкування здобувачів освіти,
- деіндивідуалізоване навчання – за веб-орієнтованого навчання не вдається реагувати на індивідуальні потреби здобувача освіти, а на уроці

вчитель може відстежувати та адаптувати вказівки відповідно до можливостей конкретного здобувача освіти,

- технічні проблеми – можуть виникати під час класичного уроку, коли закінчилась, як приклад, крейда, тоді вчитель може імпровізувати. Але відсутність Інтернет на уроці повністю руйнує модель веб-орієнтованого навчання,
- зміст навчального курсу – буде помилковим називати веб-орієнтованим курсом публікацію скопійованого тексту з підручника або книги,
- технологія заради технології – є помилковим, коли вчителі використовують освітні технології заради технології, а не для досягнення освітньої мети.

Також Девід Кук зазначає, що як дошка, як слайд, так і веб-орієнтовані технології є потужним інструментом – але лише інструментом, який слід використовувати педагогічно обґрунтовано для того, щоб покращити навчання.

У нормативних документах використовується термін електронний освітній ресурс (ЕОР). І. Б. Антоненко вважає, що під поняттям «електронні ресурси» можна розуміти такі поняття, як цифрова форма подання даних, комп'ютерні засоби та програмне забезпечення для їх відтворення і управління [3].

С. П. Денисенко під ЕОР розуміє електронні засоби навчання, призначені для подання навчального матеріалу та реалізації педагогічної взаємодії між учасниками навчального процесу з метою досягнення дидактичних цілей [56].

З метою узагальнення та систематизації визначення ЕОР, уніфікації порядку їх розроблення та впровадження Міністерством освіти і науки України було затверджено Положення про електронні освітні ресурси [167], в якому під ЕОР розуміються навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та подані на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення



якісними навчально-методичними матеріалами. ЕОР є складовою частиною матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу з навчально-методичним призначенням та використовується для забезпечення навчальної діяльності здобувачів освіти.

До основних видів ЕОР зокрема належать:

– електронний документ – документ, відомості в якому подані на електронних носіях і для використання якого потрібні технічні засоби;

– електронні дидактичні демонстраційні матеріали – електронні матеріали (презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчального процесу;

– інформаційна система – організаційно впорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, в тому числі з використанням технічних засобів, що призначені для пошуку, опрацювання, розповсюдження, передавання даних;

– депозитарій електронних ресурсів – інформаційна система, призначена для забезпечення зосередження в одному місці сучасних ЕОР з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, у тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних);

– комп'ютерний тест – стандартизовані завдання, подані в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного і підсумкового контролю рівня навчальних досягнень, а також самоконтролю та/або такі, що використовуються для вимірювання психофізіологічних і особистісних характеристик здобувачів освіти, опрацювання яких здійснюється за допомогою відповідних програм;

– електронний навчальний посібник – навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник;

– електронний підручник – електронне навчальне видання із систематизованим поданням навчального матеріалу, що відповідає навчальній програмі, на основі якого забезпечується динамічна взаємодія учасників навчального процесу;

– електронні методичні матеріали – електронне навчальне або виробничо-практичне видання роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчального предмету з наведенням методики виконання окремих завдань, певного виду робіт;

– електронний освітній ігровий ресурс – різновид електронного освітнього ресурсу навчального призначення, на основі якого поєднуються пізнавальна та розвивальна функції, навчання, в якому подається цілісний теоретичний матеріал та практичні завдання з навчального предмета, подані в ігровій формі;

– курс дистанційного навчання – інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремих навчальних предметів за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Проблеми створення освітніх електронних ресурсів описані в роботах В. Ю. Бикова [13], А. М. Гуржія [52], С. Г. Литвинової [122], Н. В. Морзе [138, 139]. Питання змісту електронних ресурсів, використання їх у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти описані в роботах В. П. Вембер [31], В. М. Дем'яненко [54], О. О. Рибалко [172] та інших.

В. Ю. Биков формулює означення ЕОР як сукупності електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів), інформаційно-об'єктне наповнення електронних інформаційних систем (електронних бібліотек, архівів, банків даних, інформаційно-комунікаційних мереж), призначених для інформаційного забезпечення функціонування і розвитку системи освіти [9].

У роботі О. О. Рибалко [177] на основі проведеного аналізу визначень ЕОР у роботах науковців подано трактування цього терміну як сукупності даних в електронному поданні, створених за допомогою засобів інформаційних і комунікаційних технологій, що містять відомості, призначені для здійснення педагогічної діяльності. Особливість ЕОР, зазначає науковець, полягає в тому, що використання мультимедійних ресурсів надає можливість задіяти зір, слух,

уяву, а за рахунок використання динамічної складової з'являється можливість поєднувати пояснювально-ілюстративний метод навчання з діяльнісним.

Г. В. Стеценко [193] уточнює поняття «освітні веб-ресурси» і подає таке його розуміння: «освітні веб-ресурси – це освітні електронні ресурси, які розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо та відеоформатів та ін.)». Дослідник стверджує, що у процесі використання освітніх веб-ресурсів вчителю інформатики доводиться:

- здійснювати пошук наявних освітніх веб-ресурсів з відповідної тематики;
- аналізувати та здійснювати добір необхідних освітніх веб-ресурсів;
- створювати власні освітні веб-ресурси;
- розміщувати освітні веб-ресурси в локальній або глобальній мережі;
- використовувати освітні веб-ресурси в навчально-виховному процесі.

Під поняттям хмаро орієнтованих освітніх ресурсів науковці розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені з використанням хмарних сервісів [168]. В освіті хмарні сервіси застосовують для полегшення доступу до ЕОР, що складають змістове наповнення хмаро орієнтованого середовища, а також забезпечення процесів створення і постачання освітніх сервісів [10].

Г. А. Шиліна [226] використовує поняття електронний навчальний курс і визначає його як комплекс навчально-методичних матеріалів й освітніх послуг, створених для організації індивідуального і групового навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Введемо поняття веб-орієнтованого навчального курсу – це електронний навчальний курс, що містить навчальні матеріали, створені за допомогою веб-технологій, призначенням якого є забезпечення досягнення дидактичних цілей. Такі курси в закладах загальної середньої освіти можна створювати і розгортати за допомогою веб-орієнтованих систем управління навчальними матеріалами. Огляд систем управління навчанням наведено у п. 1.5 дослідження.

На основі дослідження С. Хаджерро (Said Hadjerrouit) [246] сформуємо вимоги до веб-орієнтованого навчального курсу:

1. Технічні: ефективність, зручність використання, кросплатформність, доступність, навігація та зв'язок, а також дизайн змісту.

2. Педагогічні: поділ на невеликі навчальні одиниці (уроки) та логічно дискретні навчальні кроки, структурованість подання відомостей, доступність, пояснення.

Науковці [259], досліджуючи еволюцію систем управління навчанням, стверджують, що використання таких систем завдяки якості, доступності і зручності використання (наприклад, інтуїтивно зрозуміла навігація) сприяє досягненню позитивних результатів навчання на основі веб-орієнтованого навчального курсу. За допомогою системи управління навчанням можна створити навчальний курс з різноманітними навчальними ресурсами. Проте, така різноманітність не завжди приносить користь здобувачам освіти. Деякі навчальні курси можуть бути перенасичені функціями та інструментами, які не узгоджуються з цілями навчання предмету, що може бути пов'язано з тим, що розробник включає додаткові можливості та ресурси тільки тому, що може їх використовувати. Щоб запобігти цьому, Т. А. Кошалка та Р. Ганесан (Koszalka, T. A., & Ganesan, R.) розробили таксономію навчального дизайну [254], використання якої допоможе розробникам курсів стратегічно узгодити особливості системи управління навчанням з навчальними цілями курсу.

Вимірювання ефективності використання веб-орієнтованого навчального курсу може бути складним. Існують різні підходи, але стандартних загальноприйнятих підходів і рекомендацій щодо оцінювання курсу на даний час не існує. Прикладом підходу до забезпечення ефективності онлайн курсів є Quality Matters [245]. У рамках процесу перевірки ефективності, запропоновані онлайн курси рецензуються за допомогою стандартизованої рубрики. У рубриці пропонується оцінювати структуру курсу, підходи до контролю знань, цілі навчання, зміст навчальних матеріалів, організацію взаємодії учасників навчального процесу, технології навчання, підтримка

користувачів та доступність. Педагогічно виважене використання розроблених веб-орієнтованих курсів позитивно впливатиме на підвищення рівнів сформованості знань, вмінь, навичок.

Використання сучасних ІКТ у навчальному процесі в закладах освіти дає можливість вчителям трансформувати свою практику, створювати, редагувати, розширювати зміст навчального матеріалу. Використання ІКТ у навчальному процесі сприяє підвищенню рівня мотивації навчально-пізнавальної діяльності здобувача освіти та сприяє засвоєнню базових знань, умінь і навичок. ІКТ є системою сучасних методів і засобів діяльності, використання яких надає можливість вдосконалити навчання.

Останнім часом у світовій науці поширюється термін «Blended Learning» (змішане навчання), це інтеграція традиційних форм навчання з навчанням з використанням технологій дистанційного навчання.

В роботі К. Л. Бугайчук [25] на основі аналізу наукової літератури і практичних напрацювань педагогічної спільноти уточнено зміст та ознаки поняття «змішане навчання», здійснено класифікацію моделей змішаного навчання, а також запропоновано стратегічні етапи його впровадження в педагогічну діяльність в закладах вищої освіти. Також дослідник зазначає, що деякі фахівці наголошують на штучності існування терміну «змішане навчання», виходячи з тих позиції, що застосування ІКТ у навчальному процесі є не новацією, а вимогою сьогодення. В роботі наголошується, що можливо некоректно виокремлювати такі форми навчання, як навчання з використанням електронних засобів навчання, мобільне чи дистанційне, – нині є засоби навчання, які вчитель має використовувати сам у власній діяльності, і, навчити цього здобувачів освіти.

У змішаному навчанні поєднується класична класно-урочна система з веб-орієнтованим навчанням з використанням відповідної системи управління навчальним змістом. Науковці доводять, що змішане навчання є ефективним варіантом отримання освіти у загальноосвітньому навчальному закладі [36, 53, 198].

В. М. Кухаренко показує, що змішані підходи до навчання виявилися одними з найпопулярніших технологій сьогодення, тому що до переваг традиційного класу можна додати гнучкість і зручність дистанційного курсу [198]. Автор пропонує своє означення змішаного (гібридного) курсу, як результат інтегрування онлайн курсів (30%-70% навчального процесу) з традиційними класними педагогічно виваженими заходами.

Питанню використання моделі змішаного навчання в закладах вищої освіти присвячені статті таких авторів: І. В. Герасименко [], В. М. Кухаренко [198], І. В. Герасименко [204], Ю. В. Триус [204], А. А. Стрюк [195], О. М. Кривонос [85], Н. Р. Балик [5], О. О. Рафальська [176], К. Л. Бугайчук [25], Г. А. Чередніченко [220] та ін. Не так часто розглядається науковцями питання використання моделі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти.

С. І. Терещук [200], досліджуючи джерела застосування змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти, стверджує, що стали поширеними моделі змішаного навчання, які були досліджені і виокремлені на основі досвіду їх використання у вищих навчальних закладах, зокрема:

- модель, в якій онлайн-навчанням доповнюється навчання в класі і забезпечується доступ до електронних ресурсів з комп'ютерного класу, лабораторії, дому (Model 1: face-to-face Driver). Наприклад, модель "перевернутий клас";
- модель, в якій відповідно до графіка чергуються онлайн-навчання і традиційне навчання під керівництвом вчителя (Model 2: Rotation). Наприклад, модель "ротаційні групи";
- модель, в якій більшу частину часу навчальний процес відбувається в навчальному середовищі за очної підтримки вчителя (Model 3: Flex);
- модель, в якій навчання проводиться в онлайн-лабораторії, яка обладнана як спеціальний клас, де здобувачі освіти можуть отримувати онлайн-консультації вчителя, а технічну підтримку забезпечують працівники лабораторії (Model 4: Online lab);

- модель, в якій здобувачі освіти обирають онлайн-курси як додаткові матеріали до вивчення навчальних предметів в очному режимі (Model 5: Self-blend). Наприклад, підготовка до олімпіад;
- модель, за якої здобувачі освіти віддалено навчаються з використанням електронного середовища в режимі онлайн, а атестацію проходять очно (Model 6: Online driver). Наприклад, навчання під час тривалої хвороби.

У роботі [107] обґрунтовано, що поєднання традиційного формату навчання в класі під керівництвом учителя та самостійної роботи з використанням інформаційних ресурсів у режимі онлайн сприяє персоналізації навчального процесу та наближенню його до реальних потреб здобувачів освіти різних рівнів підготовки.

Пасічник О. В. [160], описуючи власний курс, говорить про змішане навчання, за якого передбачається використання створених ресурсів дистанційного курсу в дуже гнучкому режимі. «Вчитель може комбінувати власні розробки, які традиційно застосовуються у класній роботі, та пропоновані електронні ресурси. Кожен з цих елементів може використовуватись для опрацювання у класі, або як дистанційне завдання додому для всіх, чи опрацювання здобувачами освіти, які відчувають труднощі стосовно засвоєння матеріалу, були відсутні на уроці або мають бажання відпрацювати певні практичні навички».

На основі джерела [19] відомо про експеримент з дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти м. Києва, перехід до змішаного навчання з елементами персоналізації на основі платформи Moodle, який було розпочато в 2014 році.

В. М. Кухаренко проаналізував висловлювання слухачів відкритого дистанційного курсу "Змішане навчання", який проходив у травні 2017 року, щодо можливостей використання змішаного навчання у ЗЗСО [111]. На думку більшості опитаних вчителів у навчальному процесі можливо використовувати лише елементи дистанційного навчання. Сам науковець стверджує, що вчителі можуть використовувати окремі методи дистанційного та змішаного навчання. І

це просто підтримка навчального процесу за рахунок використання сучасних технологій.

Таблиця 1.1

### Порівняння традиційного і "перевернутого" навчання [108]

	<b>Традиційний підхід</b>	<b>"Перевернутий" підхід</b>
<b>Здобувач освіти</b>	Робота за схемою "послухай, запам'ятай, відтвори". Іноді відсутність ініціативи і бажання до самостійної навчальної діяльності.	Залученість здобувачів освіти до навчального процесу. Відповідальність за своє навчання. Взаємодія з усіма учасниками навчального процесу.
<b>Вчитель</b>	Формування знань, умінь, навичок, контроль знань здобувачів освіти.	Конструювання навчальної ситуації, формування в здобувачів освіти відповідальності за навчання.
<b>Методи</b>	Найчастіше відомості передаються від вчителя до здобувача освіти.	Через власну пізнавальну діяльність здобувачі освіти в спільній роботі здобувають знання.
<b>Побудова навчального процесу</b>	У навчальному класі здобувачі освіти слухають пояснення вчителя. Приходячи додому після закладу освіти, виконують домашнє завдання, часто невдало і без можливості запитати, отримати підказку.	Онайомлення з навчальним матеріалом (перегляд відео, вивчення параграфа, спільна робота здобувачів освіти з використанням ІКТ) за новою темою, а в класі застосування знань і умінь у новій ситуації.
<b>ІКТ</b>	Використання технологій і веб- інструментів в навчанні.	Використання технологій і веб- інструментів в навчанні.



Все ж технологія перевернутого класу (flipped classroom) використовується в закладах загальної середньої освіти. – це інноваційний сценарій навчання. Відмінність сценарію навчання «перевернутий клас» від традиційного сценарію полягає в тому, що теоретичний матеріал вивчається самостійно до початку уроку (як правило, за допомогою інформаційних і комунікаційних технологій: відео-лекції, аудіо-лекції, динамічні матеріали тощо), а час на уроці використовується для аналізу і розв'язування проблем, співробітництва, взаємодії зі здобувачами освіти, застосування знань і вмінь у новій ситуації, на створення здобувачами освіти нового навчального продукту [108].

Порівняємо традиційний і "перевернутий" підходи до навчання за кількома критеріями: роль здобувача освіти, роль вчителя, використання ІКТ у навчальному процесі, використані методи навчання та побудова уроку.

У дослідженні [264] було здійснено опитування вчителів щодо використання технології перевернутого класу. В результаті автором наведено такі переваги:

- соціально-реляційна – вміння співпрацювати, вміння працювати самостійно та відповідально, спроможність ділитися правилами, вмінням працювати в групі, позитивними відносинами між здобувачами освіти, позитивними відносинами між здобувачами освіти та вчителем;
- когнітивна – ефективний процес запам'ятовування та отримання даних, вміння визначати зв'язки у відомостях, творчі та оригінальні навички, навички аналізу і розв'язування проблем;
- технічно-дидактичні – навички використання технологій, вміння вибирати та організовувати навчальний зміст, використання інформаційно комунікаційних технологій для отримання відомостей;

- емоційно-мотиваційні – мотивація до навчання, краще розуміння самооцінки та самореалізації, позитивне емоційне ставлення до навчальної діяльності;
- комунікативна – вміння спілкуватися ефективно з використанням комунікаційних технологій;
- організаційно-управлінська – позитивні стосунки між вчителем та здобувачами освіти, співпраця між викладачами, поширення технічної педагогічної майстерності серед вчителів.

Аналіз є необхідним елементом досліджень, обов'язковим попереднім етапом у разі складанні будь-якого рівня стратегічних і маркетингових планів. Термін SWOT – аббревіатура, зібрана з перших букв англійських слів: strengths (сильні сторони), weaknesses (слабкі сторони), opportunities (можливості) і threats (загрози). Дані, отримані в результаті ситуаційного аналізу, є базисними елементами під час розробки стратегічних цілей і завдань компанії. Об'єктом SWOT-аналізу може стати будь-який продукт, компанія, проект.

Використовується SWOT-аналіз і в освіті. В роботі [20] було виконано аналіз застосування технологій дистанційної освіти, а дослідником [45] описано аналіз можливостей створення ІОС, використання технології дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти.

Побудуємо матрицю (таблиця 1.2), що складається з сильних та слабких сторін, можливостей та загроз використання веб-орієнтованих технологій.

*Таблиця 1.2*

### Аналіз використання веб-орієнтованих технологій

Strengths (сильні сторони)	Weaknesses (слабкі сторони)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• використання освітніх ІКТ технологій;</li> <li>• доступ до навчальних матеріалів у будь-який час;</li> <li>• здобувачі освіти, які були відсутні на уроці, знають який матеріал було пройдено в класі;</li> <li>• оперативне розповсюдження навчального матеріалу;</li> <li>• доступність отримання освіти;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• використання веб-орієнтованих технологій все ще є сферою технічних та програмних експертів, а не вчителів та здобувачів освіти;</li> <li>• висока трудомісткість розробки веб-орієнтованих курсів;</li> <li>• адміністрування системи управління навчальним контентом вчителем;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• використання різноманітних форм подання навчального матеріалу;</li> <li>• можливість раціонального розподілу часу в процесі навчання;</li> <li>• наявність зворотного зв'язку з вчителем;</li> <li>• використання мультимедійного динамічного вмісту;</li> <li>• використання наочної форми подання навчального матеріалу;</li> <li>• застосування педагогічного дизайну;</li> <li>• співпраця вчителя і здобувачів освіти;</li> <li>• розширення когнітивних можливостей здобувачів освіти;</li> <li>• навчання з використанням мобільних пристроїв;</li> <li>• розвиток навичок самостійної роботи в здобувачів освіти;</li> <li>• формування іміджу закладу освіти.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• використовуються рідко, безсистемно, переважно з метою контролю знань і формування репродуктивних навичок;</li> <li>• постійне оновлення, зміна та вдосконалення змісту курсу;</li> <li>• перенасичення функціями та інструментами, які не узгоджуються з цілями навчання курсу;</li> <li>• складність вимірювання ефективності використання веб-орієнтованого навчального курсу;</li> <li>• суперечності щодо вибору системи управління навчанням;</li> <li>• відсутність мотивації вчителів до створення веб-орієнтованих курсів.</li> </ul>
<b>Opportunities (можливості)</b>	<b>Threats (загрози)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• навчання в будь-якому місці;</li> <li>• використання здобувачами освіти під час карантину, хвороби;</li> <li>• підготовка здобувачів освіти до участі в олімпіадах;</li> <li>• методологія має бути еволюційною та поступовою, оскільки доводиться враховувати швидкі зміни інформаційного суспільства;</li> <li>• оновлення або зміна змісту курсу вчителем;</li> <li>• використання мультимедійних технологій;</li> <li>• автоматизований контроль, оцінювання, діагностика проблем засвоєння змісту;</li> <li>• за допомогою системи управління навчанням можна додавати у навчальний курс різноманітні навчальні ресурси;</li> <li>• можливість багаторазового повернення до змісту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• відсутність Інтернет;</li> <li>• створення курсу ІТ фахівцями здійснюється без розуміння питань, пов'язаних з навчанням та педагогікою;</li> <li>• зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, спілкування;</li> <li>• недостатня кількість сертифікованих веб-орієнтованих курсів;</li> <li>• соціальна ізоляція здобувачів курсу;</li> <li>• поява навчання «низької якості» в закладах освіти;</li> <li>• наповнення курсу скопійованим текстом з підручника або книги;</li> <li>• ідентифікація здобувачів освіти під час тестування;</li> <li>• використання вчителями освітніх технологій заради технологій, а не для досягнення освітньої мети.</li> </ul>

Залежно від отриманих результатів слід розробити план використання переваг і можливостей, а також усунення слабких сторін та нівелювання загроз. Через комбінації елементів аналізу утворюються певні стратегії. Виходячи з

них, необхідно обрати потрібний напрям розвитку використання веб-орієнтованих технологій.

## **1.2 Веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти**

Поняття навчального середовища закладу освіти, особливостей формування й розвитку навчального середовища відображено в наукових працях: В. Ю. Бикова [8], А. М. Гуржія [51], М. І. Жалдака [63, 64], Ю. О. Жука [67, 68, 69], В. М. Кухаренка [110], М. П. Шишкіної [227] та ін.

Навчальне середовище В. Ю. Биков [8] визначає як штучно побудовану систему, використання структури і складових якої сприяє досягненню цілей навчально-виховного процесу. Засоби навчання (засоби навчальної діяльності) – це матеріальні об'єкти (елементи) навчального середовища, які призначені для використання учасниками навчально-виховного процесу під час здійснення ними окремих навчальних дій.

Предметне (навчальне) середовище Ю. О. Жук визначає як «сукупність умов і обставин, в умовах використання яких забезпечується взаємодія в навчальному процесі з певного предмета між учителем, учнем і на основі відповідного педагогічно виваженого використання засобів навчальної діяльності, зокрема засобів ІКТ» [69].

Досліджуючи у науковій літературі поняття навчального середовища, С. Г. Литвинова [120] розглядає також такі поняття, як середовище, навчальне середовище, інформаційно-освітнє середовище, освітнє середовище, мережне середовище навчання, віртуальне навчальне середовище, персональне навчальне середовище. Автор визначає навчальне середовище закладу загальної середньої освіти як «спеціально організоване захищене, відкрите середовище, у якому створюються умови рівного доступу до освіти всіх учасників навчально-виховного процесу», використання якого спрямовано на набуття ними певних знань, умінь, навичок.

На думку науковців [14] навчальне середовище це «середовище, на основі використання якого здійснюється навчально-виховний процес та створені необхідні і достатні для його учасників умови щодо ефективного і безпечного досягнення цілей навчання і виховання».

Литвинова С. Г. дає визначення хмаро-орієнтованого навчального середовища як системи, на основі якої з використанням хмарних сервісів забезпечується навчальна мобільність, групова співпраця педагогів та здобувачів освіти, спрямована на ефективне, безпечне досягнення дидактичних цілей» [137].

Б. В. Олейніков [150] стверджує, що в час широкого використання сучасних інформаційних технологій, на основі якого визначаються нові види взаємовідносин і взаємодії, основним є середовище, що включає всі науково-технічні досягнення. Мова йде про концепцію навчання «Learning Ecosystem» («Екосистема навчання»), де використовуються основні закони існування, властиві природі (і штучним) екосистемам. У будь-якій екосистемі живі організми взаємодіють з будь-яким іншим суб'єктом в їх спільному навколишньому середовищі. Відповідно до цього положення екосистема навчання відноситься до інтегрованого середовища, де всі суб'єкти: здобувачі освіти, вчителі, адміністратори, батьки – взаємодіють один з одним, а також використовують велику кількість інноваційних продуктів, технологій, методик навчання і інших елементів екосистеми навчання, через які визначаються умови навчання. Замість обміну енергією між компонентами природньої екосистеми в екосистемі навчання, вважає Б. Олейніков, відбувається обмін даними. Передбачається, що така екосистема може перебувати в безперервному розвитку. До теми екосистема навчання звертались і закордонні дослідники [234, 240], які розглядали побудову такої системи на основі сучасних технологій.

З іншого боку С. Г. Литвиною [265] було проведено дослідження проблеми впровадження «синтетичного навчального середовища» для закладів освіти. «Синтетичне середовище» розглянуто в двох аспектах – як штучне і як

таке, що утворюється завдяки поєднанню використання об'єктів реального фізичного світу та результатів симуляції та моделювання. Автором зроблено висновок щодо «набуття синтетичним навчальним середовищем рівня суб'єкта навчання завдяки розширенню його змістового і дидактичного потенціалу, трансформації особистості як здобувача знань у синтезуючий чинник навчального процесу».

Розглянемо також такі поняття, як комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (КОНС), хмаро орієнтоване навчальне середовище (ХОНС), веб-орієнтоване навчальне середовище (ВОНС).

Н. В. Сороко [191] під КОНС розуміє "відкрите або закрите ІКТ-орієнтоване навчальне середовище, основними дидактичними функціями і призначенням якого є педагогічно доцільне координоване й інтегроване використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, електронно освітніх ресурсів і сервісів відкритих або закритих інформаційно-комунікаційних мереж, що орієнтовані на потреби учасників навчального процесу".

С. Г. Литвинова [120] під ХОНС розуміє штучно побудовану систему, що складається з хмарних сервісів і використовується для забезпечення навчальної мобільності, групової співпраці педагогів і здобувачів освіти для ефективного досягнення дидактичних цілей.

Уточнимо поняття веб-орієнтованого навчального середовища – це середовище, на основі якого за допомогою педагогічно виваженого використання веб-орієнтованих технологій створюються умови для навчання, співпраці вчителів і здобувачів освіти.

С. Г. Литвиною [117] встановлено, що використання хмаро-орієнтованого навчального середовища у закладах загальної середньої освіт має зокрема наступні переваги:

- відсутність прив'язки до типу комп'ютера;
- відсутність прив'язки до операційної системи;
- збільшення продуктивності діяльності користувача;

- зменшення витрат і збільшення ефективності ІТ-інфраструктури;
- збільшення обсягу зберігання даних;
- покращена сумісність форматів документів;
- можливість спільної роботи групи користувачів;
- доступність документів і навчальних матеріалів будь-де й будь-коли;
- надійність зберігання й захисту даних.

Поява ХОНС, зазначає дослідник [118, 119], «не руйнує й не видозмінює навчальне середовище сучасної школи, воно розвивається на принципах комплементарності (доповнення, розширення), у якому створюються умови навчальної мобільності як здобувачів освіти, так і вчителів».

В. І. Лозова [123] зазначає, що проектування навчального середовища ґрунтується як на загальнонаукових, так і на специфічних підходах, що забезпечує отримання максимально об'єктивних, точних, систематизованих даних про процеси та явища.

До загальнонаукових підходів можна віднести:

- гуманістичний – формування довіри, доброти, чуйності, уваги, співчуття у стосунках між здобувачами освіти й учителями, здобувачів освіти між собою;
- знаннєвий – мотиваційна, когнітивна, рефлексійна, самостійно-пізнавальна діяльність, засвоєння способів набуття знань та інших складових результату навчання, через що визначається прирощення не лише знань, умінь і навичок, а й досвіду емоційно-ціннісного ставлення до проявів оточуючого світу;
- когнітивний – виявлення причин та пошук шляхів розв'язування навчальних проблем, що слугує стимулом у процесі розумового розвитку здобувач освіти;
- системний – розгляд зв'язків між метою, завданнями, змістом, формами, методами навчання у взаємозв'язках компонентів педагогічного процесу;

- синергетичний – орієнтування здобувача освіти на самоорганізацію, саморозвиток, які здійснюються на основі постійного активного відношення до зовнішнього середовища, що веде до змін, становлення нових якостей та ін. [210, с. 81];
- діяльнісний – спрямовування на організацію діяльності з використанням навчального середовища, коли здобувач освіти був би активним у пізнанні, спілкуванні, саморозвитку;
- диференційований – забезпечення прав обдарованих дітей та дітей з різними функціональними обмеженнями на отримання доступу до якісних освітніх послуг.

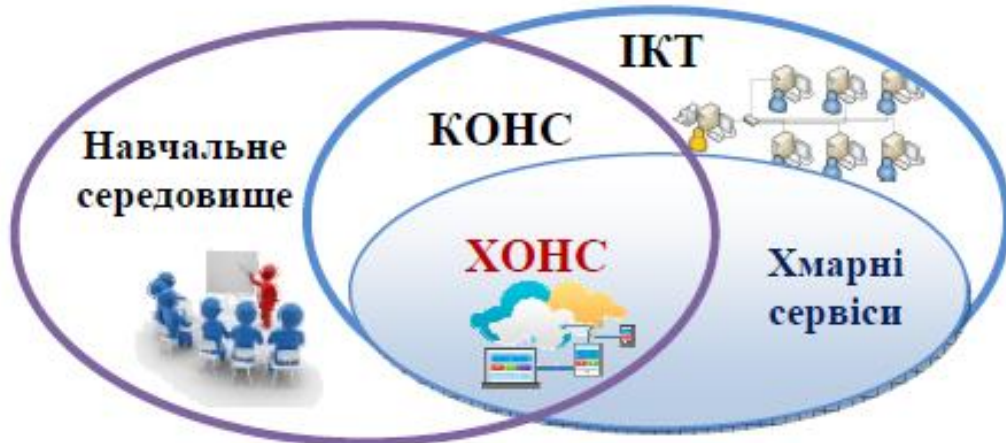
До специфічних методологічних підходів, за якими визначаються особливості навчального середовища для організації навчально-виховного процесу, було віднесено такі [117]:

- історичний – кожне явище повинно розглядатися в динаміці та в перспективах його розвитку;
- інноваційний – впровадження навчального середовища, що забезпечує мобільність учасників навчально-виховного процесу, модернізацію методів і форм навчання, підвищення ефективності освітніх послуг;
- інформаційний – інформаційне забезпечення, формування й функціонування навчального середовища;
- особистісно орієнтований – визнання унікальності особистості, що передбачає опору на природний процес саморозвитку здібностей, самовизначення, самореалізацію, самоутвердження, створення для цього відповідних умов;
- праксеологічний – набуття навичок, наближених до автоматизму, завдяки послідовним і цілеспрямованим тренуванням та спеціально дібраним вправам.

О. В. Коротун [84] визначає хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних як штучно побудовану систему, що складається з хмарних сервісів, зокрема хмаро орієнтовану систему дистанційного навчання, на основі



використання яких забезпечуються рівні умови доступу до навчального матеріалу, навчальна взаємодія та співпраця між суб'єктами навчально-пізнавальної діяльності (вчителем і здобувачами освіти) у процесі навчання і на базі якої здійснюється взаємозв'язок між усіма розглянутими середовищами (рис. 1.2).



*Рис. 1.2 Схематичне подання взаємозв'язків між НС, КОНС, ХОНС [84]*

Створення веб-орієнтованого навчального середовища є важливим для організації веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти.

Основним призначенням інформаційного середовища закладу освіти дослідники [50] вважають організацію обміну даними між всіма учасниками освітнього процесу: здобувачами освіти, батьками, вчителями й адміністрацією. Інформаційне середовище буде якісним, якщо є організаційна структура, інтегрованість до ресурсів для забезпечення навчального процесу, для підтримки навчання використовуються сучасні технології.

Спираючись на дослідження [130, 197, 223], де проведено аналіз поняття веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища, сформуємо його визначення – це система, яка складається з сукупності підсистем (освітніх ресурсів), які використовуються для інформаційного обміну між учасниками освітнього процесу на основі сучасних веб-орієнтованих технологій.

В роботі [136] стверджується, що інформаційна система, через яку з одного боку надається доступ до необхідних актуальних, валідних, несуперечливих і повних даних, з іншого боку виступає необхідним інструментом діяльності учасників освітнього процесу та може бути розглянута як інструмент управління ним.

Основне місце в моделі (рис. 1.3) відведено веб-орієнтованому навчальному середовищу закладу загальної середньої освіти, що створене за допомогою системи управління навчальними матеріалами, де зареєстровані здобувачі освіти отримують доступ до навчальних курсів. Наповнення системи навчальним контентом здійснюється вчителями, або авторами власних розробок, або ж за допомогою копіювання курсу іншого розробника. Створена у будь-якому електронному курсі MOODLE резервна копія курсу (модуля діяльності, секції курсу) може бути відновлена у іншому електронному курсі цього самого або іншого сайту на платформі MOODLE. Це забезпечує мобільність і поширеність цієї системи. Якщо ж вчителі не використовують повний потенціал системи управління навчальними матеріалами, то все ж можуть використовувати її для спрямування здобувачів освіти на зовнішні джерела Інтернет, або ж хоча б для розміщення домашніх завдань. Основне – здобувач освіти знає, де знайти навчальний матеріал.



*Рис. 1.3 Модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу освіти*

Важливість використання електронних портфоліо здобувачами освіти старших класів зумовлена такими потребами, як планування організації роботи, можливість осмислення зробленого, збереження даних в одному місці, пересилання даних [89]. Електронні портфоліо можуть стати важливим інструментом у навчанні для підвищення мотивації пізнавальної діяльності у процесі навчання, для збору і презентації виконаних під час навчання робіт.

Mahara – це вільно поширювана система електронних портфоліо з навчальним персоналізованим контентом, так зване PLE (Personal Learning Environment), для:

- створення електронних портфоліо здобувачів освіти у процесі навчання;
- створення віртуальної соціальної мережі для реалізації навчання у взаємодії за допомогою використання нових технологій [236].

За допомогою Mahara, персоналізованого віртуального навчального середовища, здобувачі освіти мають можливість інтегрувати соціальні сервіси Веб 2.0 для створення власного наповнення веб-сторінок, проектів, продуктів навчальної діяльності за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій

(файли різних форматів, можливість вбудовування медіа-файлів, додавання в контент портфоліо гіперпосилань на зовнішні ресурси мережі, наявність соціальної мережі з можливістю створення міні-груп і форумів).

Структурування збережених файлів розвиватиме у здобувачів освіти навички організації наповнення електронних портфоліо. Також є можливість експорту свого портфоліо у вигляді веб-сайту або перенесення його в інші системи електронних портфоліо.

У перекладі з арабського Mahara означає «обіцянка». Використання системи Mahara забезпечить підвищення мотивації здобувачів освіти в оволодінні професійними вміннями та навичками, ефективну індивідуалізацію процесу навчання на основі самостійної пошукової та дослідницької діяльності[250].

Mahara – це портфоліо з вбудованими функціями соціальної мережі. Здобувачів освіти можуть об'єднуватися в різні групи за інтересами, вести записи і обмінюватися один з одним повідомленнями, відкривати доступ до своїх сторінок [258]. Лише власник сторінки в Mahara визначає, чи публікувати будь-які зі своїх матеріалів для загального огляду, чи залишати їх закритими.

Крім цього, користувачі можуть складати і публікувати детальні відомості про себе, і включати майстер резюме. Таким чином, зареєструвавшись на сайті під управлінням Mahara здобувачі освіти отримують можливість публікувати свої роботи, починаючи від простих текстів і закінчуючи мультимедійними блоками.

В портфоліо можуть міститися різні види контенту. Для створення сторінки необхідно підготувати потрібні матеріали (завантажити файли, написати тексти, заповнити всі власні особисті дані, створити за допомогою відповідного майстра резюме, написати кілька записів). Види контенту, які можна розміщувати:

- запис, добірку найбільш популярних записів;
- вбудований зовнішній відео-контент;
- список файлів для завантаження;

- посилання на папку з файлами;
- посилання на окремий HTML-файл;
- зображення;
- вбудований відео контент;
- текст;
- особисті дані;
- список друзів на сайті;
- список груп, в яких користувач зареєстрований;
- контактні дані;
- резюме.

Необхідним буде посилання на сайт закладу освіти (хоча здобувачі освіти не так часто його відвідують), сайт районного управління освіти, Міністерства освіти і науки України тощо. Для обдарованих здобувачів освіти слід додати посилання на сайти Малої академії наук, учнівських предметних олімпіад, конкурсів тощо.

Соціальна мережа Facebook стала популярним інструментом навчання. Більшість закладів освіти створили власні сторінки, де публікують відомості про навчально-виховний процес, створюють навчальний контент, що стимулює самостійну пізнавальну діяльність здобувачів освіти. В дослідження А. В. Яцишин [231] щодо досвіду застосування соцмереж у навчальному процесі показано, що світова громадськість усвідомлює і враховує глобальний процес інформатизації освіти і зростаючу кількість часу, яку здобувачі освіти та студенти витрачають, перебуваючи у віртуальних соціальних мережах. Більшість здобувачів освіти «мігрували» до Facebook після блокування мережі ВКонтакті на території України, створивши там власні акаунти.

Незважаючи на можливість обміну миттєвими повідомленнями в LCMS MOODLE, спілкування адміністрації, вчителів, здобувачів освіти відбувається за допомогою месенджерів, які користувачі смартфонів переважно використовують. Використання цих програм надає можливість здійснювати аудіо- й відеодзвінки, а також обмінюватися повідомленнями, фото та іншими

файлами. Тому і для спілкування адміністрація-вчителі, вчитель-батьки використовується Viber, а для вчителя-здобувачів освіти обрано Telegram, аудиторія якого зростає. Смартфони цілодобово знаходяться поруч з користувачами, що означає, що повідомлення буде найближчим часом прочитане. Перевагою є те, що не знаючи номерів, ніхто не зможе до власника «достукатися».

Звичайно модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти може бути модифікована, що викликано постійними змінами в інформаційному суспільстві та тенденціях використання ІКТ.

### **1.3 Формування змісту навчання інформатики здобувачів освіти старших класів закладу загальної середньої освіти**

В. В. Шакотько [222] провів дослідження історії становлення інформатики як науки і навчального предмету, її місця в системі сучасної науки, її методології та змісту (структури), а також актуальних і перспективних напрямів досліджень. Дослідник робить висновок що за період існування навчального предмета інформатики її розвиток був тісно пов'язаний з розвитком комп'ютерної техніки, філософії пізнання, та в галузі освіти – з становленням методів, засобів та технологій навчання з використанням комп'ютерної техніки. Також робиться наголос на тому, що продовжуються дискусії відносно місця і структури інформатики як навчального предмету в загальноосвітніх навчальних закладах. Частина дослідників відмічають необхідність подальшої фундаменталізації змісту інформатики в закладі загальної середньої освіти в поєднанні з активним оволодінням сучасними інформаційними технологіями.

Навчальний предмет «Інформатика» вперше було введено в навчальні плани загальної середньої освіти як обов'язковий предмет в 9-10-х класах з

1985 року. Посібник [158, 159] з цього предмета був випущений в двох частинах і містив такі розділи:

- 1 Алгоритми. Алгоритмічні мови;
2. Побудова алгоритмів для розв'язування задач ;
3. Будова ЕОМ;
4. Знайомство з програмуванням;
5. Роль ЕОМ у сучасному світі.

Отже, зміст навчальної програми з інформатики був орієнтований на вивчення алгоритмізації та програмування та принципів функціонування обчислювальної техніки. В середині 90-х ХХ століття за ініціативи академіка М.І. Жалдака в закладах загальної середньої освіти України введено новий предмет «Основи інформатики та обчислювальної техніки» [155]. Зміст цього курсу базувався на таких поняттях: інформація – алгоритм – ЕОМ.

Автори дослідження [65] стверджують, що оскільки система сучасних комп'ютерних наук є надзвичайно динамічною і гнучкою, тому визначення системи відповідних знань та навичок теж є динамічним процесом. Та при визначенні змісту інформатики розрізняють два принципових типи таких курсів – «фундаментальні» та «прикладні». Метою впровадження «фундаментальних» курсів є формування світогляду (наукового), а «прикладних» – підготовка до практичної діяльності.

Науковці досліджували розвиток курсу інформатики, навчальні програми та посібники для навчання починаючи з 80-рр ХХ століття [28, 79, 114, 146, 179, 192]. Вчені стверджують, що зміст курсу інформатики потрібно систематично і своєчасно «удосконалювати».

Таблиця 1.3

**Зміст навчальних програм з інформатики 1985-го, 2000-го та  
2016 років.**

Зміст	1985	2000	2016
Вступ.	2	-	-

Вступ. Інформація та інформаційні процеси	-	3	-
Обчислювальна система.	12	-	-
Інформаційна система.	-	5	-
Операційні системи.	-	9	-
Основи роботи з дисками.	-	-	-
Прикладне програмне забезпечення.	-	46	42
Інтернет та основні можливості його використання.	-	6	12
Основи алгоритмізації та програмування	48	28	8
ЕОМ у суспільстві.	2	-	-
Практичні роботи на комп'ютері (за наявності комп'ютерів у школі).	34	-	-
Всього	102	102	70

Аналіз змісту навчальних програм з інформатики 1985-го [79], 2000-го [11], та 2016 років [145], які наведені у таблиці 1.3, свідчить, що кількість годин навчання алгоритмізації і програмування зменшується, а, натомість, збільшується час на вивчення роботи з прикладними програмами. Щодо самих прикладних програм, то їх перелік обмежується складовими офісного пакету MS Office: текстовий процесор Word, презентації Power Point, електронна таблиця Excel та система управління базами даних Access.

Автор [179] стверджує, що в історії інформатики можна визначити два основні періоди її розвитку, перший – алгоритмічно-програмістський, другий – користувацький. Також дослідник робить наголос на такій проблемі курсу інформатики, як надмірне захоплення «кнопковою технологією», тобто навчання за принципом, що при натисканні певної кнопки відбувається певна дія. Здобувачам освіти не доведеться думати про сутність дій, що виконуються, на відміну від програмування, коли у здобувачів освіти розвивається логічне і алгоритмічне мислення. Дослідник наголошує, що в курсі інформатики закладу загальної середньої освіти лише алгоритмізація та програмування розвиває



мислення й сприяє розвитку особистості здобувача освіти. Отже, теми алгоритмізації та програмування необхідно вивчати вже в середній школі.

Базовий курс інформатики вивчається за єдиною державною програмою. Для курсу інформатики в 10–11 класах з врахуванням різнорівневості передбачається розробка варіативних навчальних програм [145]. Відповідно до методичних рекомендацій у 2016-2017 та 2017-2018 навчальних роках у старших класах вивчення інформатики здійснюється відповідно до рівня стандарту, академічного рівня, рівня поглибленого вивчення та профільного рівня (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4

## Рівні навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти.

	Рівень навчання	10 клас		11 клас	
		Кількість годин	Тема	Кількість годин	Тема
ІНФОРМАТИКА	Рівень стандарту	10	Текстовий процесор	8	Моделювання. Основи алгоритмізації
		6	Служби Інтернет	11	Системи опрацювання табличних даних
		14	Комп'ютерні презентації	7	Бази даних. Системи управління базами даних
				6	Автоматизоване створення й публікація веб-ресурсів. Сучасні сервіси Інтернет
	Академічний рівень	2	Інформаційні технології у навчанні	8	Інформаційні технології в навчанні
		7	Текстовий процесор	28	Основи алгоритмізації та програмування
		6	Комп'ютерні презентації		
		11	Системи опрацювання даних, розміщених у таблицях	12	Бази даних. Системи управління базами даних
		6	Служби Інтернет	16	Інформаційні технології персональних та колективних комунікацій
	Рівень поглибленого вивчення	30	Технології опрацювання числових даних	30	Технології опрацювання графічних повідомлень
20		Технології опрацювання, пошуку та сортування даних	46	Об'єктно-орієнтоване програмування	

Профіль- ний рівень	100	16	Технології офісного програмування	32	Комунікаційні технології	
		100	Методи побудови алгоритмів	22	Основи комп'ютерного проектування	
				14	Бази даних	
	4	102	22	Основи комп'ютерного проектування		
			4	Служби Інтернет	26	Бази даних
			16	Комп'ютерна графіка	22	Основи створення комп'ютерних презентацій
			16	Текстовий процесор	24	Основи веб-дизайну
			30	Табличний процесор	22	Методи побудови алгоритмів
			102	Основи алгоритмізації та програмування	10	Основи об'єктно-орієнтованого проектування
					16	Програмування графіки та мультимедіа
	15	Автоматизація роботи з офісними програмами				
	22	Основи створення комп'ютерних презентацій				

Автор дослідження [59] робить висновок що, формування змісту курсу інформатики залежить від соціокультурних, економічних, рівня розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, рівня розроблення методики навчання курсу і можливості реалізації науково-теоретичних напрацювань на практиці.

Розроблення змісту навчальних програм з інформатики відрізняється від інших предметів тим, що навчальний матеріал і його структура швидко втрачає актуальність та постійно потребує заміни більш сучасним.

У чинних навчальних програмах з інформатики для здобувачів освіти старших класів не відводиться час на вивчення мови гіпертекстової розмітки, таблиць каскадних стилів та клієнтської мови програмування, без знання яких здобувач освіти не може в повній мірі використовувати засоби Всесвітньої павутини. Вміння створювати та публікувати власні веб-сторінки дає змогу учневі відчувати себе активним учасником навчального процесу, а не пасивним спостерігачем. Тому постає проблемне питання щодо чинних програм з інформатики з розглядом відповідних питань у закладах загальної середньої освіти та, особливо, у ліцейх, гімназіях, спеціалізованих закладах загальної середньої освіти з поглибленим вивченням інформатики [73].

Відповідно до методичних рекомендацій 2018/2019 навчального року розглянемо навчальні програми з інформатики в закладах загальної середньої освіти (рис. 1.4).



*Рис. 1.4 Модель навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти*

Так з 1 вересня 2018 року інформатика в старших класах вивчається відповідно до програми рівня стандарт і профільного рівня.

Програма рівня стандарт розрахована на вивчення інформатики в 10–11 класах в закладах загальної середньої освіти як вибірково-обов’язкового предмету навчального плану в обсязі до 105 годин, з яких 35 годин відводиться на інваріантний базовий модуль. Програма подана як модульна структура і складається з двох частин – базового та вибіркового (варіативних) модулів. Основою навчання інформатики в 10-11 класах є базовий модуль, зміст якого може бути розширений за рахунок вибіркового модулів. На вивчення базового модуля відводиться 35 годин, чим завершується формування в здобувачів освіти предметних компетентностей щодо використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на рівні, визначеному за чинним Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти. Цей модуль є мінімально допустимою нерозривною структурною одиницею програми.

Вибіркові модулі для розширення курсу вчитель добирає, відповідно до профілю навчання у закладі освіти, запитів, індивідуальних інтересів і здібностей здобувачів освіти, регіональних особливостей, матеріально-технічної бази та наявного програмного забезпечення.

Програма ж профільного навчання інформатики розрахована на навчання у 10-11 класах загальною кількістю годин 350 (175 на рік 5 годин на тиждень). Профільний рівень можна охарактеризувати переліком основних розділів [144], наведених в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

### Розділи профільного рівня навчання інформатики з 2018р.

10 клас	11 клас
▸ Мова програмування та структури даних	▸ Бази даних
▸ Сучасні інформаційні технології	▸ Алгоритми
▸ Аналіз і візуалізація даних	▸ Веб-технології
▸ Графіка\мультимедіа	▸ Парадигми та технології програмування
▸ Електронні публікації	

Майже всі розділи програми за змістом і вимогами до навчальних досягнень збігаються з відповідними курсами за вибором з інформатики, можливо в дещо ущільненому варіанті. Тому, для навчання цих розділів рекомендовано використовувати навчально-методичне забезпечення для курсів за вибором.

В основу курсу інформатики сучасної школи покладений розвивально-компетентнісний підхід, що передбачає формування предметних знань, а також розвиток мислення, насамперед алгоритмічного. Навчання в закладі загальної середньої освіти не має бути відірваним від життя. Так М. В. Гвозденко було проаналізовано стан ринку праці в Україні та обґрунтовано підвищення ролі вивчення інформаційних технологій вже у закладах загальної середньої освіти з метою задоволення потреб держави в ІТ-фахівцях та у фахівцях інших галузей, які зможуть використовувати інформаційні технології у своїй фаховій діяльності [46]. Дослідник стверджує, що сучасні здобувачі освіти, використовуючи комп'ютер, проводять багато часу, проте спілкування в соціальних мережах, комп'ютерні ігри та навіть завантаження неякісних беззмистовних рефератів чи творів, не можна назвати навчальною діяльністю з використанням комп'ютера. Отже, вивчення роботи з офісними додатками,

основ захисту даних, сервісів Інтернет та основ програмування на уроках інформатики мотивує здобувачів освіти до вивчення інформаційних технологій. А мотивація очевидна – це і переваги працевлаштування, і високий рівень доходів, і престижність знань і навичок роботи з комп'ютером і, основне, – бурхливий розвиток ІТ-технологій і постійне зростання потреби ринку праці в ІТ-фахівцях.

У роботі Федорчук А. Л. [243] розглянуто основні теоретичні та методичні проблеми навчання інформатики: організація навчання, пріоритети розвитку старшокласників під час навчання предмету «Інформатика» в класах фізико-математичного профілю. Автор стверджує, що збільшення кількості годин, єдність всіх тем курсу, формування знань, вмінь та навичок щодо ефективного застосування комп'ютерних технологій в подальшій професійній діяльності вплине на загальноосвітню підготовку здобувачів освіти, подальше навчання і професійну діяльність.

Важливе місце в галузі навчання інформаційних технологій займають ліцеї. Автор [72] розглядає ліцей як заклад загальної середньої освіти академічного рівня, де здійснюється загальноосвітня, спеціальна, допрофесійна та науково-практична підготовка здібної і обдарованої молоді.

Календарні плани з предметів побудовано згідно з навчальними програмами Міністерства освіти і науки України для закладів загальної середньої освіти. Деякі предмети, зокрема фізика, математика, хімія, інформатика, вивчаються за спеціальною поглибленою програмою, затвердженою профільним міністерством. Після закінчення ліцею здобувачі освіти мають достатньо сформовану базу для продовження навчання за профільними спеціальностями в найкращих закладах вищої освіти України.

Для вивчення ІКТ автори дослідження [82] пропонують у старших класах закладів загальної середньої освіти передбачити профільні класи та їх більш чітку професійну орієнтацію (напрями спецкурсів основної школи – алгоритмізація (програмування), комп'ютерна графіка, веб-технології, аналіз

даних тощо). Для орієнтовного змістового наповнення ліній веб-технології обрано такі розділи:

- розмітка веб-сторінок, HTML;
- графічний дизайн веб-сторінок. Створення графічних елементів у графічному редакторі;
- проектування сайтів, таблиці каскадних стилів (CSS);
- технології веб-програмування. Клієнтське програмування;
- технології веб-програмування. Серверне програмування;
- проектування динамічних сайтів;
- основи баз даних;
- командна робота над сайтом.

У травні 2015 року МОН України було затверджено навчальну програму «Інформатика» в 10-11 класах інформаційно-технологічного профілю [169], яка складається з двох паралельних змістових ліній: інформаційно-комунікаційні технології і алгоритмізація та програмування. Лінію навчання алгоритмізації та програмування адаптовано під професійні вимоги сучасного світового ринку розробки програмного забезпечення. Вибір мови Java автор аргументує наступними факторами:

– найбільшою поширеністю на сучасному ринку розробки програмного забезпечення, в тому числі для програмування мобільних додатків;

– академічністю, що виражається в суворому дотриманні вимог об'єктної парадигми.

Курси за вибором (елективні курси) для здобувачів освіти старших класів відіграють у системі профільного навчання важливу роль. На відміну від факультативних курсів, які існують нині в закладах загальної середньої освіти, елективні курси є обов'язковими для старшокласників.

Елективні курси відносяться до варіативного компоненту, їх тематика може бути найрізноманітнішою. Використання курсів за вибором у навчальному процесі в закладах загальної середньої освіти до певної міри

аналогічні спецкурсам в закладах вищої освіти [181] і дають змогу забезпечити індивідуальну орієнтованість змісту освіти. Завдяки варіативній частині навчального плану кожен здобувач освіти має можливість обирати предмети і курси, навчання яких поглиблює, розширює і доповнює загальнообов'язковий, визначений державою навчальний зміст.

Серед веб-орієнтованих програм курсів за вибором є «Основи Інтернет» [61] та «Основи веб-дизайну» [70], через навчання яких формується в здобувачів освіти розуміння принципів організації веб-ресурсів, розвиток навичок роботи з програмними засобами розробки веб-сторінок, а також виховання культури оформлення сайтів й умінь структурування даних, розміщених на них. Проте в них не розкрито питання застосування таблиць каскадних стилів та технологію створення динамічних веб-сторінок.

В умовах стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій перед вчителем закладу загальної середньої освіти постає, окрім дидактичних питань, питання щодо нового змісту навчання інформатики. Саме вчитель інформатики може дати уявлення здобувачам освіти про різноманітні напрями в галузі інформаційних технологій (ІТ), створити для здобувачів освіти умови для повного розкриття їхнього творчого потенціалу, нахилів і здібностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб. Маючи певні знання в різних напрямках ІТ, отриманих під час підготовки до олімпіад з інформатики, здобувачі освіти більш свідомо зможуть обирати майбутню професію.

Проблема професійного самовизначення гостро постає перед старшокласниками в процесі формування орієнтирів на майбутнє.

Перед вчителями інформатики постає питання щодо нового змісту навчання, нових засобів, організаційних форм і методів навчання, управління навчальним процесом, розрахованих на самостійну, дослідницьку, творчу навчальну діяльність здобувачів освіти.

ІТ-фахівці є затребуваними на ринку праці. Широке впровадження технологій в найрізноманітніші сфери людської діяльності призводить до трансформації традиційних ІТ-спеціальностей і, відповідно, до появи нових.

Від системи освіти вимагається підготовка великої кількості ІТ фахівців, які володіють певними професійними знаннями і вміннями. Проте на початку XXI століття спостерігається недостатнє кадрове забезпечення ІТ-галузі: підготовка ІТ-фахівців істотно відстає від поточних потреб галузі як за кількістю, так і за якістю. Причину дослідники [165] бачать в тому, що інтерес абітурієнтів до одержання ІТ-спеціальностей у закладах вищої освіти не зростає.

Система професійної орієнтації здобувачів освіти закладу загальної середньої освіти допомагає розв'язати проблеми відповідності рівня вимог професійного середовища, що виникає у молодій людини під час входження у професійне середовище. Профорієнтація – це комплекс психолого-педагогічних та методичних заходів, які спрямовані на удосконалення розв'язання проблеми працевлаштування людей відповідно до бажань, нахилів, здібностей і з урахуванням потреб суспільства в спеціалістах [125].

Дослідники [170] стверджують, що профорієнтувати здобувача освіти необхідно в тому напрямі, в якому він може максимально розкрити й реалізувати свої здібності й задатки; важливим напрямом профорієнтаційної роботи є інформування учнівської молоді про нові професії, які з'являються на ринку праці та умови їх здобудfyuz.

У роботі [135] зазначається, що старшокласники здебільшого є не готовими до усвідомленого вибору майбутньої професійної діяльності, а в закладах загальної середньої освіти не проводиться постійна профконсультаційна та роз'яснювальна робота з професійного самовизначення серед здобувачів освіти.

У роботі [71] автор аналізує особливості виховання обдарованих дітей у технічній сфері в умовах інформаційно-технічного прогресу. На думку дослідника, підготовка ІТ фахівців має бути досить гнучкою, оскільки професійні навички, які можуть бути затребувані роботодавцями, досить швидко змінюються за час навчання [183].



У роботі [219] стверджується, що участь у факультативах, предметних гуртках, секціях, конкурсах, Малій академії наук, науково-практичних конференціях, предметних олімпіадах сприяє прискоренню самовизначення старшокласників, розкриттю їх здібностей, орієнтації на певну сферу професійної діяльності.

Інформатика в закладах загальної середньої освіти є одним з динамічних курсів, тому для підтримки актуальності навчального предмету зміст навчання необхідно переглядати кожні два-три роки [66, 174, 82].

Автор дослідження [66] підкреслює, що за умови використання ІКТ у навчальному процесі мова йде перш за все про гармонійний розвиток особистості здобувачів освіти, їх творчих здібностей. Навчання здобувачів освіти інформатики в закладах загальної середньої освіти має важливе значення для підготовки до майбутньої професійної діяльності. В навчальних курсах інформатики повинні відображатися нові науково-технічні досягнення інформаційної епохи, проте такі нововведення мають бути педагогічно виважені і доцільні, науково обґрунтовані, відповідні дидактичним принципам навчання.

Також автор зауважує, що вчитель інформатики має високий рівень професійної підготовки і відповідних інформатичних компетентностей, про що свідчать результати участі їхніх здобувачів освіти у районних, обласних олімпіадах [66].

Автор дослідження [174] описує зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти та стверджує, що сучасний вчитель повинен зокрема вміти навчити здобувачів освіти раціонально вибирати індивідуальну освітню траєкторію, бути готовим і відкритим до інновацій, вміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології в педагогічній практиці. Самостійна робота здобувачів освіти є запорукою майбутнього професійного удосконалення фахівця [73].

Автор у дослідженні [82] описує передбачувані інформатичні знання і вміння випускника основної школи:

- має уявлення про різноманітні напрями застосування ІТ;
- має навички алгоритмізації, впевнений користувач інформаційних систем;
- має навички роботи з комп'ютерною графікою;
- має алгоритмічне мислення (ступінь його розвитку визначається за природними здібностями);
- знає основи веб-дизайну, а саме здатний створити власний сайт, використовувати хмарні технології;
- уміє здійснювати аналіз даних;
- має уявлення про спільноти і мережний етикет;
- уміє використовувати інформаційні технології для самоосвіти і виконання життєвих і, у подальшому, професійних завдань.

Підготовка фахівців для ІТ-індустрії є потребою розвитку економіки. В роботі [165] автор дійшов висновку, що існуюча проблема кадрового забезпечення ІТ-галузі потребує системної роботи. Аналізуючи дані на основі Державної служби статистики України, інформаційної системи «Конкурс» та офіційного сайту Міністерства освіти і науки України, науковцем було проведено аналіз статистичних даних щодо кількості вступників на ІТ-спеціальності та їх розподілу за галузями знань та спеціальностями за останні п'ять років та було встановлено, що інтерес абітурієнтів до одержання ІТ-спеціальностей у закладах вищої освіти України не зростає. Причину автор бачить в тому, що випускники шкіл залишаються недостатньо інформованими стосовно особливостей підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти.

З розвитком сучасних технологій провідні університети впроваджують напрями навчання щодо вивчення баз даних, технології Big Data, Internet of Things, Machine Learning, хмарних технологій; розробки веб-додатків; програмування мобільних пристроїв під Android, IOS, Windows Phone. З 2016 року відбувається перегляд навчальних програм з інформатики для здобувачів освіти середньої та старшої школи. Проте в навчальних програмах для закладах

загальної середньої освіти зазначені теми не вивчаються, що і впливає на недостатню інформованість здобувачів освіти старших класів.

Тому постає проблемне питання щодо чинних програм з інформатики з розглядом відповідних питань у загальноосвітніх навчальних закладах та, особливо, в ліцеях, гімназіях, спеціалізованих закладах загальної середньої освіти з поглибленим вивченням інформатики [175].

Аналізуючи сучасні проблеми курсу інформатики, Руденко В. Д. [179] стверджує, що основний шлях профілізації інформатики – це курси за вибором. Тому автор очікує подальшого зростання ролі таких курсів і розширення їх тематики.

Аналіз джерел засвідчує, що зміст курсів інформатичного спрямування потребує подальшого розвитку, оскільки в старших класах закладів загальної середньої освіти у змісті інформатики відсутні теми вивчення розмітки та графічного дизайну веб-сторінок, каскадних таблиць стилів, технології веб-програмування (клієнтське та серверне програмування), верстка поліграфічної продукції тощо.

#### **1.4 Психолого-педагогічні засади використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти**

Стрімкий розвиток ІКТ зумовив появу веб-орієнтованого навчального середовища, тому потребує дослідження аналіз психолого-педагогічних засад використання веб-орієнтованих технологій для навчання здобувачів закладів загальної середньої освіти.

І. А. Корницька в роботі [80] стверджує, що використання ІКТ в навчанні допомагає активізувати пізнавальну активність здобувачів освіти, а особливо спонукує здобувачів освіти до самостійної та спільної пошукової діяльності. Всі завдання, які отримує здобувач освіти повинні бути навчального характеру, а не розважального.

В роботі [190] М. М. Солдатенко зазначається, що оволодіння знаннями – це процес, в ході якого здійснюється система навчально-пізнавальних дій, в

результаті виконання яких досягається більш високий рівень засвоєння матеріалу, що вивчається, формування і вдосконалення практичних умінь і навичок. Пізнавальну діяльність дослідник розглядає як процес здобування нового знання через розпізнавання, сприйняття й осмислення отримуваних відомостей, їх запам'ятовування, добору та зберігання, уміння використати засвоєні знання на практиці.

О. П. Пінчук та О. М. Соколюк в роботі [162] розглядають пізнавальну діяльність як «елемент цілісного процесу навчання, що представляє собою цілеспрямовану, систематично організовану, що управляється ззовні або самостійну пізнавальну діяльність спрямовану на пізнання, результатом якої є оволодіння учнем на рівні відтворення або творчості системою наукових знань і способів діяльності».

Використання педагогічної майстерності передбачає пошук шляхів підвищення пізнавальної активності – мобілізацію інтелектуальних і почуттєво-емоційних ресурсів кожного здобувача освіти, їх орієнтацію на навчання. Для засвоєння навчального матеріалу учнем потрібно посилити вплив пізнавальної діяльності, що може відбуватися за умови розширення каналів сприймання й обробки навчальних відомостей. «Цьому сприяють уміння вчителя розширювати канали передавання, сприймання та відтворення даних на основі застосування мультимедійних і веб-орієнтованих технологій» [116]. На основі використання веб-орієнтованих технологій учитель й здобувачі освіти працюють з новими моделями комунікації, базами даних. Таким чином, позитивний потенціал пізнавальної діяльності різко зростає, якщо здобувачі освіти будуть засвоювати навчальні матеріали через власні творчі дії за допомогою веб-орієнтованих технологій.

Американський психолог Б. Блум розробив «Таксономію» (1956), в якій описуються цілі пізнавальної (когнітивної) області. В таксономії Блума окреслюються шість рівнів освітніх цілей, наведених у Додатку А, за якою здійснюється класифікація пізнавальних процесів. Використання таксономії Блума надає можливість: сформулювати і класифікувати результати навчання;

встановити та перевірити зв'язки між результатами навчання, методами оцінювання знань і методами навчання [189]. В таблиці наведено рівні пізнавальних процесів та ключові дієслова, якими описують пізнавальну діяльність здобувачів освіти.

Під час проведення підсумкового тестування здобувачів освіти 10-го класу за результатами навчання з теми «Основи JavaScript» (див пункт 3.4) для створення матриці тесту (Додаток Б) було використано три найнижчі когнітивні рівні: знання, розуміння, застосування. У програмі курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» (див пункт 3.2) для опису навчальних досягнень здобувачів освіти було використано такі когнітивні рівні: знання, розуміння, застосування та аналіз навчального матеріалу. Оволодіння навчальним матеріалом здобувачами освіти за курсом на рівні синтезу та надає можливість їм стати розробниками міні-проектів.

Науковці виокремлюють основні можливості навчання за допомогою веб-орієнтованого навчального середовища:

- можливість комунікаційної взаємодії здобувачів освіти і вчителя;
- можливість застосування технологій віртуальної реальності для імітації ситуацій з метою формування професійних умінь і навичок здобувачів освіти;
- психолого-педагогічні можливості (розвиток теоретичного, наочно-образного, наочно-дієвого, творчого мислення; формування навичок аналізу, синтезу, індукції, дедукції, абстрагування та узагальнення) [6].

Здобувачі освіти підліткового віку переживають особливий період фізичного, психічного, соціального, особистісного й духовного становлення та потребують виважених педагогічних підходів і впливів, що враховували б їх індивідуальні особливості.

На підставі аналізу джерел в дослідженні [148] виокремлено такі психофізичні особливості підлітків:

- формування нового образу «Я» – організованої системи поглядів, установок і мотивів особистості, що обумовлюють її неповторність,

незмінність та самототожність; набуття особистісної ідентичності, поглиблене вивчення самого себе шляхом особистісної рефлексії; поява тенденції до особистісного зростання;

- опанування системою прав і обов'язків, розвиток відповідальності за себе та інших, поява відчуття дорослості, потреба у визнанні своїх прав іншими людьми, прагнення незалежності, самостійності у прийнятті рішень;
- психологічна залежність від однолітків, що зумовлює появу мотивів самоствердження, потребу у визнанні, інтерес до власного зовнішнього вигляду;
- швидкий і нерівномірний розвиток систем організму: опорнокісткової, кровоносної системи, що може спричинювати труднощі у кровопостачанні і, як наслідок, коливання тиску, підвищене серцебиття, погане самопочуття, головний біль, періодичне зниження розумової працездатності, швидка втомлюваність;
- бурхливий розвиток ендокринної системи, «гормональна буря»; статеве дозрівання й ідентифікація; слабка здатність нервової системи витримувати сильні, тривалі подразники, відтак переважання процесів збудження над гальмуванням у нервовій діяльності, що спричинює підвищену чутливість, емоційну нестабільність, часті перепади настрою, дратівливість.

У старших класах закладів загальної середньої освіти збільшуються обсяги навчального навантаження здобувачів освіти, посилюється інтенсивність навчання, зростає кількість стресових ситуацій, що може стати однією з причин погіршення стану здоров'я здобувачів освіти. Проблема може поглиблюватися через некомпетентне використання веб-орієнтованих технологій та може спричинювати негативний вплив на здоров'я підлітків.

Робота здобувачів освіти з програмно-апаратними засобами (настільний комп'ютер; переносний комп'ютер: ноутбук, планшет, смартфон, пристрої для читання електронних книг) для підтримки навчального процесу з

використанням веб-орієнтованих технологій пов'язана з підвищеним розумовим, нервово-емоційним та зоровим навантаженням, тому виникає проблема їхнього ергономічно й педагогічно виваженого, здоров'язбережувального використання.

А. С. Сухіх в роботі [196] виявлено основні групи факторів при роботі з програмно-апаратними засобами, що можуть спричинювати негативний вплив на фізичне та психічне здоров'я здобувачів освіти:

- надмірна тривалість роботи за допомогою комп'ютера;
- низька якість зображення;
- порушення ергономіки робочого місця;
- незадовільний стан навколишнього середовища (освітленість, чистота, мікроклімат);
- неврахування вікових психофізичних особливостей здобувачів освіти при плануванні змісту та обсягів навчальної роботи, структури уроків.

Тому важливою є підготовка здобувачів освіти до здоров'язбережувального використання програмно-апаратних засобів під час роботи з цими засобами, ознайомлення з потенційними негативними наслідками використання програмно-апаратних засобами, шляхів їх уникнення задля збереження власного здоров'я.

Активне використання ресурсів Всесвітньої мережі Інтернет може призвести до Інтернет-залежності серед підлітків [87]. Ця залежність може призвести до порушення соціально-психологічної адаптації здобувачів освіти у суспільстві, зниження успішності в закладі загальної середньої освіти, погіршення стану здоров'я. Тому перед вчителями постає таке завдання, як пояснення «корисних» можливостей педагогічно виваженого використання ресурсів Всесвітньої мережі в процесі навчання з метою уникнення Інтернет-залежності в здобувачів освіти.

Провідною діяльністю підліткового віку є навчально-професійна діяльність. Формуються професійні інтереси, світогляд, самосвідомість, обізнаність в різних сферах існування суспільства. Тому важливою потребою у

цьому віці є пошук молодими людьми свого місця в життєвому та професійному просторі.

Як стверджує К. Янг [277], тільки за умови, якщо людина наблизилась у своєму розвитку до позицій аналітика, критика та творця, використання віртуального середовища може бути для неї безпечним.

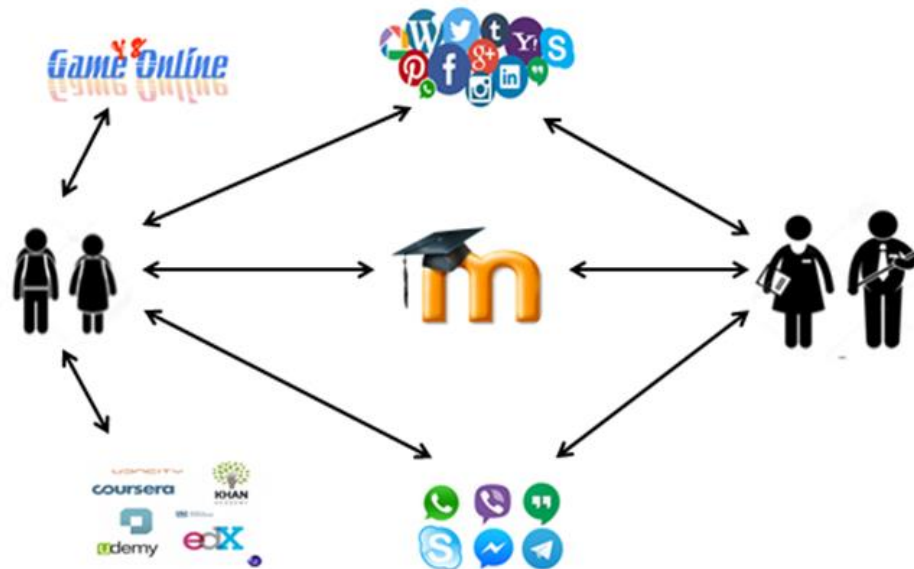
Досліджено, що здобувачам освіти, які працюють з навчальними матеріалами з використанням Інтернет, незалежно від тривалості роботи, притаманні досить висока саморегуляція, врівноваженість на відміну від тих, у яких домінує інформаційно-розважальний зміст діяльності [203].

Відповідно проведеному опитуванню (Додаток В) за тестом Кімберлі Янг на Інтернет-залежність – психологічного тесту, розробленого для визначення наявності інтернет-залежності з 154 опитаних:

- 97% отримали результат «Ви звичайний Інтернет-користувач. Немає причин для занепокоєння»;
- 3% отримали результат «Можливо, у вас є схильність до формування Інтернет-залежності. Надалі, зверніть увагу на час, який ви проводите в Інтернет»;
- 0% отримали результат «У вас є ознаки формування Інтернет-залежності. Рекомендовано звернутися до фахівця для уточнення вашого стану»;
- 0% отримали результат «Це свідчить про сформовану Інтернет-залежність. Рекомендовано не затягувати зі зверненням до фахівця для уточнення вашого стану».

Для підліткового віку важливим і необхідним є спілкування, а також характерне прагнення до дорослості, пошук засобів її реалізації. Через звернення до ресурсів Інтернет здобувачі освіти можуть самостійно використовувати освітні ресурси, такі як масові відкриті курси, відеоуроки, бібліотеки тощо. Особисте спілкування з ровесниками переходить у сучасних підлітків у спілкування в соціальні мережі та під час он-лайн ігр. Віртуальне спілкування виступає психологічним і організаційно-технічним підґрунтям для здійснення навчання через використання ресурсів мережі Інтернет (рис. 1.5).





*Рис. 1.5 Модель комунікацій з використанням ресурсів мережі Інтернет*

В умовах стрімкого розвитку ІКТ поряд з використанням веб-орієнтованих технологій для навчання постає питання зміцнення здоров'я і сприяння поширенню здоров'язберезувальних відомостей для учасників освітнього процесу.

У дослідженні [116] здоров'язберезувальні технології автори визначають як “алгоритмізоване виконання комплексу вправ і забезпечення умов, що сприяють збереженню здоров'я і здоровому способу життя здобувачів освіти”. До таких технологій належать: виконання ранкової гімнастики вдома, фізкультхвилинок, релаксаційно-розвантажувальних вправ, стимулювання психоемоційного стану, гімнастики для очей, вправ для постави на уроці. Також автори описують змістовий компонент здоров'язберезувального навчання, який має містити відомості про здоровий спосіб життя і здоров'язберезувальні технології за такими основними напрямками:

- гігієна середовища (мікроклімат житлового приміщення, класної кімнати);
- особиста гігієна (харчування; сон, навчання, відпочинок, режим дня, загартовування, користування персональним комп'ютером);

– комплекси оздоровчих вправ (активізація рухової активності, дихальні гімнастики, вправи для очей, для вироблення навичок підтримки правильної постави, масажі, самомасажі);

– психогігієнічні та релаксаційні вправи для гармонізації та відновлення духовного, психічного і фізичного здоров'я (створення позитивної атмосфери, тренінги, аутотренінги зняття напружених, агресивних, депресивних почуттєво-емоційних станів);

– профілактика шкідливих звичок і захворювань.

### **1.5 Веб-орієнтовані технології для проектування навчального матеріалу з інформатики в закладах загальної середньої освіти**

Сучасний навчальний процес характеризується системним використанням ресурсів Інтернет. Поряд із традиційними методами, засобами і формами навчання вчителі в закладах освіти використовують технології та методики з використанням ресурсів Інтернет. Для організації такого навчання використовують відповідні системи управління змістом навчання.

У науковій літературі складно знайти класифікації систем управління змістом. У процесі даного дослідження [109] було визначено 4 критерії класифікації систем управління контентом, поданих на Рис. 1.6:

- 1) за галузями застосування;
- 2) за способом поширення;
- 3) за рівнем складності;
- 4) за способом роботи.

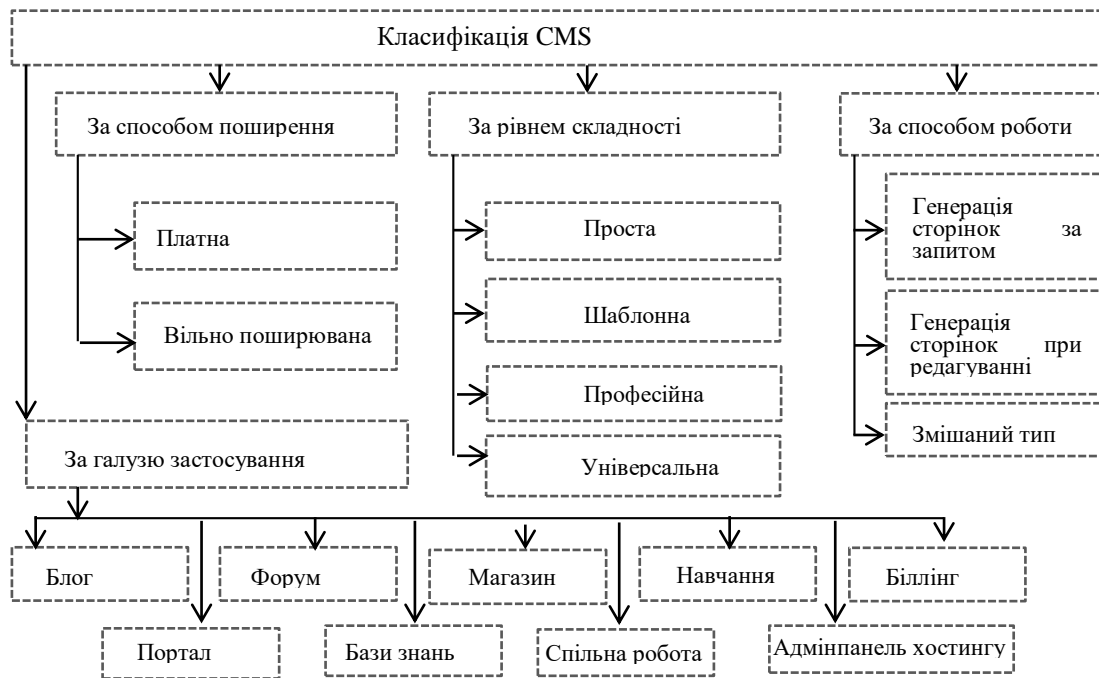


Рис. 1.6 Класифікація CMS [109]

В [21] визначаються основні групи систем управління змістом:

- системи управління вмістом сайту (Content Management Systems – CMS): створення каталогів графічних, звукових, аудіо-, відео-, текстових та інших файлів і маніпулювання ними;
- системи управління навчанням (Learning Management Systems – LMS): надання можливостей реєстрації та контролю доступу користувачів до системи і навчального контенту; складання звітності та управління навчальними ресурсами;
- системи управління змістом навчання (Learning Content Management Systems – LCMS) зорієнтовані на розробників навчального контенту, фахівців з методологічного компонування курсів;
- авторські програмні продукти (Authoring Packages): розроблення навчального контенту з використанням мов програмування.

На основі досліджень [23, 55, 134,] можна узагальнити основні функціональні характеристики сучасних систем управління навчальним матеріалом:

- адаптованість для мобільних пристроїв;

- забезпечення доступу учасникам навчального процесу в будь-який час;
- зручність використання учасниками навчального процесу;
- інтеграція системи з різноманітними інформаційними системами;
- крос-платформенність системи;
- можливість інтеграції додаткових функцій;
- створення мультимедійних навчальних матеріалів;
- використання засобів комунікації між користувачами курсу;
- наявність засобів розробки навчального контенту;
- наявність локалізацій;
- перспективи розвитку платформи;
- наявність вбудованої системи перевірки знань здобувачів освіти;
- формування статистичних звітів.

При виборі системи управління змістом навчання необхідно врахувати особливості психолого-педагогічного впливу навчання з використанням ресурсів Інтернет на здобувачів освіти [134].

Встановити точну кількість систем управління змістом навчання на даний момент точно неможливо, проте огляд і аналіз систем привертає увагу багатьох науковців. Розглянемо лише деякі з досліджень. У статті [273] описано системи управління змістом навчання з урахуванням базової функціональності та проведено характеристику систем управління (Schoolology Edmodo, iSpring, Studyboard, Blackboard, Learner Nation, NEO LMS).

В [55] також проведено огляд та порівняння основних функціональних модулів систем управління навчальним матеріалом Moodle, Claroline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront таких як, адміністрування системи, доступ до навчальних матеріалів, засоби для забезпечення комунікації між учасниками процесу навчання тощо.

У роботі [229] досліджено можливості використання систем Claroline, Adobe Connect Training, WebTutor, Blackboard Learning System, Прометей, Microsoft Learning Gateway, MOODLE. Науковець робить висновок про те, що переважна більшість систем управління навчальними матеріалами досить

складна в обслуговуванні, але кожна з них має переваги та недоліки. Проте чим більше функцій за допомогою системи є можливим підтримувати, тим дорожчою виявляється її вартість. Виключення у цій ситуації становить система MOODLE.

У статті [202] проведено огляд функціональних характеристик, розглянуто переваги і недоліки, надано рекомендації для вибору таких систем як IBM Lotus Learning Management System, IBM Lotus Workplace Collaborative Learning, WebCT Campus Edition, WebCT Vista 3.0, BlackBoard, Прометей, Moodle, eLearning 3000, WebTutor, Adobe Connect Training, Віртуальний Університет. Науковець зазначає, що такі функції як підтримка формування звітності, розробка та модифікація розкладів, синхронізація календарів підтримуються далеко не всіма системами управління навчальними матеріалами.

У висновках до дослідження [134] зазначено, що більшість з розглянутих системи управління змістом навчання (MOODLE, Claroline, Dokeos Community Edition, Docebo, ATutor, Blackboard Learn, Sakai, Saba Learning@Work) можуть бути використані для організації ефективного навчання. Що стосується вибору системи управління змістом навчання, то для організації навчання найкраще підійдуть MOODLE, Claroline, Blackboard Learn або Sakai.

Автор статті [22] вважає перспективним використання системи eFront, оскільки до цієї системи включено необхідні інструменти для створення навчального контенту та контролю знань, що перевершує аналоги за функціональними показниками. Важливо також, що ця система є відкритою.

На основі аналізу існуючих систем LMS\LCMS [221] виокремлено наступні найбільш популярні системи: ATutor, Claroline LMS, Dokeos, eFront, ILIAS, Moodle, OLAT, Open Elms, OpenACS, Sakai, TrainingWare Class, WebTutor. Дослідник рекомендує обирати систему управління контентом за принципом open source, оскільки це дає змогу знизити витрати і надає можливість фахівцям закладів освіти самостійно розвивати систему, адаптувати її до змін навчального процесу.

Таким чином, відповідно до проведеного аналізу джерел можна зазначити, що в усіх розглянутих системах управління змістом навчання організовано доступ до навчальних матеріалів, передбачено забезпечення взаємодії між вчителем та здобувачами освіти, є можливість використання тестування та оформлення звітності. Разом з тим виникають суперечності щодо вибору єдиної системи, оскільки стосовно кожної характерні певні переваги та недоліки. Ринок CMS стрімко розвивається. Використання LCMS є перспективним, оскільки надає можливості швидко формувати зміст навчання і відстежувати результати навчання. В будь-якому випадку, розробка і використання такої кількості систем управління змістом навчання і в галузі освіти і у бізнесі свідчить про популярність навчання людей з використанням сучасних засобів ІКТ.

LCMS (система управління навчальними матеріалами) MOODLE успішно використовується у більш, ніж 200 країнах світу та більш, ніж 40 000 організаціях. Про ефективність навчання з використанням MOODLE свідчить статистика її використання – на офіційному сайті зареєстровано 124 057 970 користувачів. Ця сучасна система управління навчальними матеріалами спрямована на взаємодію між вчителем та здобувачем освіти.

Серед іншого передбачено:

- надання завдань здобувачам освіти та їх оцінювання;
- завантаження файлів у вигляді письмових відповідей;
- онлайн-тестування з банком різних типів тестових завдань;
- розміщення і доступність різноманітних типів ресурсів, спрямованих на покращення засвоєння навчального матеріалу;
- можливість забезпечення комунікації між здобувачами освіти та вчителем у формі форумів і повідомлень;
- різні способи зарахування на курс вивчення предмету [37].

Використання інноваційних технологій, на основі яких у навчальному закладі створюється нове навчальне середовище, де здобувачі освіти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому

місці, зробить навчальний процес більш привабливим, демократичним, комфортним і стимулюватиме здобувачів освіти до самоосвіти та навчання протягом всього життя [187].

В освітньому процесі широко застосовують засоби комп'ютеризованого зв'язку загального призначення (електронна пошта, чат, форум тощо). Засобом комунікації у MOODLE є форум, який призначений для комунікативної взаємодії здобувачів освіти між собою та з вчителем. Також зареєстровані користувачі можуть використовувати миттєві повідомлення.

До переваг застосування MOODLE науковці відносять економію коштів на придбання програмного забезпечення; доступність до ресурсів незалежно від операційної системи, типів комп'ютерної техніки, місця знаходження; збільшення можливостей для організації спільної роботи і різноманітних комунікацій; зменшення проблем зберігання і резервного копіювання даних [120].

В [229] стверджується, що в системі MOODLE не реалізовано багато важливих функцій, однак «широка розповсюдженість, безкоштовність та можливість зміни та додавання нових функціональних модулів робить цю систему досить привабливою та перспективною».

Зокрема, створено додатки для операційних систем Android та iOS, за допомогою яких можна працювати з MOODLE з мобільного пристрою (смартфону чи планшету). Для встановлення додатку треба увійти з мобільного пристрою в Google Play (Android) або в AppStore (Apple iOS), в рядку пошуку ввести MOODLE Mobile та знайти і встановити відповідний додаток. Після запуску додатку ввести адресу сайту закладу освіти та власний логін і пароль.

Система POODLE практично нічим не відрізняється від MOODLE окрім змін у способах організації контролю і моніторингу навчання здобувачів освіти. POODLE встановлюється локально і дає можливість організувати навчання в закладах освіти, де низька швидкість підключення до Інтернет. Здобувачі освіти можуть вивчати предмет, використовуючи різні файли великого об'єму,

які були раніше недоступні через невисоку швидкість доступу до ресурсів Інтернет.

Використання LCMS MOODLE у закладах вищої освіти дає змогу викладачам якісно та ефективно організувати навчальний процес. Якщо говорити про використання в закладах загальної середньої освіти, то статистику навести неможливо, хоча можна назвати успішні проекти Оксани Пасіник – сайт Інформатика – ДистОсвіта (<https://dystosvita.gnomio.com/>) та Ігоря Завадського – Інформатика. Онлайнвий підручник (<http://itknyga.co.ua/>).

The screenshot shows the homepage of 'Інформатика - ДистОсвіта'. At the top, there is a search bar and a language selector set to 'Українська (uk)'. The main header features the site title and a navigation menu. Below the header, there are sections for 'НАВІГАЦІЯ', 'ВІДЕО', and a central text area. The 'ВІДЕО' section contains a video player. The central text area provides a welcome message and lists benefits of the site's courses. On the right side, there is a 'ВХІД' (Login) section with input fields for 'Логін' and 'Пароль', a 'Вхід' button, and a 'Замовлення доступу для вчителя' (Purchase access for teacher) section with a shopping cart icon and the text 'Придбати курси'.

Рис. 1.7 Головна сторінка сайту ДистОсвіта

Зокрема на сайті ДистОсвіта (рис. 1.7) зазначено, що є розробки тем з інформатики (інформаційні технології і програмування). Доступ до матеріалів можна отримати після реєстрації і самозапису на курс. Їх можна використовувати як для повністю дистанційних уроків, так і змішаного навчання, поєднуючи із власними розробками та додатковими ресурсами. Сучасні методики та технології навчання підтримуються на основі використання системи MOODLE, що забезпечує створення цілісного освітнього середовища поширення навчальних матеріалів, обміну виконаними завданнями із забезпеченням зворотних зв'язків, а також засоби спільної



роботи та співпраці. Адміністратор сайту зазначає, що вже зареєстровано більше 11000 користувачів.

На сайті <http://itknyga.com.ua> (рис. 1.8) публікується онлайнвий підручник, в якому містяться вправи, міні-тести, тренажери, анімації, автоматичне оцінювання кожного уроку за 12-бальною шкалою, онлайнве середовище класу з журналом успішності. Кількість користувачів онлайнного підручника вже перевищила 40 000. Є завантажена демо-версія кількох уроків, а всі інші опубліковано в онлайнному середовищі.

Рис. 1.8 Головна сторінка сайту IT-КНИГА

Проектуючи навчальний контент, вчитель опрацьовує, інтерпретує навчальний матеріал на основі свого індивідуального досвіду, а здобувачі освіти, відповідно, опановують матеріал за своїм власним стилем сприйняття, осмислення, розуміння, запам'ятовування. Вчитель продумує моделі подання навчального матеріалу, різні прийоми активації пізнавальної діяльності, структурує відомості й забезпечує їх зберігання і передавання. Тобто мова йде про педагогічний дизайн – системний підхід до побудови навчального процесу, на основі якого можна вибудувати єдину систему з цілей навчання, навчального матеріалу та інструментів, призначених для подання навчального матеріалу [126].

Основою для формування терміну «педагогічний дизайн» є його аналог – «instructional design». В книзі Р. Ганьє та Л. Брігса (Gagne, R. M., & Briggs, L. J.) описано принципи навчального дизайну, включаючи застосування методів, що використовуються для розробки тем, курсів та уроків для навчання предметів на основі принципів дидактики та аналізу ефективності; процедури визначення результатів та послідовності навчання, а також методи оцінювання успішності здобувачів освіти [244].

О. О. Яременко-Гасюк, С. М. Денисенко [228, 56] роблять висновок, що врахування і дотримання основних положень педагогічного дизайну надає можливості найбільш ефективно подавати навчальний матеріал та створювати умови для його якісного засвоєння, розширити когнітивні можливості здобувачів освіти, сприяти збільшенню обсягу і якості засвоєння ними цього матеріалу, сприяти побудові ефективного навчального процесу, мотивуючи здобувачів освіти до постійного саморозвитку та самовдосконалення.

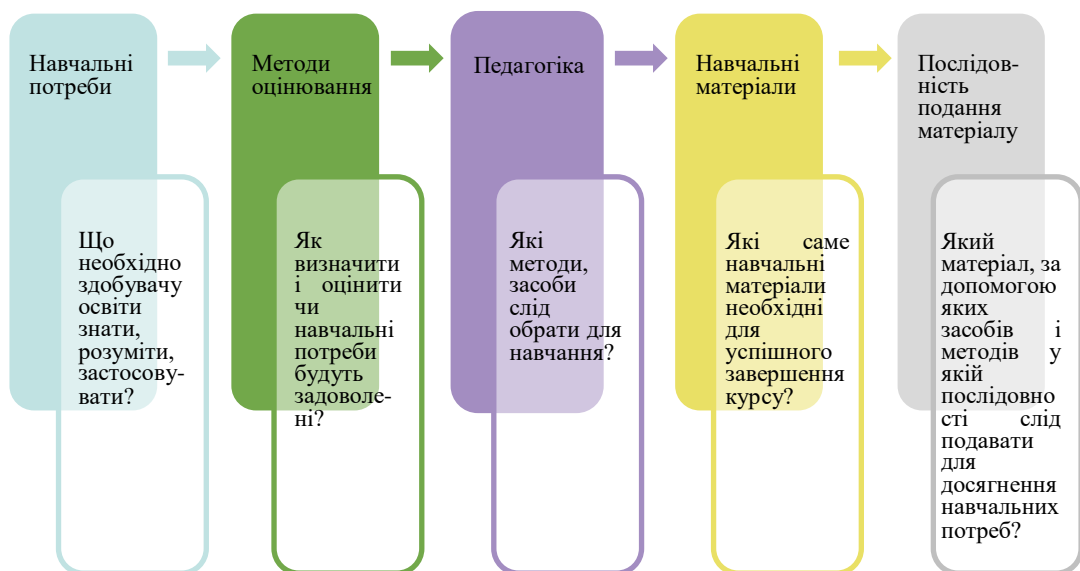


Рис. 1.9 Етапи проектування курсу [248, 268].

На рис. 1.9 наведено етапи проектування навчального курсу, розроблені А. Холл (Alexis Hall) [248] та Дж. Річардс (Richards, J.) [267]. На першому кроці передбачається визначення потреб у навчанні – які знання, вміння і навички отримають здобувачі освіти під час навчання за курсом.

Наступним етапом є планування поточного та підсумкового контролю. Поточні оцінки здобувачі освіти отримують під час навчання, підсумкове оцінювання здійснюється після завершення певної теми, курсу. Поточне оцінювання допомагає вчителю підтримувати дієвість процесу навчання, а здобувачам освіти спостерігати за своїми навчальними досягненнями. Підсумкове оцінювання вказує на рівень, на якому здобувачі освіти освоїли навчальний матеріал в процесі навчання. Наступним етапом є вибір методів та засобів для навчання. Звичайно, подання теоретичного матеріалу у вигляді лекцій є необхідним, але пріоритетним є використання стратегій активного навчання. Навчання відбувається тоді, коли здобувачі освіти аналізують, синтезують та оцінюють навчальний матеріал.

Наступний етап – добір навчального матеріалу з окремої теми, ретельне конструювання матеріалів, використання яких надає можливості здобувачам освіти брати участь у навчанні.

Останній етап – який матеріал і за допомогою яких методів слід подавати для досягнення навчальних цілей. На цьому кроці варто врахувати, які когнітивні рівні таксономії Блума будуть задіяні в процесі навчання. У нижній частині піраміди розміщені найпростіші навички мислення, і подолання кожного наступного рівня стає показником оволодіння навичками мислення вищого порядку.

Дейв Едборн (Dave L. Edyburn) описує принципи «універсального» дизайну навчання (UDL – Universal Design for Learning):

- різні способи пізнання навчального матеріалу;
- різні засоби подання навчального матеріалу, щоб забезпечити здобувачам освіти альтернативу;
- різні способи зацікавлення здобувачів освіти, заохочення їх належним чином та мотивування до навчання [241].

Л. Л. Ляхоцька [126] уточнює, що „вчительський” дизайн – це «діяльність педагога під час підготовки до використання ІКТ у навчальному процесі».

Дослідники використовують також поняття «дизайн навчання» (Learning Design). В [248] науковці визначають його як галузь діяльності, де займаються плануванням навчальних процесів, послідовністю подання та управління навчальними матеріалами для допомоги вчителям, та можливості обміну ідеями щодо навчання для поліпшення навчання здобувачів освіти.

Т. А. Валасек (Tomasz A. Walasek) [275] використовує термін «швидкі засоби навчання» (Rapid E-learning Tools). З наведеного в переліку засобів можна вважати даний термін синонімом засобів авторингу. Дослідник зазначає, що використання швидких інструментів електронного навчання зменшує час, необхідний для підготовки і регулярного оновлення матеріалів, та дає можливість забезпечити «привабливий» навчальний вміст.

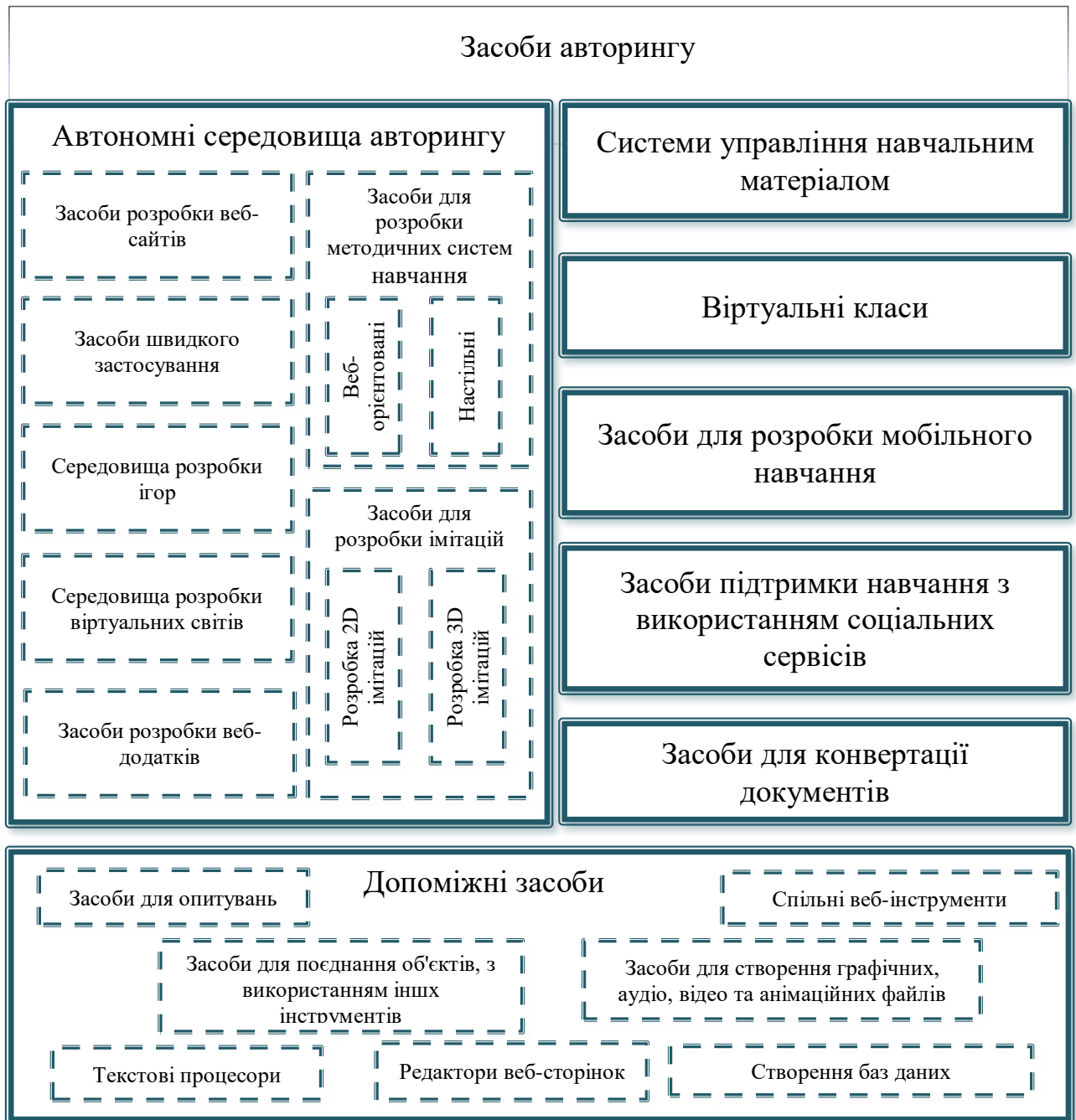
Засоби авторингу (Authoring Tools) – це програмне забезпечення, яке використовується для розробки навчальних матеріалів з використанням електронних засобів навчання [233]. До них зазвичай включають засоби для створення, редагування, перегляду, тестування та налаштування навчальних матеріалів (рис. 1.10).

Навчальні матеріали, створені за допомогою засобів авторингу, в основному використовуються для середовищ навчання з використанням електронних засобів навчання. Також вони використовуються і в традиційних навчальних середовищах, оскільки їх зручно зберігати, редагувати, повторно використовувати та ділитися ними на відміну від використання друкованих матеріалів [252].

Дослідники [255] стверджують, що існує потреба у впровадженні і наповненні навчальними матеріалами середовища навчання з використанням електронних засобів навчання. Важливо формувати середовище відповідно до потреб вчителя, зосередити увагу на дизайні середовища.

Д. Бултерман та Л. Хардман (Dick C.A. Bulterman and Lynda Hardman) [235] визначають авторський мультимедійний документ – як статичний у структурі і динамічний під час виконання. Створення такого документу полягає у збиранні та поданні мультимедійних об'єктів у певному

порядку відтворення з певним рівнем навігаційного контролю, доступного кінцевому користувачеві (здобувачу освіти).



*Рис. 1.10 Види засобів авторингу [233]*

В роботі [233] запропоновано види засобів авторингу, наведені на рис. 1.10. Серед засобів авторингу можна виділити середовища для розробки веб-сайтів, веб-додатків, імітацій тощо, які за способом використання можуть бути настільними або веб-орієнтованими. Також інструментарієм розробника навчального матеріалу є системи управління навчальним матеріалом,

віртуальні класи, засоби для розробки мобільного навчання, засоби для конвертації документів. Окреме місце займають допоміжні сервіси: для обробки текстів, для створення графічних, аудіо-, відео- та анімаційних файлів; засоби для опитувань тощо.

Надалі розглядатимемо веб-орієнтовані засоби авторингу відповідно до завдань дослідження.

Важливою проблемою вибору засобів авторингу є: "Який буде вихідний файловий формат?". Важливо визначитися з вихідним форматом, перш ніж почати обирати інструменти для створення авторських курсів. Це надає можливість зосередити пошук і гарантує, що:

1) файли відтворюються на різних пристроях, платформах користувачів, операційних системах та веб-переглядачах;

2) використання власного формату, який може зникнути з ринку, врешті-решт зробить неможливим відкривання та редагування файлу, або відкривання у браузері.

*Таблиця 1.6*

### **Критерії добору інструментів розробника (засобів авторингу)**

Загальні властивості	Сфера застосування	Яке головне призначення засобу?
	Дата створення	Яка дата випуску засобу. Чи підтримується в даний час?
	Цільові користувачі	Для кого розроблено цей засіб?
	Експорт та імпорт	Чи можливо імпортувати та експортувати файл?
	LMS	Чи можливо засіб відтворити за допомогою системи управління навчанням?
Педагогічний дизайн	Мова інтерфейсу	Чи існує локалізація засобу?
	Модель активності	Як за допомогою інструменту ілюструють діяльність?
	Аналітика	Чи передбачено функції для вивчення аналітики?
Технічні властивості	Форма програмного забезпечення	Яка форма програмного забезпечення засобу?
	Користувацький інтерфейс	Чи зручний і зрозумілий користувацький інтерфейс?
	Технічні потреби	Чи розроблені технічні вимоги чи додаткове ПЗ для запуску?

У роботі [237] наведено багатовимірну систему критеріїв щодо добору засобів авторингу (таб. 1.6). Загальний розділ властивостей складається з п'яти підрозділів. У розділі "дизайн навчання" міститься чотири підрозділи і три підрозділи в розділі технічних властивостей. Пріоритетним у разі вибору є можливість розгорнути навчальні проекти в системі управління навчальним контентом, експортувати та імпортувати навчальні проекти в різні формати файлів, функції для вивчення аналітики.

У дослідженнях [216, 171] використовується поняття «інтерактивний електронний контент». Т.О. Пушкарьова [171], наприклад, означає його як навчальні об'єкти, якими можна маніпулювати, і процеси, у які можна втручатися. Спробуємо уточнити дане поняття. Термін «інтерактивний» містить такі складові: «inter» — це «взаємний», «action» — «дія». Інтерактивність означає взаємодію між суб'єктами, взаємопов'язана і узгоджена діяльність суб'єктів. Тому переклад слова «interactive» як інтерактивний не є доречним, більш коректно використовувати слово «динамічний» як такий, що перебуває в інтенсивному русі, в дії, в процесі.

Розвиток сучасного освітнього середовища передбачає перехід до використання веб-орієнтованих платформ постачання сервісів і програмного забезпечення. Індустрія розробки засобів веб-орієнтованого навчання продовжує розвиватися, постійно створюються і розробляються нові концепції, змінюються засоби навчання. У зв'язку з тим, що навчальні курси стають все більш мультимедійними, здобувачі освіти і вчителі використовують власні пристрої, коли вони хочуть отримати доступ до навчальних матеріалів.

HTML5 є одним з основних інструментів, що використовується фахівцями для створення веб-орієнтованих навчальних курсів, завдяки універсальності і гнучкості. На основі використання такого контенту забезпечується «динамічність» навчальних матеріалів.

У наукових дослідженнях та практиці роботи в закладах загальної середньої освіти залишаються невизначеними інструментальні засоби, які можуть бути використані вчителями для створення динамічного

мультимедійного контенту освітніх веб-орієнтованих курсів, зокрема з використанням HTML5.

Для забезпечення процесу веб-орієнтованого навчання необхідні такі три компоненти: інструментальне програмне забезпечення – для створення матеріалів, платформа для розміщення матеріалів та платформа для спілкування учасників навчального процесу. Часто ці три компоненти бувають в різній мірі інтегровані в єдиному рішенні, як приклад це платформа для розміщення матеріалів MOODLE.

Розглянемо інструментальні програмні засоби, призначені для створення електронних навчальних матеріалів (електронних освітніх ресурсів, курсів). Розробники електронних ресурсів можуть використовувати в своїй роботі дуже багато різних програмних засобів: графічних і текстових редакторів, редакторів звуку і відео і багато іншого. Але існують програми, які спеціально призначені більшою мірою для розробки навчального контенту.

Інструментарієм розробника (вчителя) або засобами авторингу називають програмне забезпечення для створення, редагування, перегляду, тестування, зберігання отриманого електронного ресурсу в різних для подання форматах [252, 95]. За допомогою різних існуючих систем управління навчальним матеріалом можна відтворювати створені матеріали.

До електронних ресурсів належить авторський мультимедійний документ, що є статичним в структурі та стає динамічним під час використання. Створення такого документу полягає у доборі та поданні об'єктів у певному порядку відтворення з певним рівнем навігаційного контролю, доступного кінцевому користувачеві.

Найзручнішим способом подання навчального матеріалу залишаються презентації. Розглянемо деякі засоби для створення презентацій, які зручно будувати до системи управління навчальним змістом.

У системі «Google Презентації» передбачено широкий набір різноманітних інструментів і функцій для форматування і редагування відображення тексту в слайдах презентації. Можна створювати, редагувати та



переглядати презентації на будь-якому пристрої – смартфоні, планшеті або комп'ютері – і навіть без з'єднання з Інтернет. Усі зміни відразу зберігаються автоматично.

Prezi.com – це веб-сервіс, за допомогою якого можна створити динамічні мультимедійні презентації з нелінійної структурою.

Функції веб-сервісу Prezi.com засновані на технологіях масштабування (наближення і віддалення об'єктів). На відміну від «класичної» презентації, що виконана в Microsoft PowerPoint або OpenOffice Impress, де презентація поділена на слайди, в Prezi основні ефекти пов'язані не з переходом від слайда до слайда, а зі збільшенням окремих частин цього самого слайда.

Особливість Prezi в тому, що вся презентація розміщується на одному великому віртуальному аркуші, а її демонстрування – це подорож у ньому з динамічним масштабуванням.

На аркуші можна довільно розмістити текст, медіаконтент, елементи дизайну, вказати маршрут – сполучити елементи відповідно до порядку їх показу і визначити, в якому масштабі показувати кожен "слайд". Все це призводить до створення динамічних і ефектних презентацій.

Sway (розробник Microsoft) – це програма для створення динамічних доповідей. За її допомогою можна швидко створювати презентації, наповнені динамічним вмістом: текст і зображення можна легко додавати як зі сховища OneDrive, так і з пристроїв. Також можна використовувати відео, карти, твіти, вайни, діаграми, графіку й анімаційні файли у форматі GIF. Вхід здійснюється за допомогою облікового запису Microsoft.

У Sway презентацій сучасний дизайн з блоковим розміщенням матеріалів, оптимізований під сенсорне управління, а також підтримка переміщення елементів.

Розробники Microsoft відзначають, що в Sway сконцентровано увагу на великому полотні, на якому можна описати свої ідеї. У засобі Sway передбачено використання хмарних сервісів, так що користувач може додавати матеріали з хмарного сховища, соціальних мереж і власних пристроїв. Sway може бути

вбудовано в існуючий веб-ресурс користувача – сайт, LMS, де передбачено вставляння HTML-кодів.

Корпорація Microsoft ввела поняття, досі не включене до складу інструментарію Офіс-продуктів – картки. Картки – це ті самі блоки з добіркою опцій для оформлення матеріалів. Картку для оформлення заголовка слайда, вставляння тексту, додавання зображення, активації камери пристрою для створення знімка можна вибрати в числі пропонованих варіантів нового блоку.

iSpringFree – програма для створення флеш-презентацій і електронних навчальних курсів в PowerPoint, розробником якої є компанія iSpringSolutions.

Програма iSpring Free встановлюється в формі надбудови для MicrosoftPowerPoint. На панелі задач PowerPoint з'являється окрема вкладка iSpringFree, в якій будуть доступні всі функції програми.

Навчальний курс буде створено на основі PowerPoint-презентації. В разі конвертації курсу в формат флеш використання iSpring Free забезпечує підтримку всіх ефектів PowerPoint: анімацій, ефектів переходу, SmartArt-фігур і тригер-анімацій.

Використання програмного засобу надає можливість створювати флеш-курси, сумісні зі SCORM. Курси, створені в iSpring Free, можна публікувати в будь-яку LMS, зокрема Moodle. Для конвертації файлу з формату PPTX в формат SWF необхідно натиснути на кнопку «Опублікувати» (Publish), вибрати спосіб зберігання, формат, обрати публікацію всіх слайдів або тільки виокремлених.

Постачальники програмного забезпечення для розробки навчального змісту намагаються позбутися від змісту флеш, який замінюють мобільним змістом HTML5. У цьому переході, вони ставлять перед собою задачу, щоб публікація такого контенту була легкою, для створення контенту не вимагались будь-які технічні навички або установка додаткового ПЗ, достатньо було лише використовувати веб-браузер, контент було б легко розміщати на різних платформах.

H5P – це засіб для створення динамічного мультимедійного навчального контенту в форматі HTML5 для комп'ютерів, планшетів, смартфонів. Ключовими особливостями є створення і редагування динамічних відео, презентацій, ігор і реклами.

До основних типів динамічного контенту відносяться такі: презентація курсу з динамічними слайдами, динамічне відео, гра на запам'ятовування, діаграми, колажі, тести з різними типами питань, тести з переміщенням об'єктів, тимчасова шкала подій з мультимедіа, є можливість вбудувати сервіс Arrear.in для проведення відеоконференцій тощо. Презентації H5P можна вбудувати в будь-які ресурси MOODLE.

Вчителі та розробники контенту тепер можуть «збагатити» свої навчальні матеріали цим динамічним мультимедійним засобом. В роботах [261, 276, 216] розглянуто призначення H5P, детальний опис видів контенту виконано в дослідженні [106].

До переваг використання H5P можна віднести: продукт є відкритим і вільнопоширюваним для використання, можливість редагування у браузері, можливість додавання різноманітного динамічного контенту HTML5. Слід зазначити, що цей сервіс лише починає набувати популярності, різні типи його контенту поповнюється новими елементами.

Для використання H5P користувачам не порібно встановлювати додаткове програмне забезпечення. Проте, адміністратору необхідно встановити плагін у MOODLE, в результаті на платформі з'являється мітка ще одного типу діяльності, результати якої записуються в журнал оцінок.

Перевага сучасних інструментів авторингу полягає в тому, що в них використовують підхід, заснований на впливі на різні органи сприйняття і використання динамічності. Більшість людей сприймають відомості у візуальній формі набагато краще, ніж в довгих абзацах тексту. В інструментах авторинга передбачено використання закадрових коментарів, контрольного опитування, миттєву реакцію на дії користувача, анімацію тощо.

Перевага створення матеріалів за допомогою таких програм полягає не тільки в швидкості розробки, але і в універсальності одержуваного продукту, можливості відтворення в будь-якій системі управління навчальними матеріалами.

## Висновки до першого розділу

У першому розділі «Теоретичні засади використання веб-технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти» розглянуто можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, розкрито понятійний апарат дослідження, розглянуто теоретичні засади проектування веб-орієнтованого навчального середовища закладу освіти, створено модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, здійснено огляд систем управління навчальним матеріалом та інструментарію розробника для проектування навчального матеріалу, розглянуто особливості організації змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти, здійснено аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти, розглянуто існуючі програми навчання інформатики, формування змісту навчання інформатики учнів старших класів закладу загальної середньої освіти.

Розвиток ІКТ зумовлює удосконалення форм взаємодії учасників педагогічного процесу. Особливого значення набувають веб-технології, у педагогічно-виваженому використанні яких є можливості інтеграції змісту навчання, інформаційно-комунікаційних технологій та педагогічних технологій в інформаційно-освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти.

Інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти у дослідженні розглядається як система, що складається з сукупності підсистем (освітніх ресурсів), які використовуються для інформаційного обміну між учасниками освітнього процесу на основі сучасних веб-орієнтованих технологій.

Основне місце в авторській моделі структури інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти відведено веб-орієнтованому

навчальному середовищу закладу загальної середньої освіти, що створене за допомогою системи управління навчальними матеріалами, де зареєстровані учні отримують доступ до навчальних курсів.

Розглянуто інші компоненти системи: систему електронних портфоліо учнів; доступ до сторінок у соціальних мережах, сайту закладу освіти, районного управління освіти, Міністерства освіти і науки України, Малої академії наук, учнівських предметних олімпіад, конкурсів тощо; засоби комунікації (месенджери). Модель структури інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти може бути модифікована, що викликано постійними змінами в інформаційному суспільстві та тенденціями використання ІКТ.

Уточнено поняття веб-орієнтованого навчального середовища закладу загальної середньої освіти яке розглядаємо як середовище, на основі якого за допомогою педагогічно виваженого використання веб-орієнтованих технологій створюються умови для навчання та співпраці вчителів і учнів.

Для комунікації і співробітництва з учнями вчителю необхідне сучасне навчальне середовище на основі системи управління навчальними матеріалами, запровадження якої в закладі загальної середньої освіти буде сприяти підвищенню ефективності управління навчальним процесом.

Для учнів, які регулярно відвідують заклад освіти, використання цієї моделі інформаційно-освітнього середовища може виконувати допоміжну (додаткову) роль і бути основою організації навчального процесу для тих учнів, хто не відвідує заклад освіти з причини тривалої хвороби або під час карантину.

У дослідженні уточнено поняття веб-орієнтованого навчального курсу – це електронний навчальний курс, що містить навчальні матеріали, створені за допомогою веб-технологій, і призначенням якого є забезпечення досягнення дидактичних цілей. Такі курси в закладах загальної середньої освіти можна створювати і розгортати за допомогою веб-орієнтованих систем управління навчальними матеріалами. Разом з тим виникають проблеми, пов'язані з

вибором у межах закладу освіти єдиної системи управління навчальними матеріалами, що має здійснюватися на основі ретельного аналізу переваг та недоліків таких систем. Вибір у дослідженні системи управління навчальними матеріалами MOODLE зумовлено, зокрема: економією коштів на придбання програмного забезпечення; доступністю до ресурсів незалежно від операційної системи, типів комп'ютерної техніки, місця знаходження; збільшенням можливостей для організації спільної роботи і різноманітних комунікацій; зменшенням проблем зберігання і резервного копіювання даних, наявністю великої спільноти користувачів і програмістів, які розробляють нові функціональні додатки цієї системи.

Важливе місце у створенні веб-орієнтованого навчального курсу належить педагогічному дизайну. Під «педагогічним дизайном» будемо розуміти системний підхід до побудови навчального процесу, на основі якого можна вибудувати єдину систему з цілей навчання, навчального матеріалу та інструментів, призначених для подання навчального матеріалу. За допомогою педагогічного дизайну можна розширити когнітивні можливості тих, хто навчається, сприяти збільшенню обсягу та ефективності засвоєння ними навчального матеріалу, сприяти побудові ефективного навчального процесу, мотивуючи тих, хто навчається, до постійного саморозвитку та самовдосконалення. За таких умов на етапі підготовки учнів до використання ІКТ у навчальному процесі ключова роль належить вчителю.

Інструментарієм розробника (вчителя) або засобами авторингу називають програмне забезпечення для створення, редагування, перегляду, тестування, зберігання отриманого електронного ресурсу в різних для подання форматах. До таких електронних ресурсів належить авторський мультимедійний документ, що є статичним в структурі та стає динамічним під час використання. Створення такого документу полягає у доборі та поданні об'єктів у певному порядку відтворення з певним рівнем навігаційного контролю, доступного кінцевому користувачеві.

Пріоритетним у доборі засобів авторингу є забезпечення за їх допомогою можливості розгорнути навчальні курси в системі управління навчальними матеріалами, експортувати та імпортувати навчальні матеріали в різні формати файлів. Перевага створення навчальних матеріалів за допомогою інструментарію розробника полягає не тільки в швидкості розробки, але й в можливості відтворення їх у будь-якій системі управління навчальним матеріалом.

Останнім часом у закладах загальної середньої освіти використовується технологія перевернутого класу (flipped classroom). У розділі порівнюються між собою традиційний і "перевернутий" підходи до навчання, розрізняючи їх за кількома критеріями: роль учня, роль вчителя, використані методи та структура уроку, місце ІКТ у навчальному процесі.

Здійснено аналіз переваг і недоліків використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти. Серед переваг використання веб-орієнтованих технологій можна виокремити такі: доступ учнів до навчальних матеріалів у будь-який час і у будь-якому місці, де є Інтернет; доступність отримання освітніх послуг; наявність зворотного зв'язку з вчителем; використання мультимедійного динамічного навчального змісту; розвиток в учнів навичок самостійної роботи.

У дослідженні виявлено і недоліки використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти, зокрема: висока трудомісткість розробки веб-орієнтованих навчальних курсів; безсистемне використання ІКТ, їх переважне використання з метою контролю знань учнів і формування у них репродуктивних навичок; перенасичення функціями та інструментами, що не узгоджується з цілями навчання курсу; проблеми з вибором для закладу загальної середньої освіти системи управління навчальними матеріалами; слабкою мотивацією вчителів до створення веб-орієнтованих навчальних курсів.



Основною гіпотезою дослідження є припущення про те, що проектування веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики, інших навчальних предметів та їх створення на науково-педагогічних засадах і сучасних інформаційних технологій надасть можливість узагальнити і систематизувати використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі закладу загальної середньої освіти та підвищити рівень професійної підготовки вчителів.

У розділі здійснено огляд змісту інформатики як навчального предмету, змісту навчальних програм з інформатики. За його результатами зроблено висновок, що приведення змісту загальної середньої освіти у відповідність з сучасними науково-технічними досягненнями, зокрема в галузі інформаційних технологій, є пріоритетним напрямом розвитку освіти, зокрема інформатичної освіти.

У дослідженні показано, що інтенсивний розвиток інформаційних технологій і засобів комунікації, зумовлює необхідність постійного вдосконалення і розвитку змісту навчання інформатики. Одним з шляхів вирішення цієї актуальної проблеми можуть стати курси за вибором, зокрема з тематики веб-технологій, веб-дизайну, веб-програмування тощо.

У розділі розглянуто психолого-педагогічні засади використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти. Пізнавальна діяльність учнів розглядається як процес формування у них нових знань через розпізнавання, сприйняття й осмислення відомостей, їх запам'ятовування, добору та зберігання, уміння використовувати засвоєні знання на практиці. Використання таксономії Блума, за допомогою якої описуються цілі пізнавальної діяльності, надає можливість: сформулювати і класифікувати результати навчання; встановити та перевірити зв'язки між результатами навчання, методами оцінювання знань і методами навчання.

Використання веб-орієнтованого навчального курсу у закладах загальної середньої освіти може стати одним з шляхів попередження Інтернет залежності

учнів через залучення їх до навчальних проектів, під час яких вони самостійно можуть проводити певні дослідження, зокрема щодо потенційних і непередбачуваних негативних наслідків використання веб-технологій та підготовки до їх здоров'язберезувального використання.

Основні результати розділу опубліковано у працях [39, 40, 41, 42, 94, 95, 96, 99, 101, 102, 103, 105, 106, 18].

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

### **2.1 Модель структури веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики для закладу загальної середньої освіти**

Н. В. Олефіренко в роботі [152] зазначає, що вчителю в процесі підготовки до уроку потрібно завчасно знайти саме такий модуль або фрагмент готового навчального матеріалу, який «доцільно вивчати на конкретному уроці, в конкретному класі, з врахуванням реальних потреб здобувачів освіти, санітарно-гігієнічних вимог й часового режиму роботи з комп'ютером». Що у реальній практиці виявляється незручним і складним завданням. Дослідник зазначає, що труднощі у використанні готових програмних продуктів зумовлені унікальністю кожного здобувача освіти, неповторністю кожного уроку та ситуацій, які виникають, що змушує вчителя вибрати саме ті прийоми, методи й засоби навчання, які є найбільш ефективними для досягнення поставленої мети. Також слід зазначити, що в реальній практиці іноді доводиться стискати зміст запланованих уроків інформатики, якщо вони були раптово пропущені (карантин, об'єднання груп, психологічне тестування). Для вчителя виникає потреба у створенні «гнучкого» курсу з навчальним матеріалом, у розробці якого він сам бере участь.

Метою створення веб-орієнтованого навчального курсу є модернізація освіти, змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу здобувачів освіти до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створених на основі ІКТ.

Під час підготовки до уроку вчителі використовують підручники, додаткову літературу і навчальні матеріали, тому створення власних методичних розробок є необхідністю. Проте з 2015-2016 навчального року здобувачі освіти 7 класу навчаються за новою програмою і в закладах загальної освіти виникли проблеми з підручниками. Багато авторів подають на розгляд

свої розробки, але обрати, зокрема вчителям інформатики, найбільш придатні виявилось не так легко. Основне питання полягає в тому чи взагалі можливо створити «досконалий» підручник з інформатики.

Відмінності в типах і версіях операційних систем, різноманітність офісних пакетів, прикладних програм, означають те, що кожен персональний комп'ютер – індивідуальний знімок користувача! Неможливо створити універсальний підручник, який влаштував би всіх користувачів. Через неможливість забезпечити всі заклади освіти України сучасним обладнанням і програмним забезпеченням, а також в умовах довільного вибору програмного забезпечення Міністерство освіти і науки України вимагає мінімальної прив'язки змісту підручників до конкретного програмного продукту.

Автори підручників і посібників з інформатики роками працюють над вдосконаленням їх змісту, намагаючись догодити як Міністерству освіти і науки України, дотримуючись вимог програм, так і вчителям, охоплюючи безліч програмного забезпечення, і дітям, роблячи матеріал цікавим, і психологам, враховуючи вікові особливості здобувачів освіти. Іншими словами, автори і видавництва намагаються «поєднати необ'єднуване».

Доречною може бути пропозиція поділити зміст підручника на тематичні брошури, які легше створювати і швидше друкувати. З цих брошур, як в конструкторі, будуть укомплектовані підручники найбільш прийнятної конфігурації для конкретного здобувача освіти, вчителя і навчального закладу. Не обов'язково це має бути комплект брошур одного автора. Хтось краще пояснює принципи створення електронних презентацій, а хтось доступніше подає основи баз даних, хтось краще орієнтується в MS Office, а хтось – у Libre Office.

Ще пропонується варіант: залишити друкований підручник зі сталою теоретичною частиною – однаковою для всіх. А практичну складову для різних версій програмного забезпечення видавати в електронному поданні. Або цілком перейти на електронний підручник, в якому буде наявна анімація, передбачено гнучкий зворотний зв'язок і вибір траєкторії навчання залежно від

успішності здобувача освіти [166]. За програмою діяльності Кабінету Міністрів України у частині реформування освіти передбачено підвищення якості загальної середньої освіти, а реформування її змісту передбачає створення сучасних електронних освітніх ресурсів, зокрема, електронних підручників. Інститут модернізації змісту освіти НАПН України сприяє створенню електронних підручників для здобувачів повної загальної середньої освіти та педагогічних працівників, як складової сучасного освітнього середовища.

В 2018 році було видано наказ «Про затвердження Положення про електронний підручник» (Наказ МОН від 02.05.2018 №440, зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 24 травня 2018 р. за N 621/32073). В положенні про електронний підручник описано загальні положення, зміст е-підручника, організацію матеріалу, вимоги до інтерфейсу та дизайну, технічні та функціональні вимоги, вимоги до вихідних даних.

Проте, не чекаючи розпоряджень Міністерства освіти і науки і самих електронних підручників, за наявності Інтернет та комп'ютерного класу вчителі інформатики можуть вже відмовитися від паперового підручника взагалі, використовувачи веб-орієнтовані технології.

Основною гіпотезою дослідження є припущення про те, що проектування веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики, інших навчальних предметів та їх створення на науково-педагогічних засадах і сучасних інформаційних технологій надасть можливість узагальнити і систематизувати використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі закладу загальної середньої освіти та підвищити рівень професійної підготовки вчителів.

На рис. 2.1 наведено модель веб-орієнтованого навчального курсу. Виокремлення компонентів в моделі дозволило поділити її на блоки (цілепокладання, змістовий, діяльнісний, підсумковий), через що забезпечується можливість більш чіткого визначення цілеспрямованого процесу проектування веб-орієнтованого навчального курсу. До структури

електронного навчального курсу за Г. А. Шиліною [226] необхідно включати такі складові: нормативну, змістову, контролюючу.

До першого блоку – цілепокладання – включають опис цілей, мети, принципи та основні функції проектування веб-орієнтованого навчального курсу.

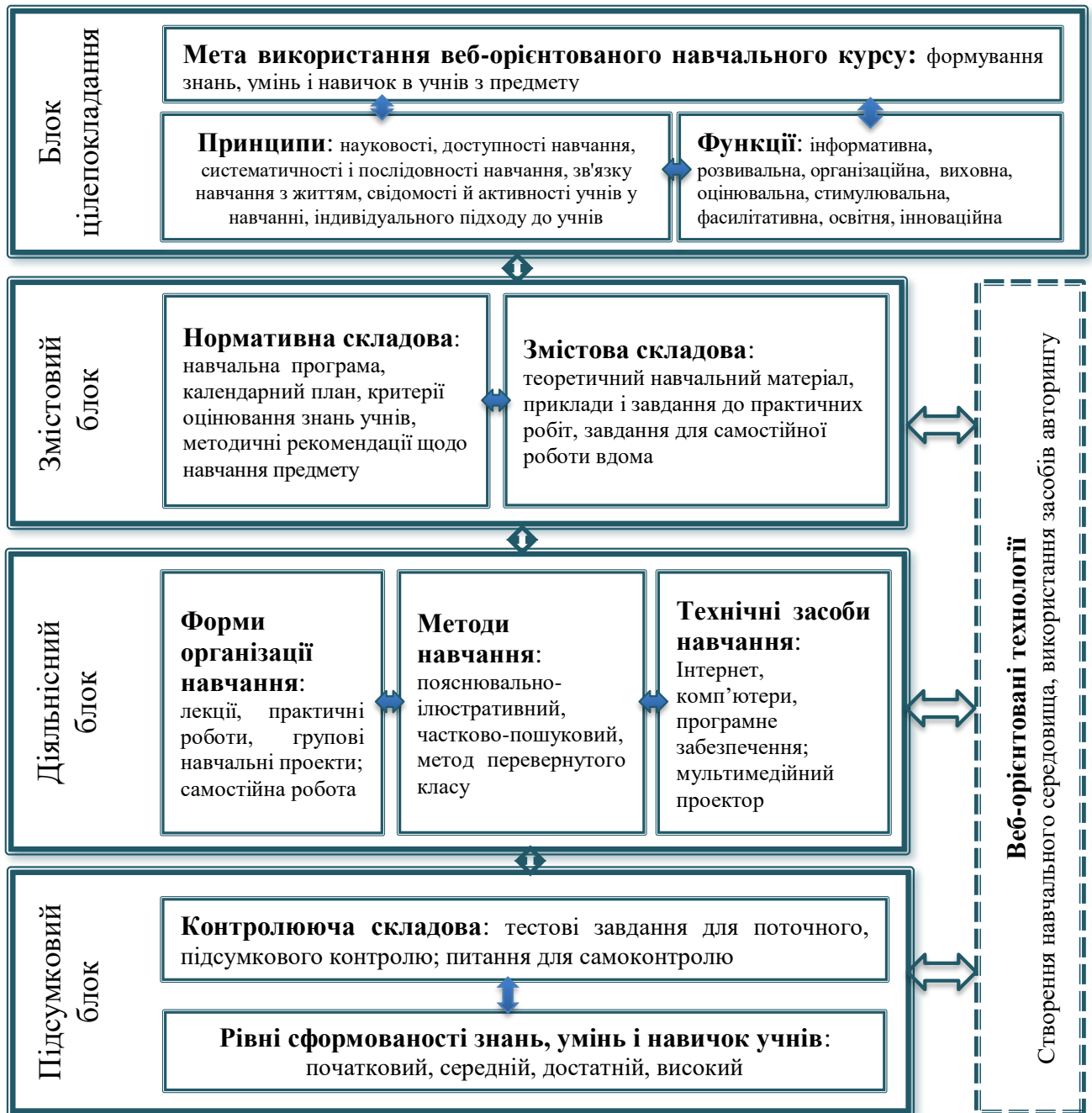


Рис. 2.1 Модель веб-орієнтованого навчального курсу

Відповідно до [129] до блоку цілепокладання потрібні віднести такі принципи веб-орієнтованого навчального курсу:

- принцип науковості – визначається необхідність ознайомлення здобувачів освіти з сучасними науковими знаннями. Зміст навчального матеріалу має бути вірогідним, відповідати науковим фактам, не суперечливим;
- принцип доступності – передбачається, щоб вся сума знань про навколишній світ, накопичених людством, вся різноманітність і глибина їх була зрозумілою для всіх дітей у відповідності з їх віком, рівнем розумового розвитку;
- принцип систематичності і послідовності – наступність у поданні й опануванні навчального матеріалу, послідовний і безперервний перехід від простого до складного (правило концентричних кіл) з врахуванням логіки предмету та вікових особливостей здобувачів освіти;
- принцип свідомості і активності – ґрунтується на розумінні особливостей і закономірностей пізнавальної діяльності людини, усвідомленні того, що знання не передаються, а стають надбанням людини в результаті свідомої активної пізнавальної діяльності;
- принцип індивідуалізації – зумовлює врахування індивідуальних особливостей здобувача освіти (вікових, інтелектуальних, психологічних, фізичних та ін.), а також підтримку і розвиток індивідуального, особливого, своєрідного потенціалу кожного здобувача освіти.

Отже, аналізуючи дослідження [129] з проектування та використання початкових курсів, було визначено ряд дидактичних принципів, яких доцільно дотримуватися під час проектування веб-орієнтованого навчального курсу для закладів загальної середньої освіти.

У діяльнісному блоці описуються основні функції проектування веб-орієнтованого навчального курсу [7, 129, 140]:

- освітня функція – формування системи знань, умінь, навчок;
- виховна – формування в здобувачів освіти уміння приймати виважені рішення, нести відповідальність за результат їх здійснення, використання

інформаційних технологій у вихованні гармонійно розвинутої особистості;

- розвивальна – сприяння формуванню особистості людини й підготовці її до самостійної професійної діяльності, самореалізації;
- інформативна функція – ознайомлення з новими і додатковими відомостями, дії з проблематизації навчального матеріалу й організації стимулювальних інформативних впливів;
- організаційна функція – організація пізнавальної діяльності здобувачів освіти, спілкування здобувачів освіти (групова, парна, індивідуальна робота);
- оцінювально-контролююча функція – контроль знань, розуміння, усвідомлення, застосування, виконання, розширення знань, умінь, навичок здобувачів освіти; організація само- і взаємоконтролю;
- стимулювальна функція – заохочення здобувачів освіти до діяльності через постановку проблем, діалогічну форму взаємодії, стимулювання внутрішньої мотивації й пізнавального інтересу;
- фасилітативна функція – забезпечення осмисленого навчання, узгодження дій зі здобувачами освіти, попередження помилок, надання допомоги, забезпечення психологічного настрою, стимулювання бажання вчитися й надання вибору та свободи дій у виконанні навчальних завдань;
- інноваційна – формування у свідомості здобувача освіти його здатності до виконання нових завдань, сприяння розвитку таких якостей, як мобільність і можливість адаптації до нових умов діяльності, що змінюються.

Змістовий блок подається через дві складові: нормативну і змістову.

Нормативна складова: презентація курсу, робоча програма або календарний план, критерії оцінювання для здобувачів освіти, методичні рекомендації щодо послідовності виконання завдань, проведення тестування.

Змістова складова:



I. Теоретичний навчальний матеріал, який подається через структуровані матеріали, в змісті яких відображається логіка навчання за курсом і надаються учневі теоретичні відомості з модуля у повному обсязі.

II. Практичні роботи. До кожної роботи бажано сформулювати мету та завдання, через виконання яких забезпечується формування вмінь і навичок, необхідних для засвоєння матеріалу з теми; надати рекомендації стосовно їх виконання, форми подання результатів виконаної роботи, критерії оцінювання кожної роботи.

До матеріалів для забезпечення навчальної діяльності можна віднести: сторінка з теоретичним матеріалом; гіперпосилання; навчальна презентація з основними відомостями з теми; практичні завдання; навчальні, контрольні тести різних типів; мультимедіа; перелік додаткової літератури; створений глосарій та постійне його поповнення; запитання для самоконтролю.

III. Завдання для самостійної роботи вдома. Слід підготувати завдання різнорівневі за складністю.

До діяльнісного блоку відносяться форми організації навчання, методів навчання та технічних засобів. Форми організації навчання: лекції; практичні роботи; робота в групах; самостійна робота; факультативні й тренінгові заняття; робота над навчальними і дослідницькими проектами; пояснення та індивідуальні консультації.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий; проблемний; дослідницький, метод перевернутого класу.

Пояснювально-ілюстративний метод полягає в тому, що вчитель повідомляє навчальний матеріал, здобувачі освіти його сприймають (розповідь, лекція, пояснення, робота з підручником, демонстрація тощо). Частково-пошуковий метод полягає в тому, що учитель розділяє проблему на частини, а здобувачі освіти здійснюють окремі кроки щодо розв'язування підпроблем;

Дослідницький метод використовується в тому випадку, коли проблему перед здобувачами освіти ставить або вчитель, або й формують самі здобувачі освіти і самостійно розв'язують цю проблему. Використання

дослідницьких методів дозволяє забезпечити здобувачів освіти знаннями з предмету і формувати в них досвід творчої, самостійної дослідницької діяльності. В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних навичок здобувачів освіти, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення.

Технічні засоби навчання: електронні і паперові навчальні посібники, засоби доступу до Інтернет, комп'ютери, мультимедійний проектор. Веб-орієнтовані технології для створення навчального середовища, використання інструментів розробника (засобів авторингу) для проектування веб-орієнтованого навчального курсу.

Підсумковий блок характеризується двома складовими: контролюючою і оцінювальною рівнів навчальних досягнень.

Контролююча складова, де містяться тестові завдання для поточного, підсумкового контролю; питання для самоконтролю. Здійснення педагогічного контролю надає можливість зібрати об'єктивні відомості про перебіг навчальних процесів та внести корективи до змістового наповнення курсів, терміну виконання, обсягу завдань тощо. Для оцінювання знань, умінь і навичок, набутих під час опанування змісту з кожної теми курсу використовуються індивідуальні завдання, тести та опитування.

Використовуються чотири рівні навчальних досягнень учнів, що визначаються за такими характеристиками:

- початковий: відповідь здобувача освіти фрагментарна, характеризується початковими уявленнями про предмет навчання;

- середній: здобувач освіти відтворює основний навчальний матеріал, виконує завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності;

- достатній: здобувач освіти знає істотні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти

допущені помилки. Відповідь здобувача освіти правильна, логічна, обґрунтована, хоча бракує власних суджень;

- високий: знання здобувача освіти є глибокими, міцними, системними; : здобувач освіти вміє застосовувати їх для виконання творчих завдань, його (її) навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Кожний наступний рівень вимог вбирає в себе вимоги до попереднього, а також додає нові характеристики. Критерії оцінювання навчальних досягнень реалізуються в нормах оцінок, які встановлюють чітке співвідношення між вимогами до знань, умінь і навичок, які оцінюються, та показником оцінки в балах.

## **2.2 Модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики для закладу загальної середньої освіти**

Відповідно до досліджень [57, 177] при проектуванні веб-орієнтованого навчального курсу виокремлено такі етапи:

- визначення мети використання курсу;
- добір навчального матеріалу;
- структурування й логічна систематизація навчального матеріалу;
- розробка педагогічного сценарію для курсу;
- вибір веб-орієнтованих інструментів розробника для розробки курсу;
- використання веб-орієнтованих інструментів розробника для розробки курсу;
- тестування веб-орієнтованого навчального курсу;
- написання методичних рекомендацій стосовно користування веб-орієнтованим навчальним курсом;
- апробація веб-орієнтованого навчального курсу на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

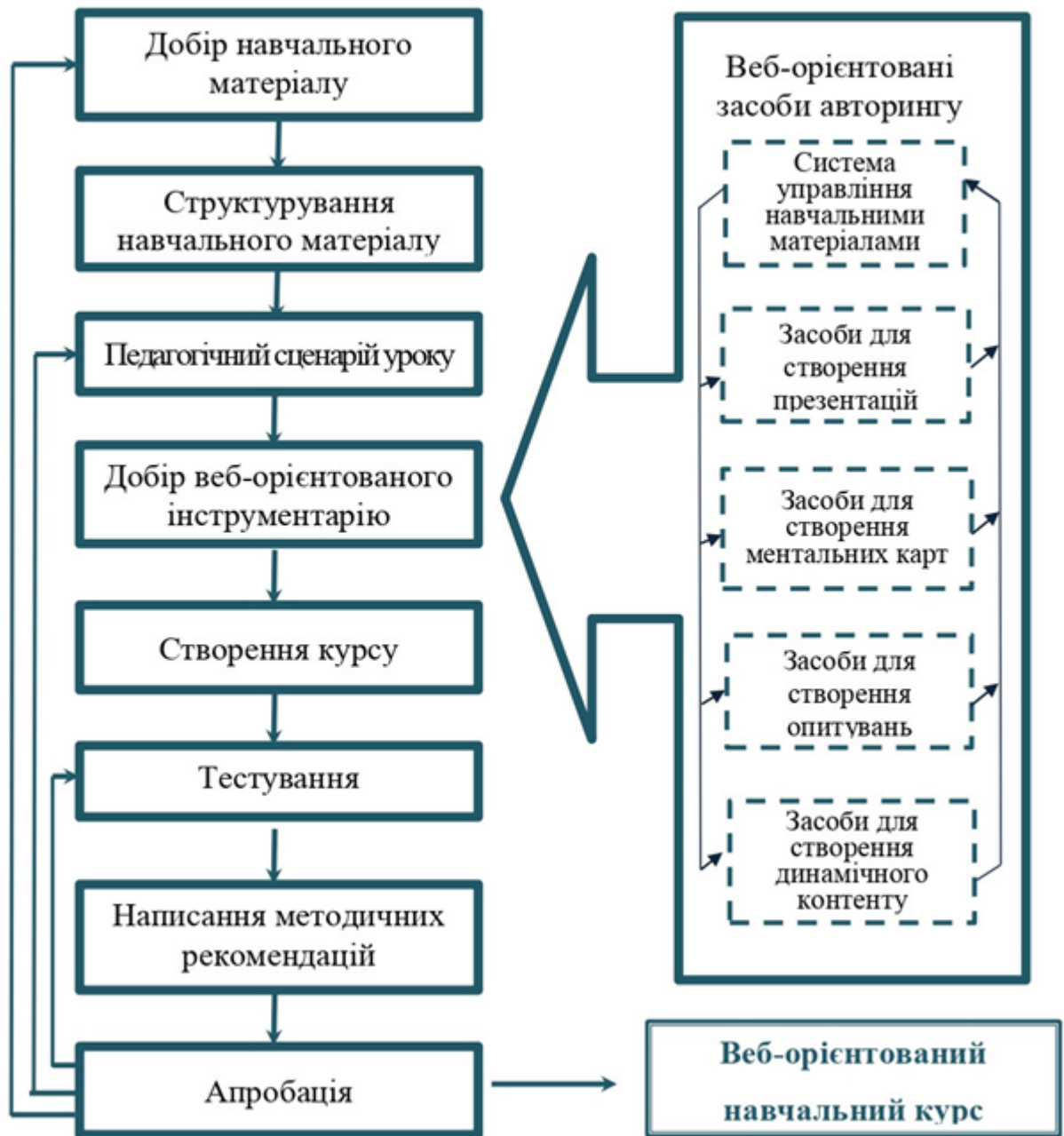


Рис. 2.2 Модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу

Розглянемо загальну модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики (рис. 2.2).

На етапі визначення мети проектування веб-орієнтованого навчального курсу визначаються цілі навчання, педагогічні задачі, основні дидактичні функції, принципи, дотримання яких робить процес навчання більш осмисленим і підвищує його ефективність.

На етапі добору навчального матеріалу вчитель виконує аналіз змісту навчання та його структури. Добирає такі поняття, визначення, приклади, ілюстрації, використання яких дозволило б здобувачам освіти побачити, почути й зрозуміти основний смисловий зміст навчального матеріалу. Навчальний матеріал повинен бути зрозумілим, але не повинен бути надто простим, оскільки це може привести до втрати уваги здобувачів освіти.

Структурування й логічна систематизація навчального матеріалу полягають в тому, що матеріал, що вивчається, ділиться на частини з таким розрахунком, щоб можна було забезпечити логічність, обґрунтованість і доцільність подання навчальних відомостей. На основі аналізу дібраного навчального матеріалу буде розроблено систему питань і завдань, зіставлення результатів навчання й рівня знань, який досягається, відповідно до вимог.

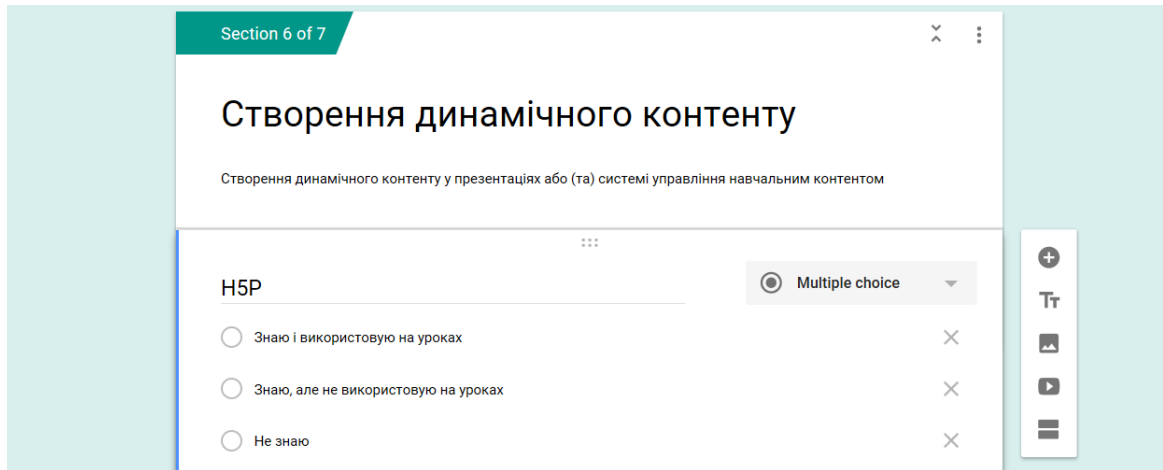
На етапі структуризації навчального матеріалу слід поділити дібраний матеріал відповідно до створеної структури та виконати його візуалізацію (підготовка презентацій, відеоуроків тощо).

На етапі розробки педагогічного сценарію вчитель використовує модель проектування веб-орієнтованого курсу. Визначаються види діяльності здобувача освіти з використанням веб-орієнтованих інструментів розробника навчального курсу, а також способи і форми здійснення зворотних зв'язків. З моделі веб-орієнтованого курсу відображаються його структурні компоненти. Дотримуючись, дидактичних принципів, вчитель обмірковує складові курсу.

На етапі добору веб-орієнтованого інструментарію для розробки курсу аналізуються можливості використання цих засобів.

Вчителям інформатики було запропоновано опитування за допомогою Google Forms (<https://goo.gl/forms/eWRa76lpqYuwePl83>) з метою з'ясувати стан використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти. Серед інструментів розробника були виокремлені такі, як системи управління навчальним контентом (LCMS), створення онлайн презентацій, створення швидких опитувань, створення ментальних карт, створення динамічного контенту (рис. 2.3) та запропоновано 4 сервіси до

кожного з них. Відповідно для кожного засобу вчителям було необхідно зазначити, чи знає і використовує на уроках, чи знає, але не використовує на уроках, чи не знає цей засіб.



*Рис. 2.3 Опитування щодо використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики*

Після розгляду кожного блоку вчителі зазначають, чи вважають вони необхідним використання того чи іншого інструменту розробника на уроках інформатики.

Розглянемо засоби для розробки веб-орієнтованого навчального курсу. Відповідно до структури, наведеної в [237], проаналізуємо інструментарій розробника за основними функціональними характеристиками та узагальнимо результати опитування вчителів.

Деякі характеристики системи управління навчальним змістом наведені в табл. 2.1.

*Таблиця 2.1*

### Системи управління навчальним змістом

		MOODLE	eFront	ATutor	Claroline
Загальні власності	Сайт	moodle.org	efrontlearning.com	atutor.ca	claroline.net
	Сфера застосування	навчання	навчання	навчання	навчання
	Дата створення	2002	2001	2001	2006

	Цільові користувачі	педагоги, адміністратори і здобувачі освіти			
Педагогічний дизайн	Локалізація	українська	українська	англійська	англійська
	Модель активності	організація взаємодії між вчителем та здобувачами освіти (дистанційні курси, підтримка очного навчання)			
	Аналітика	+	+	+	+
Технічні власливості	Вид програмного забезпечення	Веб-орієнтована			
	Користувацький інтерфейс	Легкий для використання			
	Технічні потреби	браузер	браузер	браузер	браузер
Технічні власливості	Знають і використовують на уроках, %	15	-	5	-
	Знають, але не використовують на уроках, %	60	10	30	-
	Не знають, %	25	90	65	100
	Вважають необхідним використання, %	79			

Навчальна презентація – засіб навчання, використання якого забезпечує наочність, ефективність сприйняття і засвоєння навчального матеріалу. Презентації – це потужний інструмент, за допомогою якого можна привернути увагу, зацікавити здобувачів освіти. Використання презентацій у форматі .pdf, завантажених до LCMS, не є зручним. Як правило, навіть після апробації можна знайти у відомостях неточність, іноді виникає потреба поглибити або уточнити зміст навчання. Щоразу після таких змін буде потрібно завантажувати файл в систему управління навчанням. Більш зручним буде використати Google презентацію, яку можна вбудувати на сторінку курсу. Всі зміни, виконані на Google диску, автоматично змінюються в курсі. В таблиці 2.2 наведені приклади сервісів для створення презентацій.

Таблиця 2.2

### Програмне забезпечення для створення онлайн презентації

		Google Slides	Microsoft PowerPoint Online	Prezi	Slides
Загальні власливості	Сайт	google.com.ua	office.live.com	prezi.com	slides.com
	Сфера застосування	веб-орієнтовані презентації			

	Дата створення	2014	2010	2009	2016
	Цільові користувачі	вчителі, здобувачі освіти, науковці та ін.			
	Експорт та імпорт	конвертація файлів PowerPoint у формат Google Презентацій	.pptx	власний формат	
	LMS	Вбудовування (embed-код)			
Педагогічний дизайн	Мова інтерфейсу	українська	українська	англійська	англійська
	Модель активності	текст, динамічна	текст, динамічна	масштабований інтерфейс	текст, динамічна
	Аналітика	-	-	-	-
Технічні властивості	Вид програмного забезпечення	веб-орієнтоване			
	Користувацький інтерфейс	класичний	класичний	масштабований	класичний
	Технічні потреби	браузер			
Технічні властивості	Знають і використовують на уроках, %	40	55	30	10
	Знають, але не використовують на уроках, %	45	40	35	45
	Не знають, %	15	5	35	45
	Вважають необхідним використання, %	83			

В таблиці 2.3 наведено перелік сервісів, використання яких допоможе швидко опитати весь клас та відслідкувати, як здобувачі освіти засвоюють матеріал. За допомогою Kahoot! вчитель може створити опитування з будь-якої теми, контрольні роботи, зрізи знань, тести й оцінювання в ігровій формі. Запитання відображаються лише на вчительському екрані, а в здобувачів освіти на екранах буде тільки чотири варіанти відповіді, з яких треба обрати правильну.

За допомогою Plickers вчитель завантажує в мобільний додаток запитання з варіантами відповідей і роздруковує для здобувачів освіти картки з QR-кодами. На кожній картці є окремий номер, тому її легко закріпити за окремим учнем. Це чотирикутне зображення, де з кожного боку стоїть літера a, b, c чи d. Літери відповідають варіанту відповіді з тесту. Під час уроку вчитель



ставить запитання, а здобувачі освіти піднімають вгору свої картки, слід підняти картку так, щоб правильна, на їх думку, літера була зверху. Щоб перевірити результати, вчителю достатньо навести свій смартфон на клас – за програмою відскануються всі результати відразу. Вчитель матиме повний аналіз того, як клас засвоїв тему.

За допомогою інших сервісів можливе створення презентацій, на основі яких можна провести опитування, додавши різні типи запитань.

Таблиця 2.3

### Програмне забезпечення для створення опитувань

		<b>Kahoot!</b>	<b>Plickers</b>	<b>H5P</b>	<b>Go Pollock</b>
Загальні властивості	Сайт	kahoot.com	plickers.com	h5p.org	classtime.com
	Сфера застосування	швидкі опитування	швидкі опитування	Динамічний контент	швидкі опитування
	Дата створення	2013	2016	2013	2016
	Цільові користувачі	вчителі, розробники курсів			
	Експорт та імпорт	link	link	Власний формат	link
	LMS	-	-	плагін, embed-код	-
Педагогічні й дизайн	Мова інтерфейсу	англійська	англійська	англійська	українська
	Модель активності	Відповіді на питання			
	Аналітика	+	+	+	+
Технічні властивості	Вид програмного забезпечення	веб-орієнтоване	веб-орієнтоване	веб-орієнтоване, HTML5	веб-орієнтоване
	Користувацький інтерфейс	легкий	легкий	легкий	легкий
	Технічні потреби	браузер	браузер	браузер	браузер
Технічні властивості	Знають і використовують на уроках, %	10	5	5	-
	Знають, але не використовують на уроках, %	25	15	5	10
	Не знають, %	65	80	90	90
	Вважають необхідним використання, %	78			

Карта знань (англійською Mind map) – сукупність діаграм і схем, за допомогою яких демонструють думки, тези, пов'язані одна з одною та об'єднані загальною ідеєю. За допомогою такої карти можна зобразити певний процес або ідею, демонструвати зв'язки між окремими частинами, запам'ятовувати (записувати) матеріали та відтворювати їх навіть через тривалий термін у системі знань про певний об'єкти чи у певній галузі.

Карти знань у педагогічній практиці є зручним і ефективним способом унаочнення думок та альтернатива звичайному (лінійному) запису. Їх застосовують для формулювання нових ідей, фіксування та структурування даних, аналізу та впорядкування даних, прийняття рішень тощо. На відміну від лінійного тексту, за допомогою карти знань не лише зберігаються факти, але і демонструють взаємозв'язки між ними, тим самим забезпечуючи швидше і глибше розуміння матеріалу. В таблиці 2.4 описано сервіси для створення Mind map.

Таблиця 2.4

### Програмне забезпечення для створення карт знань

		Xmind	MindMeister	FreeMind	BubblUs
Загальні властивості	Сайт	xmind.net	mindmeister.com	-	bubbl.us
	Сфера застосування				
	Дата створення	2007	2006	2003	2007
	Цільові користувачі	Вчителі, здобувачі освіти, науковці			
	Експорт та імпорт	Microsoft Word, PowerPoint, PDF і Mindjet MindManager	*. M42, *. Mm, *. Mmap; *. Xml	HTML, XHTML, PNG, JPEG, SVG та PDF-формат	JPG, PNG, XML, HTML
	LMS	link	link	link	link
Педагогічний дизайн	Мова інтерфейсу	англійська	російська	англійська	англійська
	Модель активності	текст	текст	текст	текст
	Аналітика	-	-	-	-

Технічні властивості	Вид програмного забезпечення	Веб-орієнтована			
	Користувацький інтерфейс	зрозумілий			
	Технічні потреби	браузер			
Технічні властивості	Знають і використовують на уроках, %	20	5	55	5
	Знають, але не використовують на уроках, %	20	45	30	21
	Не знають, %	60	50	15	74
	Вважають необхідним використання, %	63			

В таблиці 2.5 описано сервіси для створення динамічного мультимедійного контенту.

Таблиця 2.5

### Програмне забезпечення для створення динамічного контенту

		H5P	eXeLearning	Lectora	LearningApps
Загальні властивості	Сайт	h5p.org	exelearning.net	lectoraonline.com	learningapps.org
	Сфера застосування	створення динамічного навчального контенту			
	Дата створення	2014	2007	1999	2012
	Цільові користувачі	вчителі, розробники курсів			
	Експорт та імпорт	Власний формат	XHTML, HTML5	HTML, SCORM, doc, pkg	SCORM
	LMS	плагін, embed-код	embed-код	embed-код	Link, embed-код
Педагогічні лізайн	Мова інтерфейсу	англійська	англійська	англійська	українська
	Модель активності	Динамічний контент			
	Аналітика	+	-	-	-
Технічні властивості	Вид програмного забезпечення	веб-орієнтоване			
	Користувацький інтерфейс	зрозумілий			
	Технічні потреби	браузер	браузер	браузер	браузер
Технічні властивості	Знають і використовують на уроках, %	5	10	-	35
	Знають, але не використовують на уроках, %	10	20	25	20
	Не знають, %	85	70	75	45

Вважають необхідним використання, %	78
-------------------------------------	----

Після розгляду кожного блоку вчителі зазначили, чи вважають вони необхідним використання того чи іншого інструменту розробника на уроках інформатики. Близько 80% опитаних вважають необхідним використання системи управління навчальним контентом на уроках інформатики, не менше 70% вважають необхідним використання веб-орієнтованих, 90% вважають необхідним використання швидких опитувань, 80% вважають необхідним використання динамічного контенту у презентаціях або (та) системі управління навчальним контентом на уроках інформатики (Додаток Е).

Також вчителі відповіли на питання про використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики:

- 2% вважають необхідним, якщо всі матеріали розроблені і вони нічого не будуть змінювати;
- 59% вважають необхідним, якщо всі матеріали розроблені, але вони можуть самостійно їх змінювати;
- 2% вважають зайвим, достатньо користуватись підручником, звичайними презентаціями тощо;
- 34% вважають необхідним, використовують вже розроблені матеріали і створюють самостійно.

Тобто, вчителі для проведення уроків інформатики вважають доцільним використання веб-орієнтованих технологій, використовують готові розробки і створюють власні, проте відсутня обґрунтована модель використання веб-орієнтованих технологій.

На етапі втілення проекту здійснюється практична робота з проектування окремих компонентів веб-орієнтованого навчального курсу за допомогою інструментарію розробника.

На етапі тестування веб-орієнтованого навчального курсу важливо виявити помилки або неточності, оскільки вони зазвичай трапляються. Необхідно перевірити чи відтворюються розроблені ресурси в системі

управління навчанням. Виявити помилки в текстах, прикладах, тестах. Вчитель перевіряє досконалість реалізації педагогічного задуму перш, ніж курс буде використано здобувачами освіти.

Написання методичних рекомендацій щодо користування веб-орієнтованим навчальним курсом є обов'язковим етапом проектування. Це перелік настанов стосовно того, як потрібно організувати роботу з курсом вчителям, здобувачам освіти. Це також різні пам'ятки, вказівки, рекомендації стосовно виконання завдань, розв'язки задач, відповіді на тестові завдання тощо.

Апробація веб-орієнтованого навчального курсу на уроках інформатики в закладі загальної середньої освіти. Створений курс проходить тестування з метою виявлення недоліків у доданих ресурсах та їх змістовому наповненню. У процесі роботи здобувачів освіти з курсом простежується хід і ефективність засвоєння навчального матеріалу, фіксуються запитання, недоліки та незручності під час роботи з ресурсом. На етапі апробації курсу в навчальній практиці вчитель може оцінити його педагогічну ефективність та внести необхідні зміни для використання у подальшому навчальному процесі.

Навчальні тексти, які вчитель використовує під час створення презентацій чи файлу у .pdf форматі, повинні бути: чіткими, структурованими. Матеріал на сторінках повинен бути поданий доступною, зрозумілою мовою. Не варто зловживати підкреслюваннями, виокремленням жирним шрифтом слів, речень. В лекційному матеріалі у текстовому поданні разом з графіками, малюнками та таблицями має міститися не менше 10 000 знаків з розрахунку на 1 академічну годину [226].

Не варто просто копіювати текст з підручників, посібників. Вчитель має його опрацювати: використати короткі речення; структурування відомостей та дотримати обсяг; вибрати основні положення, терміни, пояснення.

Г. А. Шиліною [226] було проведено порівняльний статистичний аналіз практичної роботи здобувачів освіти над матеріалами на паперовому носії і з екрану монітора. Результати роботи: середня швидкість читання з паперового

носія – 665 друкованих знаків, з екрану монітора – 595. Отже, текст рідною мовою обсягом приблизно 6000 друкованих знаків буде прочитано за 8–10 хвилин (оскільки в здобувачів освіти різний рівень сформованості навичок читання, тому час на читання тексту слід збільшити до 12–15 хвилин). Практична цінність проведених автором досліджень полягає у тому, що врахування і орієнтування на наведені статистичні дані допоможуть учителеві дотримуватися всіх дидактичних вимог стосовно навантаження здобувачів освіти навчальним матеріалом.

Існують різні стилі сприйняття навчального матеріалу, тому є здобувачі освіти, які краще сприймають унаочнені відомості за допомогою зору, їм треба бачити зображення, спостерігати, щоб аналізувати різні його сторони і вивчати відповідні явища. Для деяких здобувачів освіти більш прийнятним є сприйняття матеріалу на слух (звук, голос). Також є група здобувачів освіти, які мають рухові сприйняття, таким дітям треба досліджувати, перевіряти, рухатись, відчувати. У зв'язку з цим, бажано використовувати в процесі розгляду і вивчення матеріалу з кожної теми таблиці, схеми, відео, звук, дослідження, і особливо унаочнення навчального матеріалу.

Також потрібно не порушувати стиль подання змісту матеріалу в курсі. Використання шрифтів різного розміру, забагато кольору, малюнків відволікає здобувача освіти від з'ясування сутності явищ і предметів, що вивчаються.

У процесі створення електронних текстових документів Г. А. Шиліна [226] рекомендує дотримуватись певних правил:

- вирівнювання тексту «за шириною»;
- використовувати шрифти, які краще сприймаються з екрану монітора (Arial, Verdana, Tahoma);
- виокремлювати фрагменти тексту краще за допомогою кольору або напівжирного шрифту.

Сприйняття здобувачами освіти кольорів з екрану монітора теж має свою специфіку. Обираючи кольорову гамму для подання навчального матеріалу, рекомендується поєднувати кольори одного спектру. Найбільше привертають

увагу червоний, синій, жовтий, зелений, білий. Не слід використовувати темно-фіолетовий, темно-зелений, яскравий лимонно-жовтий і зелено-жовтий кольори. Різкий контраст кольорів є малоефективним, викликає надмірне напруження користувача та стомлюваність. Під час створення динамічного контенту варто дотримуватися принципу композиційного подання навчального матеріалу: лаконічність, узагальнення й уніфікація, акцент на основних смислових елементах, автономність, структурованість, послідовність.

Ефективність використання веб-орієнтованого навчального курсу значною мірою залежить від якості дібраного дидактичного забезпечення (схем, таблиць, малюнків, фотографій, посилань).





На етапі апробації веб-орієнтованого навчального курсу було запропоновано вчителям інформатики закладів загальної середньої освіти м. Києва стати рецензентами веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики. Кілька уроків відповідно до календарного планування курсу за вибором "Основи верстки та веб-програмування" (схваленого до використання у загальноосвітніх навчальних закладах), лист Інституту модернізації змісту освіти від 28.07. 2017 №211 /12-Р-465) було винесено в окремий курс, на який можна перейти за посиланням <http://освіта.дтл.укр/course/view.php?id=90> (необхідно зайти як гість з паролем expert2018). Представлено уроки (Додаток Ж) з тем «Мова програмування PHP» – встановлення і запуск локального сервера, "Растрова графіка" – робота з шарами. Інструменти трансформації, "Векторна графіка" – розробка фірмового стилю, "Мова програмування JavaScript" – вбудовані методи масивів, практика, "Анімація" – створення анімацій, "Мова програмування JavaScript" – RegularExpression, "Таблиці каскадних стилів" – текст в CSS (рис. 2.4).

Для проведення уроку є необхідний теоретичний і практичний навчальний матеріал. Вчитель може поступово відкривати блоки. В блоці "Для вчителя" подано настанови вчителям. Вчитель може самостійно додавати види діяльності до курсу. В розділах програмування є html- та php-файли для демонстрації на уроці. З презентацій здобувачі освіти скопіювати текст не

можуть. Такий курс може стати альтернативою друкованого підручника. Відновити копію курсу можливо за наявності LCMS MOODLE.

### Урок з теми "Мова програмування JavaScript". Вбудовані методи масивів.

#### Практика.

-  Виконати наступні дії:
-  Завдання №5 на 27 лютого
-  Тест №4
-  Для вчителя

### Урок з теми "Анімація". Створення анімацій





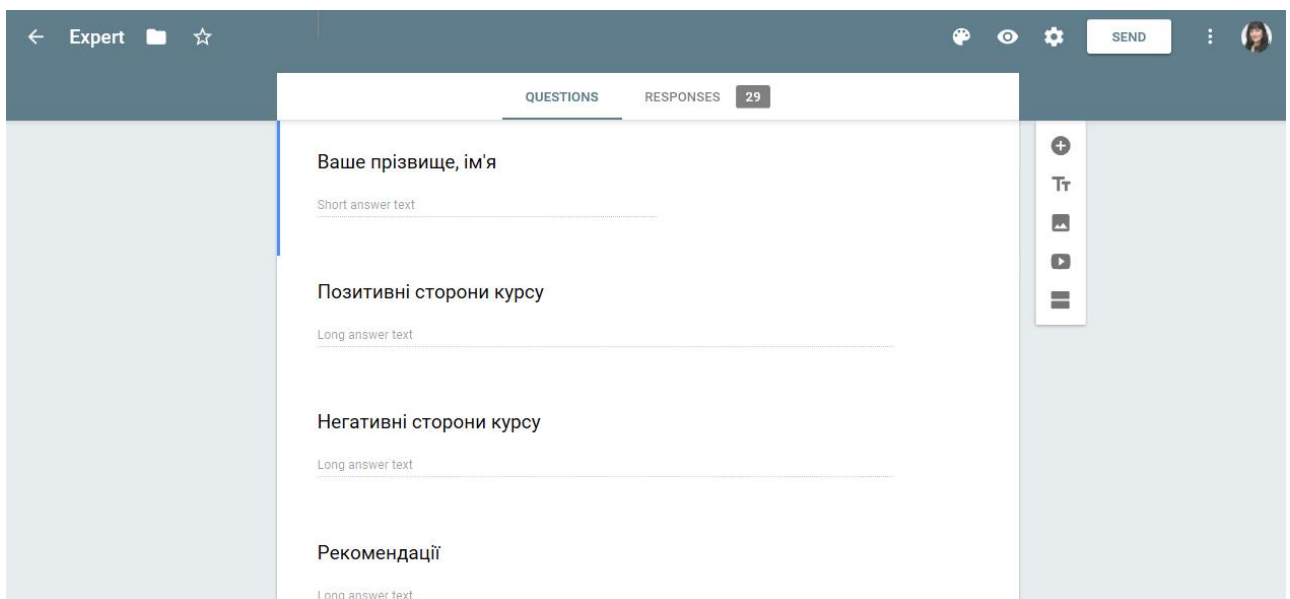
-  Практична робота "Анімація квітка"
-  Завдання на 24 жовтня
-  Для вчителя
-  Введення в анімацію

Рис. 2.4 Фрагмент курсу для рецензування

Вчителям запропоновано ознайомитись з прикладами уроків, за наявності рекомендацій і побажань заповнити форму (рис. 2.5).



← Expert ☆

QUESTIONS RESPONSES 29

SEND

Ваше прізвище, ім'я

Short answer text

Позитивні сторони курсу

Long answer text

Негативні сторони курсу

Long answer text

Рекомендації

Long answer text

Рис. 2.5 Приклад форми для вчителів-рецензентів



Вчителі інформатики м. Києва серед позитивних сторін веб-орієнтованого навчального курсу зазначили такі:

- можна впроваджувати у навчальний процес;
- простота створення, розробки і публікації уроків, моніторинг роботи здобувачів освіти, використання різних типів даних (текстового матеріалу, відео, презентацій, форм опитування тощо);
- курс корисний та необхідний;
- дуже зручно користуватися, є практичним для використання на уроках та оцінювання знань здобувачів освіти;
- доступний спосіб для навчання у будь-який час при наявності матеріальної бази;
- допомога у навчальному процесі, залучення здобувачів до новітніх технологій;
- розкриває можливості сучасних технологій для здобувачів освіти і вчителя, дає можливість здобувачам освіти відчувати корисність предмета інформатика сьогодні і зараз, дає можливість вчителю зібрати в одному місці всі свої надбання, систематизувати матеріали, робить вчителя мобільним, вчить орієнтуватися в багатьох сучасних технологіях;
- системна робота учителя, формування глобальної навчальної стратегії, закріплення теоретичних основ практичними вправами.

Негативних сторін веб-орієнтованого навчального курсу вчителями майже не було відмічено, окрім таких:

- потребує додаткового часу на початкове налаштування системи, адміністрування;
- використовуючи вперше, доводиться витратити вільний час для наповнення контентом.

Серед рекомендацій розробнику веб-орієнтованого навчального курсу після проведення семінарів було запропоновано наступне:

- створити методичний матеріал з впровадження веб-орієнтованих технологій у навчальну діяльність;
- поширювати серед вчителів відомості про можливості використання курсу і загалом підвищувати їх ІКТ-компетентність;
- створити посібник або методичні рекомендації з використання MOODLE в закладах загальної середньої освіти;
- проводити частіше семінари з практичними заняттями;
- відкрити онлайн курси;
- допомогти запровадити MOODLE в інших закладах освіти;
- продовжувати впроваджувати веб-орієнтований навчальний курс.

### **2.3 Веб-орієнтована методична система навчання курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування»**

У системі педагогічного знання дидактику визначають як відносно самостійну частину педагогіки, яка вивчає цілі навчання, форми організації освіти, зміст освіти, методи і прийоми навчання, принципи навчання, дидактичні засоби навчання (підручники, навчальні ресурси, навчальні програми), дидактичні умови (умови, що забезпечують адекватність засобів і методів навчання віку і предметного змісту), критерії завершеності процесу навчання, методи контролю і методи оцінки процесу і результатів навчання.

Згідно А. М. Пишкало [163], який вперше ввів поняття методичної системи навчання в дослідженні з методики навчання геометрії в середній школі, методична система навчання являє собою сукупність п'яти ієрархічно підлеглих компонентів: цілей навчання, його змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання.

Систему навчання, в якій основними засобами управління навчальною діяльністю і засобами навчання є програмно-апаратні засоби, що функціонують на базі комп'ютерної техніки, комунікаційних систем та мереж, і

використовуються у навчальному процесі під керівництвом вчителя, називають комп'ютерно-орієнтованою [206].

Ю. В. Триус комп'ютерно-орієнтованою методичною системою навчання називає методичну систему навчання, використання якої забезпечує цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвиток його творчих здібностей на основі широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій [206].

Використання веб-орієнтованих технологій для навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти є підґрунтям подальшого розвитку комп'ютерно орієнтованих систем. Будемо розуміти поняття «веб-орієнтована методична система навчання інформатики» як сукупність взаємопов'язаних компонентів: цілей, змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання інформатики, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на доцільне і педагогічне виважене використання веб-технологій для досягнення цілей навчання.

Складовою веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів є веб-орієнтована методична система навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування.

У роботі було розглянуто такі компоненти веб-орієнтованої методичної системи навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування в закладах загальної середньої освіти, як зміст (програма курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування») і засоби навчання (веб-орієнтовані технології). Основні компоненти цієї системи реалізовано в курсі за вибором «Основи верстки та веб-програмування» .

Програма курсу за вибором складається з двох змістових ліній: основи комп'ютерної верстки і дизайну поліграфічної продукції та основи комп'ютерної верстки і дизайну сайтів з вивченням основ веб-програмування.

Основою курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» [90] (лист Інституту модернізації змісту освіти від 28.07. 2017 №211 /12-Р-465) для

використання у закладах загальної середньої освіти став посібник «Вивчення Web-програмування в школі» [173]. Також слід відмітити такі програми курсів за вибором, як «Основи Інтернет» [61] та «Основи веб-дизайну» [70], через навчання яких формується в здобувачів освіти розуміння принципів організації веб-ресурсів, розвиток навичок роботи з програмними засобами розробки веб-сторінок, а також виховання культури оформлення сайтів й умінь структурування даних, розміщених на них. Проте в цих курсах за вибором не розкрито питання застосування таблиць каскадних стилів та технології створення динамічних веб-сторінок.

Створення програми «Основи верстки та веб-програмування» обумовлене відсутністю програм інформаційно-технологічного профілю освіти, спрямованих на вивчення основ веб-програмування і комп'ютерної верстки. Програму розраховано для навчання у старших класах закладів загальної середньої освіти. Вона є логічним продовженням вивчення інформатики базової школи та орієнтована на класи, що працюють за навчальними планами з академічним рівнем навчання інформатики (Додаток Д).

Курс розраховано на тижневе навантаження у 4 академічні години за рахунок 2 годин, відведених для вивчення інформатики на академічному рівні, та додаткових 2 годин, передбачених типовими навчальними планами на вивчення предмету «Технології». Проте, враховуючи різнорівневе вивчення інформатики у старших класах, кожен розділ програми можна використовувати окремо або обрати кілька розділів, наприклад HTML, CSS та JavaScript. Розподіл годин між змістовими лініями визначається вчителем, що може залежати від кількості годин, які відводяться на вивчення інформатики, і рівня підготовки здобувачів освіти у класі.

У програмі передбачено резерв навчального часу, який рекомендовано використовувати для проведення тематичного опитування або підсумкових контрольних заходів в кінці навчальних семестрів.

Програма складається з двох змістових ліній: основи комп'ютерної верстки та дизайну поліграфічної продукції та основи комп'ютерної верстки та дизайну сайтів з вивченням основ веб-програмування. На рис. 2.6 зображено взаємозв'язки тем програми з темами базової школи.

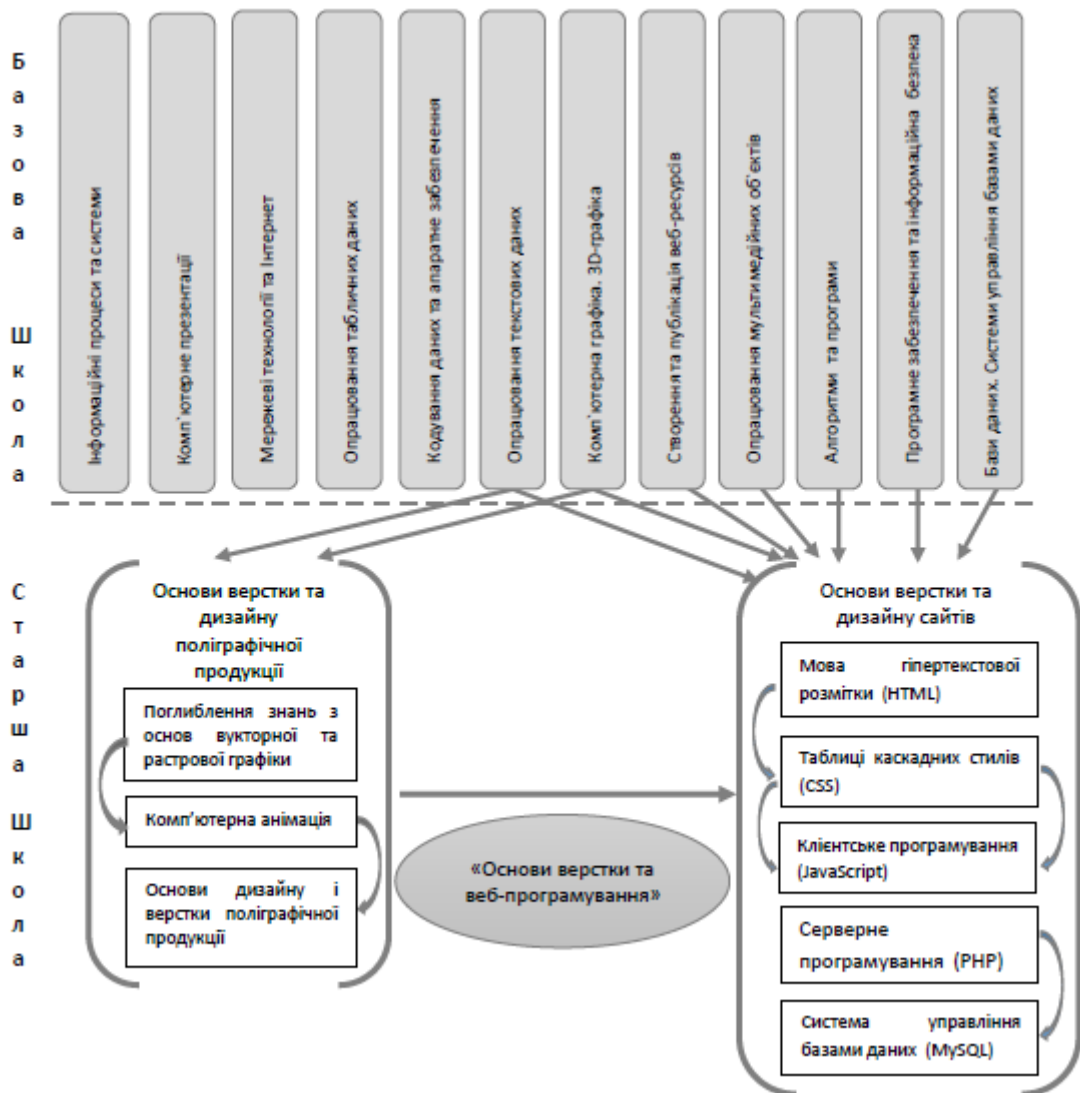


Рис. 2.6 Взаємозв'язки тем курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» з основними темами курсу «Інформатика» базової школи

Лінія верстки та дизайну поліграфічної продукції передбачає:

- ознайомлення з дво- та тривимірною графікою та анімацією;
- роботу з редакторами растрової та векторної графіки;
- верстку поліграфічної продукції.

Лінія верстки та дизайну сайтів передбачає опанування:

- мови гіпертекстової розмітки;

- таблиць каскадних стилів;
- основ клієнтського програмування;
- системи управління базами даних;
- основ серверного програмування.

Метою навчання курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» є формування знань і вмінь здобувача освіти у процесі опанування веб-програмування і комп'ютерної верстки.

Мета навчання курсу за вибором:

- підготовка здобувача освіти до рівня верстальника поліграфічної продукції та сайтів;
- формування належного рівня вмінь опрацювання графічних об'єктів, добору кольорової гами та створення професійних веб-сторінок;
- формування абстрактного аналітичного мислення, необхідного для оперування сучасними технологіями і засвоєння основ веб-програмування;
- формування професійних навичок індивідуальної та командної роботи над проектами;
- підготовка здобувачів освіти до участі у конкурсах, змаганнях і олімпіадах;
- формування мотиваційних факторів для вибору подальшого напрямку навчання в здобувачів освіти старших класів.

Як зазначається у методичних рекомендаціях 2017-2018 н. р. щодо навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти, і з врахуванням оновленої програми з інформатики, навчальні завдання та задачі мають застосовуватися наскрізно через увесь навчальний курс (навчальні задачі з інформатики можна розглядати як тип технологічних задач, для розв'язання яких обов'язковим є застосування ІКТ, як засобу їх розв'язування). Формування вмінь розв'язувати саме такі задачі і сприяє навчанню за програмою «Основи верстки та веб-програмування»».

В такому разі до теоретичної бази знань відносяться:

- організація та можливості використання ресурсів глобальної мережі Інтернет;
- поняття про мову розмітки гіпертексту;
- особливості створення та використання таблиць каскадних стилів на веб-сторінках;
- основні поняття алгоритмізації;
- основи прототипно-орієнтованого і функціонального програмування;
- поняття про систему управління базами даних;
- принципи включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- пошук раціональних шляхів написання веб-сторінки;
- сучасні тенденції у веб-дизайні та основні вимоги до розробки сайтів;
- основи комп'ютерної верстки поліграфічної продукції;
- основні поняття і навички проектування сайтів за допомогою системи управління контентом (CMS);
- використання різних анімованих та графічних об'єктів під час розробки проектів.

До практичних навичок належать:

- використання браузерів для перегляду кодів веб-сторінок;
- створення веб-сторінок, на яких містяться коди форматування тексту, графічні об'єкти, гіперпосилання, списки, таблиці;
- створення та використання каскадних таблиць стилів для оформлення веб-сторінок;
- створення та редагування зображень у графічних редакторах;
- створення анімації для елементів веб-сайтів;
- включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- створення і опрацювання бази даних MySQL;
- використання редакторів HTML коду;
- створення 3D об'єктів;

- розробка веб-сайтів;
- верстка поліграфічної продукції (листівка, буклет, каталог);
- проектування сайту за допомогою системи управління контентом (CMS).

Перший розділ, який вивчатиметься, це – «Графіка», що складається з трьох тем: растрова графіка, векторна графіка, анімація.

Першою темою, яка вивчається, є робота в редакторі растрової графіки. Саме за його допомогою здобувачі освіти зможуть опрацьовувати зображення, які в подальшому будуть використані під час створення сайту або поліграфічної продукції. Окремо опрацьовуються інструменти трансформації. Певні навички роботи у середовищах графічних редакторів здобувачі освіти набувають після засвоєння курсу інформатики основної школи. До будь-якого редактора включаються інструменти для малювання та редагування зображень, проте наголос в даній програмі на них не робиться, оскільки хист до малювання мають далеко не всі здобувачі освіти. Щодо поглибленої роботи з графічними редакторами, то це є предметом саме курсів з опанування комп'ютерної графіки. Здобувачі освіти ознайомляться з колірними моделями, що в подальшому також буде використано для сайтобудування; з форматами паперу та видами поліграфічної продукції, особливостями їх підготовки до друку. Також старшокласники навчатися створювати з використанням засобів растрового редактора багат шарові зображення та їх композиції для дизайну web-сторінки та поліграфічної продукції (листівка, буклет, календар тощо).

Що стосується векторної графіки, то здобувачі освіти дізнаються про способи перетворення та групування об'єктів; принципи створення складних композицій векторних об'єктів. Відводиться час на ознайомлення з таким поняттям, як фірмовий стиль, розглядаються брендбуки компаній (брендбук – головна брендова книга компанії). Його відмінність від фірмового стилю полягає в тому, що фірмовий стиль призначений для споживача і для виокремлення бренду з ряду конкурентів. А брендбук призначається для працівників компанії, в першу чергу для тих, хто займається просуванням



бренду на ринку. На практиці здобувачі освіти самі зможуть розробити логотип та дизайн елементів фірмового стилю компанії (візитка, бланк, буклет).

Робота з редактором для створення анімації є важливою темою, оскільки є популярним створення анімованих зображень для реклами, а вихід на екрани мультиплікаційних фільмів у великій кількості є звичним явищем. Здобувачі освіти зможуть створювати анімацію для web-сайтів, анімаційні ролики, gif-банери. Звичайно, для сайтів за допомогою HTML5 зручніше створювати динамічний контент, проте, можливо, ознайомлення з основними принципами роботи з редакторами для анімації є теж необхідним.

Наступний розділ – це «Веб-технології», до якого входять такі теми: мова гіпертекстової розмітки (HTML), таблиці каскадних стилів (CSS), основи мов програмування JavaScript, PHP, система управління базами даних MariaDB.

Розробка і створення сайту поділяється на кілька етапів [127]:

- web-дизайн (розробка та проектування сайту),
- верстка сторінок та шаблонів,
- програмування на стороні клієнта та сервера (інтегрування у систему управління контентом).

За означенням [127] веб-дизайн (від англ. Web design) – галузь веб-розробки і різновид дизайну, призначенням яких є проектування орієнтованих на користувача веб-інтерфейсів для сайтів або веб-програм. Веб-дизайнер проектує структуру веб-сторінок, продумує зручні рішення подання даних, а також займається художнім оформленням веб-проекту, що передбачає володіння інструментами графічних редакторів.

Затверджений дизайн передається html-верстальнику для створення html-сторінки. В результаті створюється код, який можна переглядати за допомогою браузера. За означенням [24] html-верстальник – це фахівець з верстання, тобто з компонування текстових, ілюстративних і допоміжних елементів на веб-сторінці. До завдань верстальника веб-сторінок входить створення HTML-коду веб-сторінки, позиціонування і оформлення елементів сторінки за допомогою вбудованих засобів мови розмітки та за допомогою каскадних таблиць стилів.

Термін «верстка» багатозначний, адже це і процес формування сторінок видання, і сам результат – уже зверстаний текст, тип комплектування ілюстрацій на аркуші. За означенням верстка – процес формування сторінок та смуг (у видавничій справі та поліграфії). Н. М. Фіголь провів дослідження щодо особливостей та вимог до верстки електронних видань. Дослідник відзначає, що верстка друкованого та електронного видання (як процес та як результат) суттєво різняться через відмінності у формі цих видань, хоча й має деякі спільні принципи [209]. Автором розглянуто загальноприйняті типи верстки.

Для друкованого видання існує кілька типів комплектування ілюстрацій на смузі в залежності від розміщення ілюстрацій (за якої ілюстрація розміщується зверху або знизу смуги або в одному з її кутів; текст прикриває ілюстрацію зверху і знизу; ілюстрація повністю займає смугу; ілюстрація з усіх сторін прикрита текстом тощо; або комбінована верстка). Також на смузі можуть бути колонцифри, колонлінійки, колонтитули, сигнатура та норма. Відповідно до програми тема верстки друкованого видання за допомогою видавничої системи винесена для розгляду після вивчення веб-програмування.

Для створення електронних видань використовують принципи та види html-верстки. Можна говорити про існування таких видів html-верстки як фіксована (елементи веб-сторінки відповідно фіксованих розмірів), «резинова» (відносні розміри елементів веб-сторінки), гібридна (включаються як фіксовані, так і відносні розміри елементів) та еластична верстка (відносна величина елементів щодо розмірів шрифту).

Отже, основою для вивчення Інтернет-технологій є вивчення мови гіпертекстової розмітки HTML. Здобувачі освіти набудуть практичних умінь створення ілюстрованих Web-сторінок у форматі HTML-документів, що містять форматований текст, списки, таблиці, гіперпосилання, графічні зображення.

Слід зазначити, що знання мови гіпертекстової розмітки замало для створення повноцінної сторінки, тому здобувачі освіти далі вивчатимуть особливості створення та використання таблиць каскадних стилів для

оформлення web-сторінок. Практично здобувачі освіти навчаються створювати web-сторінки з боксовою структурою, найпростішу анімацію для елементів web-сайтів.

Наступним кроком стане ознайомлення з веб-програмуванням. Веб-програмування можна умовно поділити на два основні види: серверне і клієнтське. Серверні скрипти виконуються на стороні сервера (комп'ютера, на якому розміщено сайт) ще до завантаження сторінок сайту на комп'ютер користувача. У свою чергу, клієнтські скрипти виконуються на комп'ютері клієнта вже після завантаження сторінки із сервера й не вимагають її додаткового перезавантаження.

У журналі IEEE Spectrum, що видається Інститутом інженерів електротехніки та електроніки (IEEE), опубліковано нову редакцію рейтингу популярності мов програмування [271]. Для розрахунку рейтингу IEEE Spectrum враховується 12 метрик, отриманих від 10 різних джерел. Мови програмування JavaScript та PHP входять до першої десятки.

Найбільший рейтинг за наведеними даними має мова Python, як універсальна мова програмування, але відповідно до рейтингу мов програмування від компанії RedMonk [262], побудованому на основі оцінки популярності на GitHub і активності обговорень на Stack Overflow, в десятці лідерів JavaScript займає перше місце, а PHP – четверте.

JavaScript є прототипно-орієнтованою клієнтською мовою програмування, застосування якої робить сторінки сайту динамічними. Код програми може знаходитись в HTML-документі, а за допомогою браузера він інтерпретується. Сценарії JavaScript підтримуються в різних додатках, які призначені для розробки дизайну сайту. Вважається, що JavaScript є найпопулярнішою клієнтською мовою.

Здобувачі освіти можуть мати чітке уявлення про основні алгоритмічні конструкції (слідування, розгалуження, повторення) під час навчання програмування мовами Паскаль або C++ раніше. В такому випадку варто звернути увагу здобувачів освіти на особливості опису вказаних алгоритмічних

конструкцій мовою JavaScript, тобто їх синтаксис, який значно відрізняється від синтаксису мови Паскаль. Слід зазначити, що в оновленій програмі з інформатики для 5-9 класів велика увага приділяється розділу алгоритмізація і програмування. У методичних рекомендаціях 2017-2018 н. р. зазначалося, що за тематичним поділом є можливим відводити другий семестр навчального року на вивчення алгоритмізації та програмування, а курс інформатики поділено на 2 концентричні рівні: пропедевтичний (5–7 класи) та рівень повноцінного формування знань і вмінь (8–9 класи). Вчителю дається можливість обрати для вивчення алгоритмізації і програмування довільну мову, тому, якщо здобувачі освіти вивчали мову C++, то варто звернути їх увагу на відмінності у структурі програми на JavaScript і C++ (у програмі на JavaScript відсутня декларативна частина, оголошення змінних відбувається під час їх ініціалізації, тип змінних не вказується явно, введення і виведення здійснюється у вікна `prompt`, `confirm` або елементи форм) [4]. Якщо ж мова JavaScript вивчається як перша, то подальше вивчення таких мов, як C++, Java, не викличе у старшокласників ніяких труднощів, хоча доведеться враховувати особливості синтаксису, звикати до явної типізації, до особливостей об'єктно-орієнтованої складової.

Для створення динамічних сайтів обрана мова PHP, оскільки вона широко відома і активно застосовується завдяки простоті синтаксису, високій швидкодії, підтримці з боку більшості хостингів. Сценарій PHP просто вставляється в код HTML-сторінки [47].

Здобувачі освіти навчатимуться самостійно інстальювати локальний сервер; створювати php-файли з використанням конструкцій мови PHP; використовувати власні та стандартні функції в php-блоці; порівнювати користувацькі і стандартні функції. Передбачається створення власних проектів на основі мови PHP для розробки динамічного веб-сайту.

У подальшому здобувачі освіти вивчатимуть основи роботи з базою даних та створюватимуть зв'язки динамічного веб-сайту з базами даних за допомогою мови програмування PHP.

До розділу «Графіка» також включено теми тривимірної графіки та верстки поліграфічної продукції.

Тривимірна графіка надзвичайно актуальна у сучасному світі, з її допомогою створюють майже всі ігри, мультфільми, відображають наукові дані, моделюють системи, об'єкти та явища. Також популярною вона є і в веб-дизайні. За допомогою 3D графіки можна додавати особливі ефекти в оформлення сайтів, за рахунок чого можна в рази яскравіше виокремити різноманітні елементи. Під час виконання практичних робіт здобувачі освіти створюватимуть тривимірні об'єкти та сцени із використанням технологій побудови тривимірних каркасів, накладання віртуальних матеріалів (текстур), встановлюватимуть камери огляду та режими перспективи, розміщуватимуть джерела світла, створюватимуть різні ефекти тощо.

Під час вивчення теми верстка здобувачі освіти отримають навички створення макетів поліграфічної продукції (рекламний каталог, дитяча книжка) за допомогою настільних видавничих систем.

Остання тема з розділу «веб-технології» – це системи управління контентом (CMS). Здобувачі освіти отримають основні поняття і навички проектування сайтів за допомогою системи управління контентом.

Сьогодні існує велика кількість інструментів для побудови сайтів, якими можна скористатися. До них належать різноманітні CMS та конструктори сайтів. За допомогою таких конструкторів сайтів, як Wix, uKit, Nethouse, Jimdo, Umix можна створити сайт-візитку. Як перевагами таких конструкторів можна зазначити простоту у використанні, набір дизайнерських шаблонів, наявність готових шаблонів макетів, легкість завантаження зображень тощо. Проте, як правило, зробити зміни у таблицях каскадних стилів неможливо. Запропонувати роботу в цих конструкторах можна тим здобувачам освіти, які мають початковий рівень знань.

Використання деяких систем управління контентом дає можливість здійснювати управління інформаційними ресурсами на веб-сайті за допомогою зручної панелі інструментів для опрацювання, зберігання та публікації цих

ресурсів [212]. До них можна віднести такі CMS як Ucoz, WordPress, Joomla!, Drupal.

CMS Joomla! – це вільнопоширювана система управління вмістом сайту безпосередньо на сервері. Стандартний пакет системи Joomla! може бути легко і швидко встановлений користувачем. Після встановлення та запуску системи Joomla! за її допомогою можна редагувати вміст сторінок та поповнювати його, зокрема завантажувати картинки і коригувати дані [212].

Завершується курс створенням власного проекту, узагальнюючи всі теми курсу.

Відповідно до даних наведених в [74] в таблиці 2.6 охарактеризовано чотири професії з категорії ІТ, комп'ютери та Інтернет та вимоги до базових знань стосовно кожної з них. Необхідно зазначити, що здобувачі освіти, які мають достатній і високий рівень досягнень у навчанні за програмою «Основи верстки та веб-програмування», вже отримали основи необхідних знань для цих професій і визначились з напрямками розвитку отриманих навичок під час подальшої освіти. Зважаючи на те, що інформаційні технології поширюються в усі сфери життя, а перелік професій розширюється і поглиблюється, деякі здобувачі освіти можуть впевнено знаходити для себе невеликі проекти, за своїм смаком і здібностями, і успішно їх виконувати.

Таблиця 2.6

**Вимоги до базових знань для професій з ІТ**

	<b>Верстальник</b>	<b>HTML- Верстальник</b>	<b>Веб-дизайнер</b>	<b>Веб-програміст</b>
Видавничі системи	+			
Растрові редактори	+	+	+	
Векторні редактори	+	+	+	
HTML		+	+	+
CSS		+	+	+

Серверна мова програмування		+		+
Клієнтська мова програмування		+		+
Бази даних		+		+

У разі прийому на роботу роботодавці в галузі ІТ, в основному, звертають увагу на портфоліо і досвід роботи, у яких проектах брав участь претендент і якими професійними навичками і знаннями він володіє. Навчаючись, старшокласник виконує безліч проектів власноруч – від домашніх завдань з інформатики, індивідуальних творчих завдань, конкурсних робіт. Здобувачі освіти беруть участь у конкурсах (Intel Техно, ІТ Арена, Весела наука тощо), олімпіадах (програмування, веб-дизайн, графіка, анімація), готують наукові роботи в Малій Академії Наук. Також до портфоліо здобувача освіти можна додати сертифікати, дипломи, грамоти. Тому вже в під час навчання з закладах загальної середньої освіти формування власного портфоліо – ефективний спосіб професійної реалізації юного фахівця.

Недостатнє фінансування закладів освіти з одного боку і посилений контроль за ліцензійним програмним забезпеченням зумовив перехід до використання вільно поширюваного програмного забезпечення, використання якого забезпечує достатню функціональність і може забезпечити виконання як шкільних, так і університетських програм з інформатики.

Розвиток та розповсюдження вільно поширюваного програмного забезпечення став можливий завдяки Річарду Столмену [266] і Лінусу Торвальдсу [257].

Аспекти використання вільно поширюваного програмного забезпечення під час навчання у закладах освіти представлені в роботах М. Я. Білогубко [16], М. М. Будько [26], Ю. В. Горошко [49], О. В. Дорохова [60], Г. Г. Злобіна [32], О. М. Крутієнко [86], О. Є. Кравчина [83], С. Лакан [269], К. Лакхані [272], В. Б. Поліщук [164], О. Б. Рудика [180], С.О. Семерікова [199], В. Скаччі [268], Г. В. Ткачука [201] та інших вітчизняних і зарубіжних науковців.

У роботах [230, 60] науковці провели дослідження щодо визначення видів некомерційного програмного забезпечення, переваг його використання в порівнянні з комерційним та обґрунтовано переваги використання вільно поширюваного програмного забезпечення під час навчання. Free Open-source software – вільно поширюване програмне забезпечення з відкритим вихідним програмним кодом. Вільно поширювані програмні засоби можна вільно використовувати, вивчати, змінювати, копіювати та поширювати без обмежень. Науковці визнають доцільність використання вільно поширюваного програмного забезпечення в закладах освіти.

На рис. 2.7 показано взаємозв'язки навчальних тем курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» з відповідними програмними засобами, які вчитель може добирати самостійно. Критеріями відбору окрім вільного поширення була наявність в переліку програмного забезпечення для використання на міських олімпіадах з інформатики.

Для забезпечення вивчення курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» необхідні такі програмні засоби:

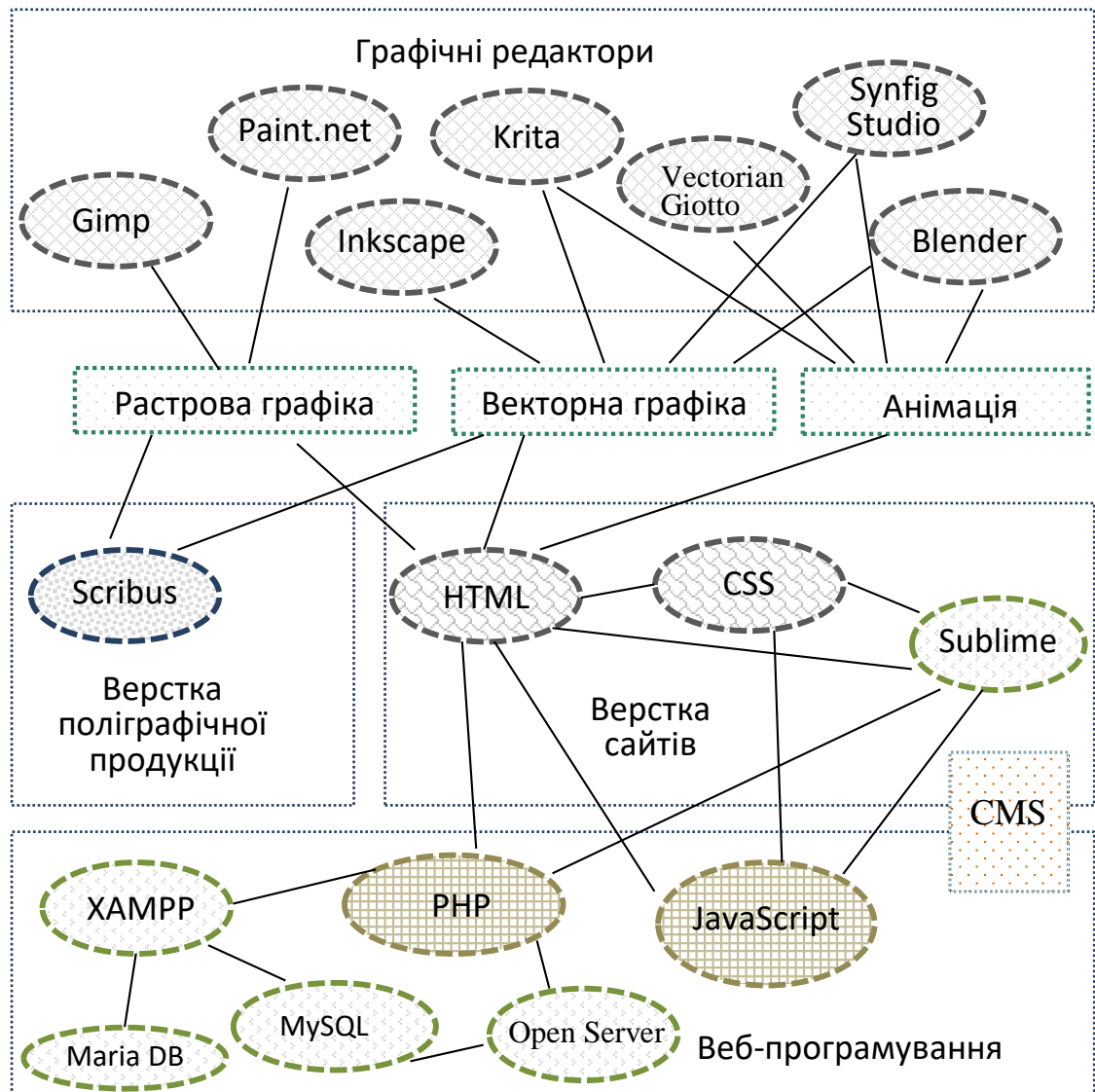
1. редактор растрової графіки (GIMP, Paint.Net);
2. редактор векторної графіки (Inkscape, Synfig Studio);
3. редактор 3D графіки (Blender);
4. редактор HTML коду (Sublime Text);
5. веб-сервер (XAMPP, OpenServer);
6. видавнича система (Scribus).

Gimp – графічний редактор для створення і редагування зображень. До основних характеристик графічного редактора Gimp можна віднести: комплект інструментів, необмежена кількість одночасно відкритих зображень; повна підтримка прозорості об'єктів; інструменти трансформування: обертання, масштабування, віддзеркалення, нахил; повна історія роботи із зображенням; можливість роботи з окремими кадрами.

Paint.NET – растровий графічний редактор, за допомогою якого можна здійснювати роботу з багатьма шарами, є простим у використанні, в ньому



передбачено достатню кількість ефектів для вдосконалення зображень. В Paint.NET є достатня кількість простих інструментів для малювання фігур.



*Рис. 2.7 Навчальні теми та відповідне програмне забезпечення курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування»*

Krita – програму спеціально створено для цифрового малювання, створення макетів дизайну, коміксів та текстур на основі моделювання реальних інструментів та методів малювання. Передбачено безліч можливостей, а також ергономічний та гнучкий інтерфейс.

Inkscape – програмне забезпечення для створення ілюстрацій у форматі векторної графіки. Передбачені інструменти для зручності малювання: Еліпс,

Зірка, Спіраль, Каліграфічне перо, Текст, Градієнт, Піпетка; підтримується робота з контурами; розширені можливості роботи з клонами об'єктів.

Synfig Studio – програмний засіб для створення двовимірної векторної анімації. Вбудовані інструменти, подібні до Gimp. Використання цього програмного засобу базується на технології «ключових кадрів», яка полягає в тому, що створюються не всі кадри, а лише «ключові», між ними «проміжні кадри» створюються автоматично. Цей процес називається твінінгом.

Vectorian Giotto – програма для створення Flash анімації. У цій програмі передбачено підтримку схем і градієнтних заповнень, розширений редактор кольорової палітри, генератор вбудованих ефектів, є можливість вибору параметрів анімації, додавання звуків, фільтрів.

Sublime Text – кросплатформений текстовий редактор та IDE з підсвіткою синтаксису. Не є вільнопоширюваним чи з відкритим кодом програмним забезпеченням, але деякі його додатки розповсюджуються з вільнопоширюваною ліцензією, розробляються і підтримуються спільнотою розробників.

Blender – багатофункціональний 3D редактор для створення моделей і анімації. Є можливість переходу між режимами моделювання та анімації. В програмі передбачено підтримку кісткової анімації, нелінійної анімації, інверсної кінематики, різних прив'язок ключових кадрів, використання скриптової мови Python.

XAMPP – безкоштовна багатоплатформова збірка веб-сервера з відкритим початковим кодом, куди включаються HTTP-сервер Apache, система управління базами даних MariaDB і MySQL й інтерпретатори скриптів для мов програмування PHP та Perl, а також додаткові бібліотеки, використання яких надає можливість запустити повноцінний веб-сервер.

Scribus – видавнича система, призначена для верстання документів, створення макетів сторінок та підготовки файлів для друку. В ній передбачено можливості створювати макети одно- і багатосторінкових видань.

## **2.4 Застосування інструментарію розробника для проектування контенту в системі управління навчальними матеріалами**

За час використання в українських закладах освіти LCMS MOODLE створено чимало навчальних посібників [1, 2, 35, 178, 187, 217, 211], в яких містяться необхідні інструкції для створення навчальних матеріалів, планування навчального процесу, складання завдань для комп'ютерного тестування, роботи з засобами комунікації для викладачів і студентів вищих навчальних закладів. Проте в разі розгортання LCMS у закладах загальної середньої освіти, яке, як правило, виконує вчитель інформатики, цих матеріалів недостатньо. Виникає потреба в допоміжних матеріалах щодо адміністрування системи. Потужним інструментом для користувачів MOODLE стала щорічна конференція MoodleMoot Ukraine. MoodleMoot – це традиційна назва конференцій, які в усьому світі проводяться користувачами системи управління навчанням Moodle. В [213] розглянуто безпосередньо адміністрування системи управління навчальними матеріалами MOODLE (встановлення та налаштування), але є потреба дещо спростити цей процес для вчителів, які не мають достатньої практики роботи з серверами, базами даних тощо.

В додатку II описано рекомендації щодо адміністрування системи вчителями, які не мають достатньої практики роботи з LCMS. Покроково описано такі питання, як вибір хостингу, реєстрація здобувачів освіти, створення груп та курсів, створення підгруп, копіювання веб-орієнтованого навчального курсу та створення банку питань.

У роботі [131] автором виокремлюється комплекс вимог, від дотримання яких залежить ефективність навчального процесу:

- принципи дидактики;
- організаційні вимоги;
- психологічні вимоги (врахування особливостей психічного розвитку здобувачів освіти старших класів);

– здоров'язберезувальні вимоги (врахування фізіологічних особливостей учнів, дотримання температурного режиму, освітленості класу та робочих місць здобувачів освіти, дозволеної чинними нормами тривалості їх роботи на сучасних засобах навчання).

Відповідно до навчальної програми курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» основними завданнями навчання є:

- ознайомлення здобувачів освіти з основами верстки поліграфічної продукції та сайтів;
- забезпечення належного рівня вміння опрацювання графічних об'єктів, створення веб-сторінок;
- формування абстрактного аналітичного мислення, необхідного для оперування сучасними технологіями і засвоєння основ програмування;
- отримання професійних навичок індивідуальної і командної роботи над проектами;
- підготовку здобувачів освіти до участі в конкурсах, змаганнях, олімпіадах;
- формування мотиваційних факторів для вибору подальшого напрямку навчання в здобувачів освіти старших класів.

До теоретичних знань відносяться:

- організація та можливості використання глобальної мережі Інтернет;
- поняття про мову розмітки гіпертексту (HTML);
- особливості створення та використання таблиць каскадних стилів (CSS);
- основні поняття алгоритмізації;
- основи прототипно-орієнтованого і функціонального програмування;
- поняття про систему управління базами даних MySQL;
- принципи включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- пошук раціональних шляхів написання веб-сторінки;
- сучасні тенденції у веб-дизайні та основні вимоги до розробки сайтів;
- основи верстки поліграфічної продукції;

- основні поняття і навички при використанні системи управління контентом (CMS);
- використання різних анімованих і графічних об'єктів при розробці проектів.

До практичних навичок належать:

- використання браузерів для перегляду кодів веб-сторінок;
- створення веб-сторінок, що містять коди форматування тексту, графічні об'єкти, гіперпосилання, списки, таблиці;
- створення та використання таблиць каскадних стилів (CSS) для оформлення веб-сторінок;
- створення й опрацювання зображень для веб-сторінок у графічних редакторах;
- створення анімації елементів веб-сайтів;
- включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- створення і опрацювання бази даних;
- використання редакторів HTML-коду;
- створення 3D об'єктів;
- розробка веб-сайтів;
- верстка поліграфічної продукції (листівка, буклет, каталог);
- використання системи управління контентом (CMS).

Мета використання веб-орієнтованого курсу з інформатики під час навчання здобувачів освіти полягає в сприянні формуванню інформатичних знань, умінь і навичок, що відбувається через покращення результатів навчальних досягнень здобувачів освіти, розвитку їхньої мотивації до вивчення інформатики та пізнавальних здібностей, підготовки здобувачів освіти до життя в інформаційному суспільстві.

Формами організації навчального процесу на уроці є: лекції, бесіди, пояснення, розповідь, практичні роботи, командні проекти, семінари, самостійна робота здобувачів освіти старших класів, спрямовані на здобування здобувачами освіти знань, формування умінь і навичок.

Методика проведення уроку з інформатики визначається вчителем з урахуванням того, що обов'язковою передумовою успішного виконання вимог програми є практична діяльність здобувачів освіти з індивідуальним доступом кожного здобувача освіти до роботи за персональним комп'ютером. У практичних завданнях потрібно передбачити використання актуального для здобувачів освіти змістового матеріалу й завдань з інших предметних галузей.

У процесі навчання інформатики у старших класах закладів загальної середньої освіти важливим фактором є самостійна навчальна діяльність здобувачів освіти. Тому потрібно надавати здобувачам освіти можливість вчитися самостійно (індивідуальні, парні та групові роботи) для підтримки їхньої активності.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів на уроках інформатики можна здійснювати під час:

- виконання завдань практичного змісту;
- тестування за допомогою програмних засобів або онлайн-сервісів;
- врахування особистих досягнень в опануванні інформаційних технологій;
- співбесіди (інтерв'ю) як доповнення до тестування або практичної роботи;
- взаємоконтролю здобувачів освіти у парах або групах та самооцінка.

Необхідно, щоб умови навчання сприяли ефективному засвоєнню здобувачами освіти навчального матеріалу та відповідали вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу, наведеним в Державних санітарних правилах і нормах влаштування, утримання закладів загальної середньої освіти та організації навчально-виховного процесу, правилах пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України та правилах безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти. Обладнання навчального приміщення (класу, кабінету) має відповідати вимогам (технічним, педагогічним тощо) Положення про кабінет інформатики та

інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів, Типового переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, середньої та професійної освіти (наказ МОН від 2 листопада 2017 року № 1440).

Відповідно до листа МОН від 17.07.2013 № 1/9-497 «Про використання Інструктивно-методичних матеріалів з питань створення безпечних умов для роботи у кабінетах інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів» щороку перед початком роботи здобувачів освіти у кабінеті інформатики учитель проводить первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності, який знайомить здобувачів освіти з правилами поведінки в кабінеті.

Державні санітарні правила та норми «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці здобувачів освіти на персональних комп'ютерах ДСанПіН 5.5.6.009-98» втратили чинність на підставі наказу МОЗ від 26.06.2017 № 709. Це, зокрема, означає, що тривалість безперервної роботи за комп'ютером здобувачів освіти нормативно не регламентується.

Відповідно до змісту курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» розроблено веб-орієнтований навчальний курс за допомогою інструментарію розробника. Розглянемо окремі уроки із застосуванням веб-орієнтованих технологій.

Ю. П. Біляй [16] описує типовий зміст курсу, який застосуємо для розроблення вб-орієнтованого навчального курсу:

- Зміст. Коротка характеристика курсу; поділ навчального матеріалу на уроки, опис призначення курсу, повідомлення про те, що необхідно знати і вміти для успішного оволодіння навчальними матеріалами курсу, мета і завдання навчання, анотація до курсу, настанови щодо організації курсу, перелік необхідної літератури, опис порядку навчання, настанови щодо того як працювати з курсом.

- Теоретичний матеріал подається поділенням на уроки, з ілюстраціями, ключовими словами, визначеннями, посиланнями на літературу. До кожного уроку повинен бути поданий його заголовок.

- Запитання для самоконтролю після вивчення кожного розділу.
- Довідкові матеріали з предметної частини курсу (глосарій).
- Література – список рекомендованої основної і додаткової літератури.
- Електронна бібліотека – електронні книги, що стосуються тематики курсу, посилання на сайти електронних бібліотек.
- Практичні роботи, виконання яких необхідне для засвоєння матеріалу.
- Заключний тест. Екзаменаційні матеріали, вимоги до рівня оволодіння матеріалом.

Розглянемо конспект уроку веб-орієнтованого навчального курсу «Основи верстки та веб-програмування»:

## **ТЕМА. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ**

**Мета навчання в ході уроку:** сформувати в учнів уявлення про основні поняття растрової та векторної графіки, колірні моделі та популярні формати графічних файлів; про залежність якості растрового зображення від його роздільної здатності, дослідницькі навички, елементи інформаційної культури здобувачів освіти.

**Очікувані результати:** здобувачі освіти повинні вміти пояснювати зміст понять «растрова графіка», «векторна графіка», «колірна модель», «формат файла»; описувати особливості та основні характеристики растрових та векторних зображень.

**Основні поняття:** растрова графіка, векторна графіка, роздільна здатність зображення, колірна модель, формат файла.

**Обладнання:** комп'ютер з доступом до Інтернет.

**Тип уроку:** комбінований.

**Хід уроку**

**I. Організаційний етап**



## **II. Перевірка домашнього завдання; актуалізація опорних знань**

Фронтальне обговорення понять: комп'ютерна графіка, графічний редактор, алгоритм побудови зображення.

## **III. Формулювання теми, мети навчання й завдань уроку; мотивація навчальної діяльності**

*Слово вчителя.* Із розвитком інформаційних технологій комп'ютерна графіка набула поширення в усьому світі. Сьогодні вона застосовується в різних сферах людської діяльності: на виробництві, в науці, медицині, рекламі, поліграфії та ін. Вам добре відоме застосування комп'ютерної графіки, наприклад, у створенні спецефектів у кіноіндустрії, комп'ютерних іграх тощо. Вивчаючи цей розділ, ви дізнаєтесь багато нового про комп'ютерну графіку, створите зображення за допомогою векторного графічного редактора.

## **IV. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу**

*Лекція вчителя.* Презентація до лекції (адреса сайту сайт освіта.дтл.укр).

### **План вивчення нового матеріалу**

1. Растрові зображення;
2. Векторні зображення та їх властивості;
3. Колірні моделі;
4. Формати файлів растрових і векторних зображень.

## **V. Осмислення нового матеріалу**

1. Робота за комп'ютером з використанням мережі Інтернет.
2. Комп'ютерне тестування.

## **VI. Підведення підсумків уроку**

## **VII. Домашнє завдання (сайт: освіта.дтл.укр).**

Для організації такого уроку передбачено робота в LCMS MOODLE, де розміщено навчальні матеріали, зокрема презентація до лекції. Презентації є одним з ефективних навчальних засобів, що є сукупністю різних засобів подання відомостей (текст, зображення, звук, анімація тощо). Використання презентацій забезпечує одночасний вплив на зір та слух здобувачів освіти, що

дає змогу досягти максимальної ефективності сприйняття навчального матеріалу.

Використання онлайн презентацій як альтернатива традиційним презентаціям, може бути досить ефективною підтримкою під час проведення лекції. Відмінність такої презентації буде в тому, що зміни, які вносяться до змісту, відразу зберігаються автоматично. На рис. 2.8 показано приклад Google-презентації до уроку «Основні поняття комп'ютерної графіки», на рис. 2.9 – Prezi.

## ✚ Комп'ютерна графіка



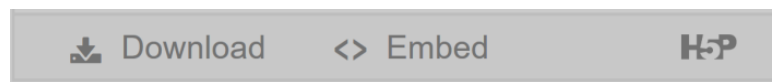
Рис. 2.8 Приклад слайду Google-презентації з теми «Комп'ютерна графіка»



Рис. 2.9 Приклад слайду презентації Prezi з теми «Створення та підготовка до друку макету календаря»

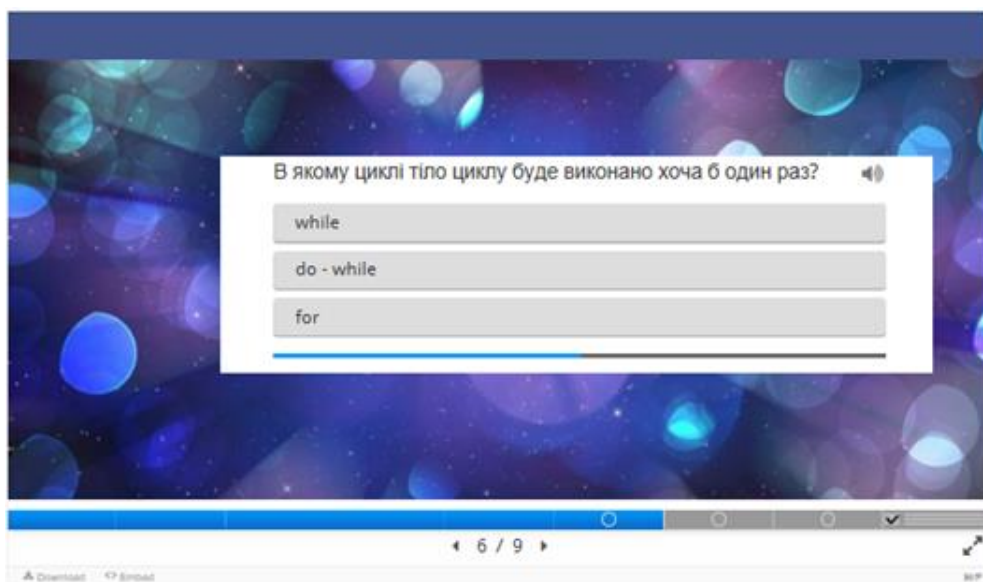
Доцільно використовувати засіб H5P для створення динамічних презентацій. Для використання H5P необхідно:

- зареєструватись на сайті H5P.org, створити власний мультимедійний контент, який за допомогою тегу <iframe> можна розмістити на власному сайті або у системі управління контентом, наприклад MOODLE. Крім того є можливість імпортувати і експортувати файли H5P у форматі .h5p, який є відкритим, для ефективного повторного використання контенту (рис. 2.10);
- встановити для MOODLE плагін, доступний з 2016 року. Таким чином при створенні виду діяльності в системі управління контентом з'явиться можливість для вибору засобу H5P. Результати оцінювання доступні через журнал оцінок MOODLE. Плагіни також розроблені для WordPress, Drupal.



*Рис. 2.10 Панель управління для завантаження або вбудовування контенту*

Кожен тип контенту засобу H5P супроводжується редактором WYSIWYG та вбудованим перекладачем тексту для інтерфейсу, що підтримує і кирилицю.



*Рис. 2.11 Приклад слайду Course Presentation з теми «Цикли»*

Під час створення презентації з динамічним контентом (Course Presentation) до звичних користувачеві слайдів є можливість додати такий контент як питання різного типу, завдання з перетягуванням об'єктів (рис. 2.11). Після роботи за комп'ютером з використанням мережі Інтернет для закріплення знань з теми здобувачам освіти пропонується виконати тестове завдання з автоматичною перевіркою у вигляді динамічної презентації. На останньому слайді презентації будуть відображатися результати завдань, які виконав здобувач освіти на попередніх слайдах.

Варіюючи поєднання різних елементів інструментарію розробника, вчитель організовує подання матеріалу так, щоб форми навчання відповідали цілям і завданням конкретних уроків. Розглянемо такий урок.

### **ТЕМА. ВСТАНОВЛЕННЯ І ЗАПУСК ЛОКАЛЬНОГО СЕРВЕРА**

**Мета навчання в ході уроку:** сформувати в учнів уявлення про програмні засоби для встановлення локального сервера за допомогою XAMPP (набір вільного програмного забезпечення для встановлення та використання сервера Apache).

**Очікувані результати:** здобувачі освіти повинні вміти встановити та використовувати програмний комплекс «XAMPP»; запускати php-код.

**Основні поняття:** сервер, локальний сервер.

**Обладнання:** комп'ютер з доступом до Інтернет.

**Тип уроку:** комбінований.

**Хід уроку**

**I. Організаційний етап**

**II. Перевірка домашнього завдання; актуалізація опорних знань**

Фронтальне обговорення понять: клієнтське та серверне програмування.

**III. Формулювання теми, мети навчання й завдань уроку; мотивація навчальної діяльності**

ХАМРР – це набір вільного програмного забезпечення для встановлення та використання сервера Apache. Існують різні комбінації додатків залежно від ХАМРР дистрибутиву. Наразі існує чотири типи ХАМРР дистрибутивів: ХАМРР для Linux (раніше відомий як LАМРР), ХАМРР для Windows, ХАМРР для Mac OS X та ХАМРР для Solaris. ХАМРР –це повнофункціональний АМРР (Apache MySQL, PHP, Perl), що включає в себе сервер Apache, систему управління бази даних MariaDB і MySQL, PHP, PhpMyAdmin Perl і FTP-сервер.

#### **IV. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу**

*Лекція вчителя.* Динамічна презентація до лекції (сайт освіта.дтл.укр).

*План вивчення нового матеріалу*

1. Встановлення ХАМРР;
2. Запуск ХАМРР;
3. Перевірка роботи локального сервера.

#### **V. Осмислення нового матеріалу**

1. Робота з локальним сервером. Створення і запуск php-файлу:

1. Встановити програмний комплекс «ХАМРР».
2. Запустити на виконання програмний комплекс «ХАМРР».
3. Розмістити в *C:\xampp\htdocs\dashboard\vlasnaPapka* файл *test.php* з наступним вмістом:

```
<? php
echo "Перевірка PHP";
?>
```

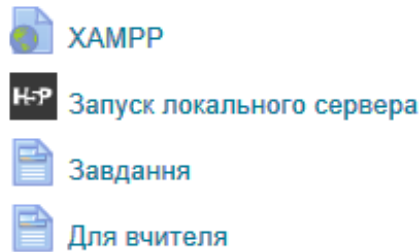
4. Перевірити роботу веб-сервера. У вікні браузера завантажити сторінку за адресою *http://localhost*.
5. Переглянути вміст файлу *test.php* у вікні браузера.
6. Прозвітуватись вчителю.
7. Закрити вікно браузера та зупинити роботу веб-сервера.

#### **VI. Підведення підсумків уроку**

**VII. Домашнє завдання** (сайт освіта.дтл.укр).

На рис. 2.12 представлено наповнення уроку з теми «Встановлення і запуск локального сервера» веб-орієнтованого навчального курсу.

## Урок з теми "Мова програмування PHP". Встановлення і запуск локального сервера.



*Рис. 2.12 Урок з теми «Встановлення і запуск локального сервера»*

Для створення презентації було використано Interactive Video засобу H5P – відеоконтент, де є можливість додавати мультимедіа до відео. Можливо додати зображення, посилання і запитання в той час як здобувач освіти переглядає відео (рис. 2.13). Є елементи управління для зупинки відео, якщо, наприклад, задано запитання. Завантажити файл можна як з комп'ютера так і за допомогою URL з відеохостингу, після чого можливо додати інші типи вмісту.

### Запуск локального сервера



*Рис. 2.13 Приклад Interactive Video засобу H5P з теми «Встановлення і запуск локального сервера»*

Структура проведення практичного заняття може бути такою (рис. 2.14):

- повторення теоретичного матеріалу (відповідно до онлайн презентації);
- колективна співпраця здобувачів освіти (використання чату для відповідей на запитання один одного щодо незрозумілого матеріалу);
- виконання практичних завдань;
- виправлення помилок, оцінювання вчителем роботи.

## Урок з теми "Анімація". Створення анімацій

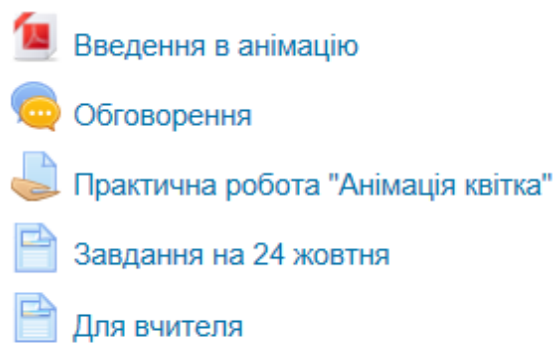


Рис. 2.14 Зміст у з теми «Анімація. Створення анімацій»

***T***

***e*** **Мета уроку:** ознайомити здобувачів освіти зі складеним типом даних – масив у мові програмування JavaScript та сформулювати поняття:

- a***
- масив;
  - елемент масиву, індекс, розмір, розмірність;
- у***
- оголошення та ініціалізація масиву;
- Р***
- ведення та виведення елементів масиву.

***о*** По завершенню вивчення здобувач освіти має уявлення про:

- к***
- поняття величин та їхніх типів;
- у***
- поняття масиву як складеного типу даних;

***:***

Одновимірні масиви в JavaScript.

- створення масиву, оголошення, ініціалізацію.

*уміє:*

- обирати найраціональніший алгоритм для створення масиву, його опрацювання та виведення і обґрунтувати свій вибір;
- оформлювати блочні структури.

*розуміє* як застосовувати на практиці складений тип даних масив для певного класу задач.

**Обладнання:** комп'ютер з доступом до Інтернет, проектор.

**Хід уроку:**

Актуалізація знань. Базові типи даних в мові JS (використання онлайн-сервісу *Kahoot!*)

Подання нового матеріалу:

- Основні поняття та властивості масивів;
- Оголошення та ініціалізація масивів;
- Опрацювання масивів;
- Приклади створення програм з використанням масивів;
- Підведення підсумків уроку (використання прийому «*Сенкан*»).

**Актуалізація знань.**

Для перевірки теоретичних знань здобувачів освіти використовується онлайн-сервіс Kahoot!, за допомогою якого можна створювати динамічні навчальні ігри: тести, вікторини, обговорення, опитування. На уроці використовується тест, створений в даному середовищі.

Здобувачі освіти можуть відповідати на створений учителем тест з планшетів, ноутбуків, смартфонів, тобто з будь-якого пристрою, що має доступ до Інтернет. Здобувачам освіти необхідно на сайті [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it) приєднатися до опитування за допомогою пін-коду та вказати свої імена.

**Подання нового матеріалу**

Ознайомлення здобувачів освіти з такими поняттями, як:

- масив;



- елемент масиву;
- індекс;
- розмір;
- розмірність;
- оголошення масиву;
- ініціалізація масиву.

Розглядаються та аналізуються алгоритми:

- ведення та виведення елементів масиву;
- знаходження суми елементів масиву.

### ***Підведення підсумків уроку***

Проводиться перевірка засвоєного матеріалу. Здобувачам освіти пропонуються скласти сенкан (від фр. Слова "*n'yat'*", або у вільному перекладі – «п'ять натхнень», «п'ять успіхів») і означає неримований вірш у п'ять рядків на запропоновану тему.

#### Алгоритм складання сенкану:

1. Іменник (тема);
2. Два прикметники (яке воно?);
3. Три дієслова (що воно робить?);
4. Фраза-висновок з чотирьох слів;
5. Іменник-синонім до теми (висновок, асоціація ).

Цей прийом використовують на різних етапах уроку. На даному уроці його використано на стадії рефлексії (як підсумок вивчення нового матеріалу, який продемонструє не стільки глибину і міцність знань (це покажуть опитування, практична робота), скільки розуміння теми, власні оціночні судження).

Один з варіантів роботи з сенканом – у парі з використанням онлайн презентації Google (приклад виконання завдання на окремих слайдах кожною парою нарис. 2.15).

***Домашнє завдання.*** (сайт: освіта.дтл.укр)

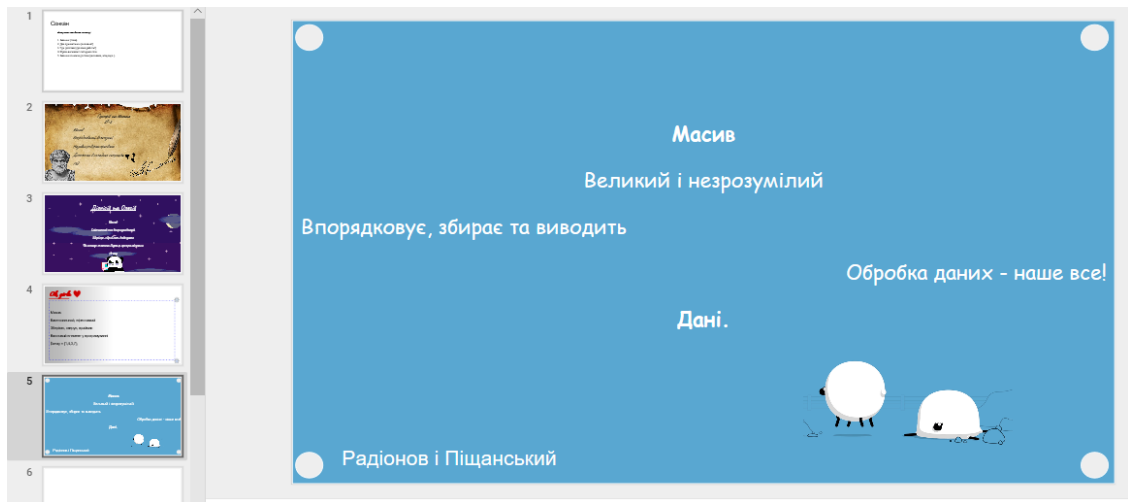


Рис. 2.15 Приклад виконання завдання сенкан

Під час ознайомлення здобувачів освіти з таким поняттями, як масив, використано Image Hotspots – контент для створення зображення, на якому містяться «гарячі» точки (рис. 2.16).

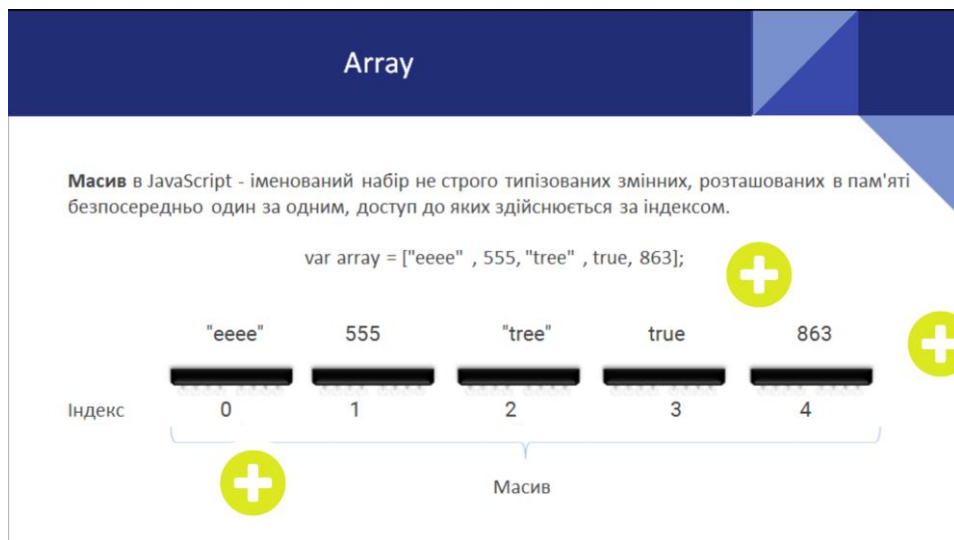


Рис. 2.16 Тип контенту Image Hotspots

Здобувач освіти, натиснувши на таку точку, відкриє текст, зображення або відео для більш детального ознайомлення з темою, яка вивчається (рис. 2.17)

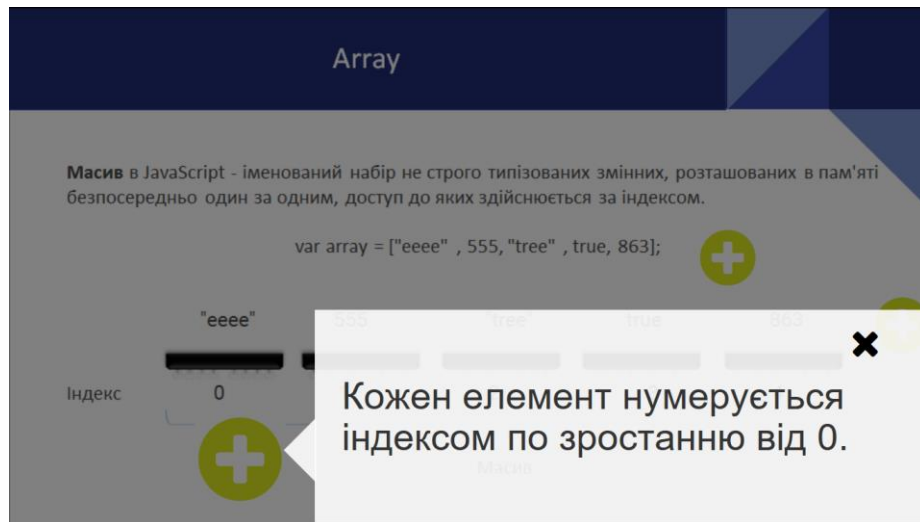


Рис. 2.17 Приклад типу контенту Image Hotspots під час натиснення на точку

За умови використання веб-орієнтованого навчального середовища в закладах загальної середньої освіти доцільно залучати здобувачів освіти до навчальних проєктів, під час яких вони самостійно зможуть проводити певні дослідження та робити висновки. Комунікації здобувачів освіти відбуваються через Інтернет шляхом залучення їх до виконання широкого кола значущих і досяжних завдань, успішне виконання яких дає задоволення і підвищує впевненість у собі [124]. Для реалізації таких завдань доцільно використовувати такі види діяльності з використанням LCMS MOODLE:

- створення «Бази даних» – використовують для накопичення теоретичних даних з теми, що вивчається. «Базу даних» наповнюють здобувачі освіти, але перед публікацією записи попередньо переглядаються вчителем. Організувати роботу можна таким чином: здобувачі освіти, об'єднавшись у групи, опрацьовують теоретичні джерела і готують окремі розділи з теми. Після виступу групи і відповідей на питання запропонованих вчителем, з уточненнями і виправленнями матеріал буде додано до «Бази даних», якою будуть користуватися всі здобувачі освіти;

- за допомогою послуги «Чат», здобувачі освіти задають питання, що виникають під час навчання. Відповідати може не тільки вчитель, а й інші здобувачі освіти, які за активну участь можуть отримати додаткову оцінку;

• створення «Форуму». Завдання ставить вчитель і, зазвичай, це проблемні завдання. Здобувачі освіти обговорюють пропонувані результати, а потім надають свої відповіді. «Форум» організовано так, що здобувачі освіти можуть побачити відповіді один одного і оцінити відповідь однокласника тільки після надання власної.

Використання електронних засобів комунікацій здобувача освіти і вчителя, передбачених в навчальному середовищі на основі LCMS MOODLE у закладах загальної середньої освіти, сприятиме розвитку мислення, формуванню навичок аналізу, синтезу, абстрагування та узагальнюючих висновків стосовно результатів досліджень.

**Питання 6**  
Відповіді ще не було  
Макс. оцінка до 1,00  
Відмітити питання  
Редагувати питання

Що буде виведено в результаті виконання такого коду?

```
var a = [4, 12, 9, -4, 3, 11, 23];
var d = a.splice(2, 3);
document.write(a);
```

Виберіть одну відповідь:

а. 9,-4

б. 9,-4,3,11,23

с. 4,12,11,23

д. 4,12,9,-4,3,11,23

Далі

*Рис. 2.18 Приклад тестового зображення з кодом*

Під час створення тесту варто виконати такі налаштування:

- обмеження по часу. Вчитель на початку тестування приховує тест, а відкриває, коли всі здобувачі освіти ввели логіни та паролі;
- випадковий порядок тестових завдань; випадковий порядок відповідей; послідовний перехід між питаннями для уникнення списування;
- обмеження кількості спроб;
- параметри перегляду тесту – оцінки, правильні відповіді;

- фрагменти кодів у тестовому завданні краще подавати у вигляді зображення для уникнення перенесення до редактора (рис. 2.18)

Що стосується вивчення інформатики у м. Києві, то забезпечення комп'ютерами здобувачів освіти у навчальному процесі дає змогу використовувати веб-орієнтовані засоби навчання. Вивчення інформатики на уроках відповідає програмам Міністерства освіти і науки України, проте підготовка до олімпіад передбачає ґрунтовне знання з програмування, комп'ютерної графіки, комп'ютерної анімації, веб-дизайну. Під час позаурочної роботи з обдарованими дітьми є необхідність у наявності навчальних матеріалів, доступних в будь-який час. Звичайно, існує багато курсів, доступних в мережі Інтернет, проте, складних для розуміння здобувачами освіти 13–16 років. Слід мати на увазі, що надмірна кількість відомостей і даних може бути шкідливою або відволікати здобувачів освіти. Тому виникає потреба у навчальних матеріалах, підготовлених саме вчителем з врахуванням вікових і психологічних особливостей дітей [88].

Веб-орієнтований навчальний курс, розроблений саме вчителем з врахуванням вікових і психологічних особливостей, можна використовувати не тільки для підтримки навчання, але й для підготовки учнів закладу загальної освіти в позаурочний час до щорічних олімпіад з інформатики (програмування), офісних технологій, веб-дизайну, комп'ютерної графіки та комп'ютерної анімації.

В процесі підготовки до олімпіади з «веб-дизайну» вчителями інформатики Технічного ліцею м. Києва було розпочато роботу над курсом «Інтернет технології», де передбачається навчання основ роботи з мовою гіпертекстової розмітки HTML, таблицями каскадних стилів CSS та мовою програмування Java Script за допомогою LCMS MOODLE.

Теми курсу було поділено на окремі уроки, до кожного з яких розроблено навчальні матеріали: презентації, відео-лекції, практичні завдання тощо (рис. 2.19).



*Рис. 2.19 Модель курсу «Інтернет технології»*

Щороку в місті Києві проводяться олімпіади з інформатики, офісних технологій, веб-дизайну, комп'ютерної графіки, комп'ютерної анімації, учасниками яких є здобувачі освіти 6-11-х класів. Кількість призерів Технічного ліцею м. Києва щороку змінюється в бік зростання, що є результатом системної роботи, спрямованої на підготовку обдарованих дітей (Додаток Л).

## Висновки до другого розділу

У другому розділі «Методичні засади навчання інформатики з використанням веб-технологій в закладах загальної середньої освіти» уточнено поняття «веб-орієнтована методична система навчання інформатики» як сукупності взаємопов'язаних компонентів: цілей, змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання інформатики, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, орієнтовану на доцільне і педагогічне виважене використання веб-технологій для досягнення цілей навчання; створено модель структури веб-орієнтованого навчального курсу, модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу, зміст курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», описано методичні рекомендації щодо застосування веб-технологій для проектування контенту в системі управління навчальними матеріалами.

У розділі описано модель структури веб-орієнтованого навчального курсу, структурними блоками якої є: блок цілепокладання, змістовий, діяльнісний і підсумковий блоки.

У блоці цілепокладання описано мету використання веб-орієнтованого навчального курсу, принципи його створення і функції, що він має виконувати. У змістовому блоці описано нормативну та змістову складові навчального курсу. В діяльнісному блоці охарактеризовано форми організації, методи та технічні засоби навчання, що використовуються у веб-орієнтованому навчальному курсі. В підсумковому блоці охарактеризовано контролюючу складову такого курсу та підходи до визначення рівнів сформованості знань, умінь та навичок учнів.

Веб-орієнтовані технології використовуються у процесі розробки змістового, діяльнісного та підсумкового блоків веб-орієнтованого навчального курсу. Використання навчального курсу, створеного із застосуванням веб-орієнтованих інструментів розробника, може стати

корисним й доцільним доповненням до традиційної класно-урочної системи організації освітнього процесу у закладі загальної середньої освіти.

Використання такої структури забезпечує можливість більш чіткого визначення процесу проектування веб-орієнтованого навчального курсу.

Виокремлено такі етапи проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики, як: визначення мети навчання, добір навчального матеріалу, структурування й логічна систематизація навчального матеріалу, розробка педагогічного сценарію уроку, добір веб-орієнтованих інструментів розробника для розроблення курсу, використання веб-орієнтованих інструментів розробника для створення курсу, тестування веб-орієнтованого навчального курсу, написання методичних рекомендацій щодо використання веб-орієнтованого навчального курсу, апробація веб-орієнтованого навчального курсу на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

На основі запропонованих моделей структури і проектування веб-орієнтованого навчального курсу в дослідженні розроблено курс за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для учнів старших класів закладів загальної середньої освіти. Збільшення останніми роками інтересу учнів, які вже володіють навичками роботи з комп'ютером та різноманітними комунікаційними пристроями, до Інтернет-технологій і веб-дизайну потребує надання додаткових освітніх послуг з навчання веб-технологій. Зміст курсів інформатичного спрямування потребує подальшого розвитку, оскільки в старшій школі в змісті базового курсу інформатики непередбачені теми стосовно вивчення гіпертекстової розмітки та графічного дизайну веб-сторінок, каскадних таблиць стилів, технологій веб-програмування (клієнтське і серверне програмування), комп'ютерна верстка поліграфічної продукції тощо.

Складовою веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів є веб-орієнтована методична система навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування, основні компоненти якої реалізовано в курсі за вибором «Основи верстки та веб-програмування».



Програма цього курсу складається з двох змістових ліній: основи комп'ютерної верстки і дизайну поліграфічної продукції та основи комп'ютерної верстки і дизайну сайтів з вивченням основ веб-програмування.

Для забезпечення вивчення курсу необхідні відповідні програмні засоби. Разом з тим недостатнє фінансування закладів освіти з одного боку і посилений контроль за ліцензійним ПЗ зумовив перехід до використання вільно поширюваних програмних засобів.

На етапі апробації веб-орієнтованого навчального курсу було запропоновано вчителям інформатики закладів загальної середньої освіти стати експертами веб-орієнтованого навчального курсу «Основи верстки та веб-програмування». Відповідно до запропонованих уроків курсу експертами було встановлено позитивні сторони використання у навчанні інформатики такого курсу та рекомендовано впроваджувати його в закладах загальної середньої освіти, створювати методичні рекомендації щодо використання веб-орієнтованих технологій для вчителів.

Веб-орієнтований навчальний курс, розроблений саме вчителем з врахуванням вікових і психологічних особливостей, можна використовувати не тільки для підтримки навчання, але й для підготовки учнів закладу загальної освіти в позаурочний час до щорічних олімпіад з інформатики (програмування), офісних технологій, веб-дизайну, комп'ютерної графіки та комп'ютерної анімації.

Основні результати розділу опубліковано у працях [38, 43, 44, 89, 90, 91, 93, 100, 104, 256].

## **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВЕРСТКИ ТА ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

### **3.1 Загальна методика дослідження**

Дослідження здійснювалося протягом трьох етапів в період з 2014 р. до 2018 р. На першому – пошуковому етапі педагогічного експерименту (2014-2015 рр.) було проведено вивчення й аналіз стану використання веб-орієнтованих технологій в закладах освіти, застосування електронних освітніх ресурсів, проаналізовано законодавчі та нормативні документи з питань вивчення інформатики в закладах загальної середньої освіти, виявлено наявні суперечності, визначено понятійно-термінологічний апарат, об'єкт, предмет, мету, завдання та гіпотезу дослідження, дібрано методи дослідження.

На другому – констатувальному етапі педагогічного експерименту (2015-2017 рр.) визначено стан використання веб-технологій під час навчання в закладах загальної середньої освіти; уточнено поняття: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтована методична система навчання», «веб-орієнтований навчальний курс»; дібрано інструментарій для проектування динамічного мультимедійного контенту в системі управління навчальними матеріалами; теоретично обґрунтовано та розроблено модель структури веб-орієнтованого навчального курсу та модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики для закладів загальної середньої освіти; створено і затверджено навчальну програму курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» (лист №211/12-Р-465 Інституту модернізації змісту освіти від 28 липня 2017); створено веб-орієнтований навчальний курс «Основи верстки та веб-програмування», призначений для поглибленого навчання інформатики в старшій школі в закладах загальної середньої освіти; проведено апробацію курсу в закладах загальної середньої освіти.

На третьому – формувальному етапі педагогічного експерименту (2017-2018 рр.) було продовжено дослідження проектування веб-орієнтованого навчального курсу з метою навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування учнів старших класів закладів загальної освіти; здійснено опрацювання, систематизацію, кількісний та якісний аналіз експериментальних даних, оформлено результати дослідження.

Результати теоретичного пошуку і дослідно-експериментальної роботи відображено у дисертації, статтях, матеріалах конференцій, визначено перспективи подальших досліджень означеної проблеми.

Педагогічний експеримент проводився на базі Технічного ліцею м. Києва, Житомирської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 30, Миколаївської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 1, Кодимської загальноосвітньої школи, Українського фізико-математичного ліцею Київського національного університету імені Тараса Шевченка, середньої загальноосвітньої школи №99 м. Києва (Додаток М).

Упродовж усього періоду експериментальної роботи дисертант особисто брав участь у розробці, апробації та практичному впровадженні розроблених положень, займаючись навчально-методичною, науково-організаційною і навчальною діяльністю, що полягала: у проведенні уроків інформатики у 10-11 класах закладів загальної середньої освіти за програмою курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», підготовці вчителів закладів загальної середньої освіти до використання веб-орієнтованих технологій у навчальній діяльності.

Дисертантом Ворожбит А. В. та колегами вчителями інформатики Кулеш Н. В. та Рибак О. С. Технічного ліцею м. Києва було проведено семінари на тему «Впровадження LCMS MOODLE в освітній процес закладу загальної середньої освіти»:

- 23 грудня 2016 року для вчителів інформатики з міст Суми та Конотоп;
- 29 березня 2017 року для директорів та заступників директорів шкіл, вчителів інформатики, української мови і літератури, хімії, англійської мови з

багатьох міст України: Краматорська, Хмельницького, Тернополя, Харкова, Києва та інших.

Дисертантом для учасників було проведено заняття, на яких було детально розглянуто порядок створення освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, розглянуті основні ресурси та інструментарій системи MOODLE. В ході проведення практичної частини семінару вчителі навчалися створювати електронне навчальне середовище та наповнювати його контентом.

В жовтні-листопаді 2018 року було проведено сертифікаційні заходи для вчителів інформатики м. Києва Київського Інституту післядипломної педагогічної освіти за темами: «Використання MOODLE на уроках інформатики», «Курс за вибором "Основи верстки та веб-програмування», «Використання ХАМРР під час вивчення РНР» (4 години очно + 2 дистанційно).

Педагогічний експеримент використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики проводився на базі Технічного ліцею м. Києва (заклад загальної середньої освіти 2-3 ступеня). В ліцеї здійснюється відбір і допрофесійна підготовка талановитої учнівської молоді до вступу в заклад мвищої освіти та проводиться системна робота над розвитком здібностей ліцеїстів і підвищенням рівня їхніх знань. До навчального закладу приймаються здобувачі освіти, які закінчили 6, 7, 9-й класи та виявляють інтерес до вивчення предметів природничо-математичного циклу. У навчальному процесі беруть участь діти, що мешкають у Дніпровському, Дарницькому і Деснянському районах міста Києва.

У 2017-2018 навчальному році в ліцеї навчалися 544 ліцеїсти у 18 групах: три 7-х класи, три 8-х класи, чотири 9-х класи, чотири групи першого курсу та чотири групи другого курсу, що відповідають 10-м та 11-м класам. Ліцеїсти першого та другого курсів паралельно з загальноосвітньою отримують допрофесійну підготовку за наступними спеціалізаціями:

- програмування ( групи П-2, П-1);

- інженерна механіка ( групи КІ-2, КІ-1);
- інформаційні технології ( групи ІТ-2, КІ-2, ІТ-1);
- біохімічні технології ( групи Т-2, Т-1);
- комп'ютерна інженерія ( група КІ-1);
- комп'ютерні мережі зв'язку ( група П-1).

Здобувачі освіти здобувають поглиблені знання з математики, фізики, хімії, інформатики, основ інженерних знань. Така організація навчального процесу дає змогу модернізувати та удосконалити освітній процес, врахувати інтереси, нахили, здібності, можливості кожного здобувача освіти, реалізувати принцип особистісно-орієнтованого навчання, створити сприятливі умови для професійного самовизначення та подальшої самореалізації здобувачів освіти.

До того ж у процесі профільного навчання розв'язується одне з головних завдань закладу загальної середньої освіти – формування і розвиток особистості здобувача освіти з врахуванням індивідуальних особливостей здобувачів освіти, їхніх освітніх потреб, нахилів, інтересів і здібностей, зумовлених орієнтацією на майбутню професію.

У Технічному ліцеї м. Києва всі навчальні кабінети забезпечені сучасними комп'ютерами та під'єднані до мережі Інтернет, що дає можливість педагогічним працівникам широко застосовувати в навчальному процесі сучасні ІКТ.

Інформатика сьогодні є однією з фундаментальних галузей науки, де:

- формується системно-інформаційний підхід до аналізу оточуючого світу;
- вивчаються інформаційні процеси, методи та засоби отримання, опрацювання, перетворення, передавання, зберігання та використання даних;
- стрімко розвивається та є невід'ємною складовою практичної діяльності людини.

У процесі навчання інформатики здобувачі освіти знайомляться з такими сучасними методами наукового пізнання, як аналіз, синтез, оцінювання, моделювання, комп'ютерний експеримент тощо. Діяльність здобувачів освіти повинна бути спланована так, що процес навчання спрямований на зміни у

рівнях розумової діяльності згідно з таксономією Б. Блума. Вивчення інформатики – це складова розвитку у дитини мислення високих рівнів. Тому на уроках інформатики передбачаються нові види навчальної діяльності.

Вміння та навички, сформовані на уроках інформатики, використовуються під час навчання інших предметів для створення цілісного інформаційного простору здобувачів освіти. Важливу роль займає навчання інформатики і у підготовці здобувачів освіти до вибору професії. У сучасному суспільстві процеси інформатизації впливають на формування професійного рівня в галузі інформаційних технологій. Аналізуючи професійну діяльність людей різних професій можна зробити висновок про необхідність підготовки кваліфікованих фахівців у галузі інформаційно-комунікаційних технологій [37].

Важливими особливостями курсу інформатики закладів загальної середньої освіти є те, що зміст курсу базується на таких фундаментальних поняттях сучасної науки, як інформація, модель, алгоритм, комп'ютер. Другою важливою особливістю курсу інформатики є його міжпредметність. Знання, уміння, навички, які здобувачі освіти отримують на уроках інформатики, закріплюються прикладами з інших предметів і використовуються під час їх навчання.

Комп'ютер є і об'єктом навчання, і одночасно засобом навчально-пізнавальної діяльності, і інструментом для виконання навчальних завдань.

Під час навчання інформатики зростає роль організації самостійної роботи здобувачів освіти. З'являються можливості значної інтенсифікації навчального процесу та відбувається активізація навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Для профільного навчання актуальним є врахування майбутньої практичної діяльності здобувачів освіти за рівнем використання комп'ютерів, що надає можливість виокремити такі напрями в підготовці здобувачів освіти закладу загальної середньої освіти:

- користувачі, які будуть розв'язувати свої задачі за допомогою комп'ютера, не вивчаючи мови програмування,
- користувачі – які розробляють програмні засоби.

У процесі поглибленого вивчення інформатики основні завдання навчання курсу суттєво розширюються та доповнюються, що обумовлено необхідністю виявлення та розвитку в здобувачів освіти логічних здібностей, підготовки їх до участі в олімпіадах, МАН, конкурсах, змаганнях, наукових дискусіях. Посилюється роль формування в здобувачів освіти стійкого інтересу до інформатики і пов'язаної з нею професійної діяльності, підготовки до навчання у закладах вищої освіти.

Навчання інформатики проводиться за кількома напрямками підготовки здобувачів освіти, що відповідає напрямкам олімпіад, у яких беруть участь і перемагають ліцеїсти: офісні технології, програмування, веб-дизайн, комп'ютерна графіка та анімація.

Навчаються інформатики у Технічному ліцеї 2 години на тиждень здобувачі освіти 7-9 класів та біохімічного профілю, 4 години на тиждень – здобувачі освіти груп з профільним навчанням інформатики.

Останнім часом увагу дослідників все більше привертає навчання у співробітництві (колаборативне навчання) з використанням комп'ютерних програм та веб-сервісів, використання яких надає можливість гармонійно поєднувати найкращі здобутки традиційної освітньої системи та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Навчання у співробітництві з використанням сучасних ІКТ має значний дидактичний потенціал, який можливо успішно реалізувати у закладах загальної середньої освіти.

Для подальшого дослідження можливості впровадження системи управління навчальним матеріалом в листопаді 2015 року було проведено опитування серед 100 батьків здобувачів освіти 7-10 класів Технічного ліцею. 100% опитаних батьків вважають, що у сучасній освіті обов'язковим є знання

комп'ютерних технологій. 99% сімей мають комп'ютер з доступом до Інтернет та здобувачі освіти використовують його для навчання.

Самі ж батьки активно використовують електронну пошту: 75% – щодня, 15% – раз на тиждень, 8% – раз на місяць, 2% не використовують. З хмарними сервісами працюють 54% опитаних. 85% батьків відвідують сайт закладу освіти.

20% батьків не зареєстровані у соцмережах, проте, їхні діти зареєстровані та проводять там багато часу. 46% батьків це схвалюють, 27% не бачать необхідності у цьому, 27% вважають необхідність обмеження використання соцмереж, оскільки часто це пов'язано з навчанням: можливість отримати фото конспекту, домашнього завдання, в разі коли здобувач освіти не встиг його записати на уроці, спілкування з однокласниками і друзями. Разом з тим 98% батьків вважають необхідністю роботу з сайтом, доступ до якого мають лише здобувачі освіти, батьки та вчителі, де:

- розміщений навчальний матеріал;
- розміщене домашнє завдання;
- є можливість контролю знань;
- є можливість спілкування здобувачів освіти, батьків, вчителів;
- є журнал з оцінками.

Тому отримані дані підтверджують можливість переходу у Технічному ліцеї до використання веб-орієнтованого навчального середовища на основі LCMS MOODLE.

### **3.2 Організація і результати експериментального дослідження**

Експериментальна перевірка ефективності веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти проводилася із застосування комплексу різноманітних методів, серед яких:



- педагогічний експеримент, організований з метою перевірки розроблених теоретичних припущень, сформульованих на початку дослідження;

- тестування (використовувалися тести діагностики рівня засвоєння знань, умінь, навичок тощо);

- статистичні методи аналізу отриманих результатів навчальної діяльності (засобами MS Excel та вбудованого модуля Статистика середовища MOODLE).

Педагогічний експеримент – сукупність методів збору педагогічних фактів в природніх або спеціально створених умовах, які дають можливість перевірити вірогідність сформульованої гіпотези [113].

Метою педагогічного експерименту є емпіричне підтвердження або спростування гіпотези дослідження, тобто обґрунтування того, що запропонований педагогічний вплив більш ефективний, ніж застосовні раніше, для цього добираються експериментальна і контрольна групи, які порівнюються між собою. Відмінність ефектів педагогічних впливів буде обґрунтовано, якщо ці дві групи, які ідентичні за своїми характеристиками до початку експерименту, відрізняються після реалізації педагогічних впливів [147].

У формувальному та контрольному етапі експерименту взяли участь 389 учнів. Так, в експериментальній групі ( $n = 200$ ) навчання проводилося з використанням веб-орієнтованих технологій, а в контрольній ( $m = 189$ ) – за традиційною (загальноприйнятою) методикою.

На першому етапі статистичної обробки даних має бути перевірка вибірки на однорідність.

Для перевірки гіпотези про однорідність (однакові характеристики) двох груп (контрольної та експериментальної) використовують різні критерії: параметричні та непараметричні.

Розглянемо деякі параметричні методи. Традиційним методом для перевірки однорідності є критерій Стьюдента. Для його застосування необхідно виконання двох класичних умов:

1. Результати спостережень мають нормальні розподіли;
2. Дисперсії результатів спостережень в першій та другій вибірках співпадають.

Для встановлення нормальності необхідна досить велика кількість спостережень (близько 2500). Розподіл результатів педагогічних досліджень, зазвичай, в тій чи іншій мірі відрізняється від нормального, тому цей критерій у нашому дослідженні ми не використовували.

Як альтернатива критерію Стьюдента можна розглянути критерій Крамера-Уелча [154]. Для використання цього критерію не потрібна рівність дисперсій.

Більш чутливим, порівняно з критерієм Крамера-Уелча є непараметричний критерій Вілкоксона (Манна-Уїтні), який дозволяє перевірити гіпотезу про рівність вибірок (рівність середніх, дисперсій та інших статистичних показників), за умови що результати досліджень подано у шкалі відношень. Ця шкала вирізняється тим, що тут існує абсолютна нульова точка відліку, що використовується при вимірюванні тривалості навчальних занять, обсягу диктанту, вартості навчання, швидкості читання, оцінці результатів тестування тощо [156]. Оскільки результати педагогічного експерименту рідко подають у шкалі відношень, то у нашому дослідженні скористаємося критерієм Крамера-Уелча.

Алгоритм визначення достовірності спільних та відмінних характеристик порівнюваних вибірок для експериментальних даних, поданих у шкалі відношень, за допомогою критерію Крамера-Уелча:

*Крок 1.* Обчислимо для порівнюваних вибірок  $T_{\text{емпіричне}}$  – емпіричне значення критерію Крамера-Уелча за формулою

$$T_{\text{емпіричне}} = \frac{\sqrt{m \cdot n} \cdot |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{m \cdot s_x^2 + n \cdot s_y^2}}$$

де  $m$  і  $n$  - об'єми вибірок,

$\bar{x}$  та  $\bar{y}$  – середні значення вибірок,

$s_x^2$  та  $s_y^2$  – дисперсії порівнювальних вибірок.

Перевірка рівня навчальних досягнень учнів контрольної та експериментальної груп здійснювалась за середнім балом атестата про базову середню освіту здобувачів освіти.

Так, для нашого дослідження маємо такі результати:

Таблиця 3.1

**Статистичні дані результатів середнього балу атестату**

	<i>Контрольна група</i>	<i>Експериментальна група</i>
Середнє значення	39,14	38,7
Об'єм вибірки	189	200
Дисперсія	10,408867	7,278325123

<i>Значення критерію Крамера- Уелча</i>		<i>Критичне значення</i>
<b>1,472348071</b>	<	<b>1,96</b>

*Крок 2.* Порівняємо отримане значення критерію з критичним значенням  $T_{0.05} = 1,96$ : отримане значення  $T_{емпіричне} < 1,96$ , то гіпотеза про рівність характеристик контрольної та експериментальної груп до початку експерименту приймається на рівні значущості 0,05

Усі обчислення було зроблено в середовищі електронних таблиць MS Excel із використанням вбудованих статистичних функцій СРЗНАЧ, ДИСП, та формули для визначення критерію Крамера-Уелча.

Процедура оцінювання навчальних досягнень в освіті завжди займала важливе місце. Наразі існує проблема об'єктивного вимірювання результатів навчальної діяльності здобувачів освіти. Тому особливо актуальним стає

удосконалення засобів педагогічного контролю і методики оцінювання ефективності освітніх систем і, як наслідок, – об'єктивізації цих процесів.

Відмінна риса тесту – можливість вимірювання у кількісній і якісній формі, що надає можливість встановити динаміку успішності навчання та виконати його діагностичний аналіз. За допомогою професійно підготовленого тестового інструменту можна отримати вірогідну оцінку.

Педагогічні тести використовуються на всіх етапах роботи над матеріалом і призначені для відстежування рівня оволодіння матеріалом здобувачами освіти, визначення необхідності закріпити або повторити його. Головна мета діагностичного тестування – виявити прогалини в знаннях, уміннях, навичках здобувачів освіти, спрямувати їх на усунення недоліків у результатах навчання.

Для створення тестових завдань необхідно дотримуватися описаних в Додатку 3 правил і принципів. Чітко описувати інструкцію до завдання. Під час складання матриці тесту вчитель зобов'язаний переконатися, що увесь навчальний матеріал охоплений пропонованими завданнями. Зміст предмету повинен повністю покриватися елементами матриці за всіма темами.

Створення якісного інструментарію контролю навчальних досягнень можливе лише за умови дотримання всіх етапів конструювання тесту, а саме [185]:

- конструювання матриці тесту;
- використання правил щодо конструювання умови тестового завдання;
- аргументований добір дистракторів;
- обов'язкове проведення апробації тестових завдань і тесту з метою вилучення невдалих та неякісних тестових завдань.

Таблиця 3.2

## Матриця тесту

	Знання	Розуміння	Застосування
Структура коду.	2		
Змінні. Типи даних. Оператори.	1	1	1
Взаємодія з користувачем.	1		1
Логічні та умовні оператори.		1	1
Тернарний оператор. Оператор вибору.	1	1	1
Команди повторення.	1		2
Масиви. Методи масивів.		3	
Функції.	1		1
Вбудовані функції з датою і часом.	1		1
Рядки. Функції для роботи з рядками.		2	1
Регулярні вирази.	1		2

Для перевірки рівнів оволодіння навчальним матеріалом здобувачами освіти, які навчалися за допомогою веб-орієнтованого навчального курсу було проведено тематичні тестування. Для створення матриці тесту (таб. 3.2 ) було використано три когнітивні рівні: знання, розуміння, застосування таксономії Блума (Додаток А). В ній вказано кількість питань відповідного когнітивного рівня та матеріалу з теми «Основи JavaScript» для здобувачів освіти 10 класу відповідно до програми курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» [90]. Приклади тестових завдань розміщені в Додатку К.

Під час проведення підсумкового тестування здобувачів освіти 10-го класу з теми «Основи JavaScript».

Характеристика тесту: Загальна кількість завдань у тесті: 28. Час для проведення тесту: 30 хв. Максимальна кількість балів, які можна отримати за проходження тесту: 77.

**Інструкція до тесту.** В запропонованому Вам тесті подано завдання для оцінювання знань здобувачів освіти 10-го класу з теми «Основи JavaScript».

**Рекомендації для здобувачів освіти:**

1. Уважно читайте всі завдання до тесту, дочитуйте до кінця кожне питання і лише після обирайте відповідь.
2. Не поспішайте, розраховуйте свій час на виконання всіх завдань.
3. У разі виникнення технічних питань звертайтеся до вчителя.
4. Не можна користуватись підручниками та телефонами, через оцінювання необхідно визначити саме Ваш рівень знань.
5. Не можна підглядати та заважати іншим під час проходження тестування.
6. У разі, коли Ви не знаєте відповіді на питання, не затримуйтеся, краще повернутись до цього питання пізніше.

Тест складається із завдань різних форм:

1. Завдання з вибором однієї відповіді з набору відповідей, серед яких є правильні. До кожного завдання подано кілька варіантів відповідей, з яких лише одна правильна. Завдання вважається виконаним, якщо здобувач освіти вибрав і позначив відповідь, яку вважає правильною. У деяких запитаннях використаний принцип фасета.
2. Завдання з вибором кількох правильних відповідей. До кожного завдання подано кілька варіантів відповідей, з яких правильні 2-4. Завдання вважається виконаним, якщо здобувач освіти обрав і позначив всі правильні на його думку відповіді.
3. Завдання на встановлення відповідності (логічні пари). До кожного завдання подано пари тверджень, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Щоб виконати завдання, необхідно встановити відповідність тверджень, позначених цифрами та буквами (утворити логічні пари). Завдання вважається виконаним, якщо здобувач освіти правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 3) і колонок (букви від А до Г).

4. Завдання на короткі відповіді. В завданні є пропущені деякі слова, які необхідно дописати. Слово необхідно записати в пропущений рядок або у відповідному місці, що позначене прямою рисою нижнього набору: «\_\_\_\_\_». Завдання вважається виконаним, якщо здобувач освіти вписав необхідні слова, що відповідають змісту завдання.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюється максимально в 3 бали. Якщо здобувач освіти не відповів правильно на питання, він отримує 0 балів. Завдання з вибором кількох правильних відповідей оцінюється максимально в 8 балів. За вибір кожного правильного варіанту відповіді здобувач освіти отримує 2 балу. Завдання на встановлення відповідності (логічні пари), оцінюється максимально в 6 балів. За кожну правильно з'єднану логічну пару здобувач освіти отримує 0.5 балів. Завдання на коротку відповідь оцінюється максимально в 2 бали. За неправильну відповідь здобувач освіти отримує 0 балів, за правильну – 2 бали.

Тестування здобувачів освіти експериментальної та контрольної гркпи було здійснено за допомогою LCMS MOODLE, у якій опрацювання результатів тестування ґрунтується на математико-статистичних методах.

Для того щоб тест був вдалим інструментом і за його використання можна було отримати вірогідні відомості щодо результатів навчання предмету, він має бути професійно підготовленим і випробуваним. Одним з видів випробувань є емпіричне дослідження властивостей тестових завдань, коли на основі аналізу результатів тестування розраховуються дидактичні характеристики тесту [185].

В LCMS MOODLE використовуються статистичні параметри, які обчислюються з використанням класичної (СТТ – Classical Test Theory) і сучасної теорії тестів (IRT – Item Response Theory).

Відповідно до [58, 185, 253], де наведено огляд вбудованих інструментів LCMS MOODLE, проведемо аналіз тесту за статистичними характеристиками, розглянемо роботу з модулем «Статистика».

Щоб переглянути результати тесту з використанням системи MOODLE та провести подальший аналіз, необхідно звернутись до послуги Тест і вибрати пункт Статистика в блоці Адміністрування (Тестування → Результати → Статистика), після чого буде виведена таблиця «Відомості про тест» (рис. 3.1). В цій таблиці відображаються загальні відомості про тест. Слід зазначити, що в даному випадку цілеспрямовано вибрано тест, який не є ідеальним. Це було здійснено навмисне, щоб продемонструвати процес вдосконалення набору тестових завдань.

### Інформація про тест

Завантажити повний звіт як

Назва тесту	Exam
Назва курсу	Основи JavaScript 2018
Кількість перших повністю оцінених спроб	27
Всього спроб	27
Середня оцінка по перших спробах	58,86%
Середня оцінка по всіх спробах	58,86%
Середня оцінка з останніх спроб	58,86%
Середня оцінка з найвище оцінених спроб	58,86%
Медіана оцінки (для найвище оцінена спроба)	57,14%
Стандартне відхилення (для найвище оцінена спроба)	14,40%
Значення асиметрії розподілу (для найвище оцінена спроба)	0,4102
Значення ексцесу розподілу (для найвище оцінена спроба)	0,8320
Коефіцієнт внутрішньої узгодженості (для найвище оцінена спроба)	68,52%
Помилка відношення (для найвище оцінена спроба)	56,10%
Стандартна помилка (для найвище оцінена спроба)	8,08%

*Рис. 3.1 Відомості про тест у системі MOODLE*

На сторінці будуть відображені відомості про тест, а саме:

- назва тесту;
- назва курсу;
- кількість перших повністю оцінених спроб;
- загальна кількість повністю оцінених спроб;
- середня оцінка за першими спробами;
- середня оцінка за всіма спробами (якщо їх було кілька);



- медіана оцінок (стосовно першої спроби) – значення ознаки, через яке поділяться елементи рангової вибірки, розміщеної в порядку зростання або спадання ознаки, на дві рівні частини;
- стандартне відхилення (стосовно першої спроби) – або середнє квадратичне відхилення, показники величини розсіювання спостережених значень відносно центра розсіювання;
- значення асиметрії розподілу статистичних ймовірностей (відносних частот) (стосовно першої спроби) – числова характеристика розподілу статистичних ймовірностей відносних частот. Критерій застосовується для приблизної перевірки гіпотези про нормальність розподілу ймовірностей;
- значення ексцесу розподілу ймовірностей (стосовно першої спроби) – міра розподілу сукупності результатів тестування за значенням ознаки (тестових балів). Через цей коефіцієнт характеризується «крутість», тобто, стрімкість зростання кривої розподілу статистичних ймовірностей порівняно з кривою нормального розподілу ймовірностей;
- коефіцієнт внутрішньої узгодженості (стосовно першої спроби) – призначений для оцінювання внутрішньої узгодженості (тестових завдань з тестом);
- співвідношення помилок (стосовно першої спроби) – розбіжність значень досліджуваної ознаки визначається за кількома параметрами. За першим визначають наскільки одні здобувачі освіти краще оволоділи знаннями, ніж інші, за другим – деяка випадкова варіація, чим менша співвідношення помилок кількість, тим кращий тест;
- стандартна похибка (стосовно першої спроби) – це стандартне відхилення оцінок, які будуть отримані за багаторазової випадкової вибірки даного обсягу з однієї і тієї самої сукупності. Чим менша стандартна похибка, тим більш достовірною є оцінка.

Над таблицею загальних відомостей про тест міститься випадуючий список *«Завантажити повний звіт як»*. Обравши потрібний формат

(електронна таблиця Excel \*.xls; електронна таблиця OpenDocument \*.ods; текстовий формат, в якому значення розділені табуляцією — звичайний текстовий файл, у якому рядки — це рядки таблиці, а колонки розділяються табуляцією та ін), вчитель може завантажити звіт на власний комп'ютер.

### Аналіз структури тесту

Завантажити таблицю даних як:

№ пит.	Коротке означення питання	Спроб	Успішність	Станд. відхилення	Оцінка навмання	Призначена вага	Ефективна вага	Розрізнення	Ефективність розрізнення
1	1_prompt (...) це метод, який ... (копія)	27	85.19%	36.20%	25.00%	3.57%	2.68%	12.08%	20.07%
2	1_Вивести результат виконання команд a=2; b=3*++a; (копія)	27	44.44%	50.64%	25.00%	3.57%	3.47%	12.65%	15.78%
3	1_Для оголошення або створення змінної використовують слово (копія)	27	81.48%	39.58%	25.00%	3.57%	4.20%	38.57%	63.01%
4	1_Оберіть змінну рядкового типу (копія)	27	59.26%	50.07%	25.00%	3.57%	4.28%	27.37%	37.46%
5	1_Однорядкові коментарі починаються з ... (копія)	27	81.48%	39.58%	25.00%	3.57%	2.76%	10.60%	17.81%
6	2_if_Визначте результат виконання фрагмента програми: (копія)	27	81.48%	39.58%	25.00%	3.57%	3.98%	33.36%	54.79%
7	2_if_Оберіть правильний запис розгалуження за допомоги тернарного оператора ?. (копія)	27	55.56%	50.64%	20.00%	3.57%	4.74%	35.99%	47.52%
8	2_if_Що буде виведено в результаті виконання такого коду? (копія)	27	62.96%	49.21%	25.00%	3.57%	5.38%	53.20%	73.93%

Рис. 3.2 Аналіз структури тесту в MOODLE

В LCMS MOODLE є вбудована система для аналізу тестових завдань, за допомогою якої на основі проведених тестувань розраховуються статистичні характеристики тестових завдань. За результатами аналізу тестових завдань можна визначити більш детальну структуру тесту, яку можна переглянути в таблиці “Аналіз структури тесту” (рис. 3.2).

В таблиці аналізу структури тесту наводяться подані нижче поля:

- № тестового завдання – унікальний номер тестового завдання в системі MOODLE. Якщо «натиснути» на його номер, то відкриється сторінка редагування цього завдання. Під номером є дві піктограми: через одну вказується на тип завдання, за допомогою іншої можна переглянути це завдання в окремому вікні;
- Тип тестового завдання – для кожного типу тестового завдання існує своє графічне позначення, яке відображається в цьому стовпці;

- Переглянути, редагувати – за допомогою цих вказівок викладач може переглядати або редагувати тестові завдання;
- Назва тестового завдання – перехід на сторінку з аналізом обраного тестового завдання;
- Спроба – через цей параметр відображається кількість відповідей на тестове завдання;
- Успішність (Індекс складності (легкості)) тестового завдання (частка правильних відповідей). Цей показник можна записати у вигляді формули:

$$P_{\text{diff}} = \frac{X_{\text{середнє}(i)}}{X_{\text{максимальне}}}$$

де  $X_{\text{максимальне}}$  – максимальна кількість балів за виконання  $i$ -го завдання;

$X_{\text{середнє}(i)}$  – середня кількість балів, отримана учасником тестування за виконання  $i$ -го завдання.

За цим показником визначають, наскільки конкретне тестове завдання є легким/важким для тих, хто його виконує. Для завдань, які оцінюються в дихотомічній шкалі (0 або 1), за цією характеристикою визначають, яка частка серед всіх опитуваних здобувачів освіти (у %) виконали правильно це завдання. У випадку, коли  $P_{\text{diff}}=100\%$ , тобто усі здобувачі освіти відповіли правильно, чи коли  $P_{\text{diff}}=0\%$ , тобто всі відповіли неправильно, такі завдання слід вилучати з тесту.

Таблиця 3.4

### Критерії індексу складності тестових завдань

Значення $P_{\text{diff}}$	Висновок
$P_{\text{diff}} \leq 0.20$	вгадування
$0.20 < P_{\text{diff}} \leq 0.36$	надто складне
$0.36 < P_{\text{diff}} \leq 0.84$	середньої складності
$P_{\text{diff}} > 0.84$	надто легке

- Стандартне відхилення (розглядалося вище).

- Оцінка навмання – це середня оцінка успішності виконання здобувачами освіти тестового завдання, яку можна було б очікувати у випадку, коли здобувачі освіти відповідали навмання на конкретне тестове завдання. Випадкові оцінки (припущення) доступні лише для тестових завдань множинного вибору.
- Призначена вага – вага тестового завдання, виражена у відсотках від загальної оцінки тесту.
- Ефективна вага – вага тестового завдання, розрахована для конкретного тестового завдання в тесті, що ґрунтується на результатах тестування;
- Індекс дискримінації (ІД). Використовуючи цей параметр, можна розподілити групу учасників тестування за допомогою конкретного тестового завдання на «сильних» і «слабких». За загальними результатами тестування, вибірка учасників поділяється на три групи: група з найвищим рівнем підготовки (27% найкращих результатів), група з середнім рівнем підготовки (46%) і група з низьким рівнем підготовки (27% найгірших результатів). Індекс дискримінації можна подати у вигляді формули:

$$D_j = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{n},$$

де  $X_{\max}$  – кількість балів із першої групи тестованих,

$X_{\min}$  – кількість балів із третьої групи,

$n$  – загальна кількість балів за  $j$ -те завдання.

Цей показник змінюється від 0 (всі учасники тестування із сильної групи відповіли правильно, учасники зі слабкої групи теж всі відповіли правильно) до 1 (всі учасники із сильної групи відповіли правильно, а учасники із слабкої групи – неправильно).

Від’ємний індекс свідчить про те, що учасники тестування із сильної групи відповідають на це тестове завдання гірше, ніж учасники із слабкої групи.

Тестові завдання, за якими отримуються такі результати, доцільно вилучати з тесту, адже в разі використання зменшується об'єктивність і точність всієї процедури тестування.

Таблиця 3.5

### Критерії індексу дискримінації тестових завдань

<i>Значення <math>D_j</math></i>	<i>Висновок</i>
$D_j \geq 0,4$	Завдання поставлене задовільно
$0,3 \leq D_j \leq 0,39$	Потрібне невелике коригування завдання, або в ньому немає необхідності
$0,2 \leq D_j \leq 0,29$	Завдання потрібно переглянути
$D_j \leq 0,19$	Завдання потрібно вилучити із тесту або повністю переробити

- Коефіцієнт дискримінації (КД). Цей коефіцієнт визначається як коефіцієнт кореляції між множиною відповідей, отриманих під час виконання конкретного тестового завдання, з виконанням тесту в цілому. Перевагами коефіцієнта дискримінації відносно індексу дискримінації є те, що використовуються всі результати вибірки учасників, а не лише результати сильної і слабкої груп. Отже, цей параметр є ефективнішим для визначення якості тестових завдань.

У вчителя також є можливість провести детальніший аналіз кожного тестового завдання, на яке була дана відповідь учасниками. Для цього необхідно обрати «Назва питання» в таблиці «Аналіз структури тесту», після чого відкриється сторінка з відомостями про обране тестове завдання і статистикою (рис. 3.3).

У дослідженні визначалась ефективність використання окремих компонентів пропонованої методичної системи, здійснювалось її коригування, доповнення й вдосконалення. Проводився пошук шляхів підсилення мотивації

здобувачів освіти під час навчання, способів організації навчальної діяльності, спрямованих на підвищення практичної значущості результатів.

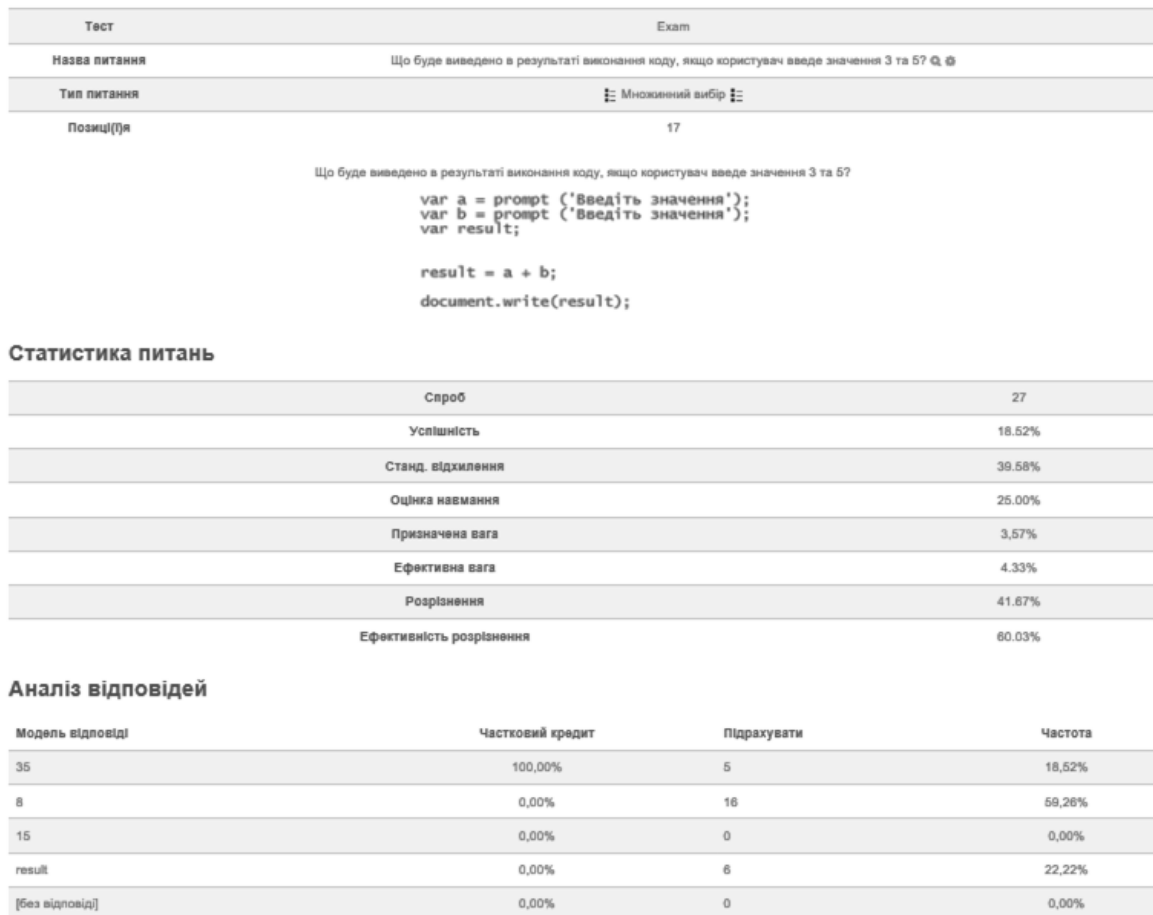


Рис. 3.3 Статистика тестового завдання

Метою педагогічного експерименту було виявлення ефективності веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти. Для цього в експериментальній групі ( $n_1 = 200$ ), навчання проводилося з використанням веб-орієнтованих технологій, а в контрольній ( $n_2 = 189$ ) – за традиційною (загальноприйнятою) методикою. Результати оцінювання рівня знань, умінь і навичок учнів після проведення тематичного тестування представлені в таблиці 3.6, а їх графічну інтерпретацію можна переглянути на рис. 3.4.

Таблиця 3.6.

**Рівень навчальних досягнень учнів після проведення експерименту**

Група	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Початковий рівень
ЕГ (n <sub>1</sub> =200)	26,97%	57,30%	15,73%	0%
КГ (n <sub>2</sub> =189)	12,05%	55,42%	30,12%	2,41%

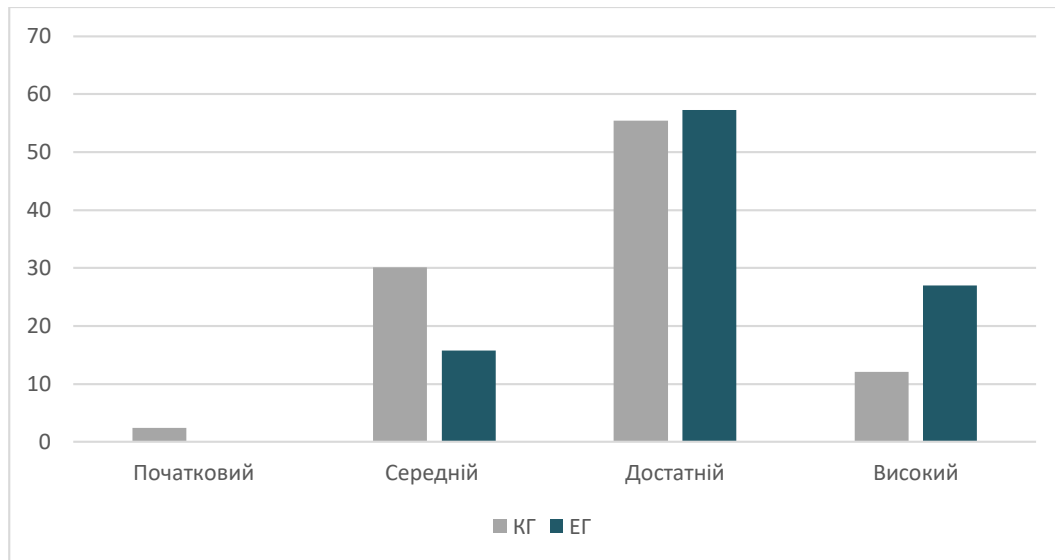


Рис. 3.4 Рівні сформованості знань, умінь і навичок учнів на формувальному етапі.

Незважаючи на те, що в процентному відношенні учні експериментальної групи значно перевищують за рівнем досягнень учнів контрольної групи, говорити про те, що ці відмінності достовірні, поки немає підстав.

Достовірність отриманих результатів розраховувалась із використанням ф-критерію кутового перетворення Фішера. Було запропоновано робочу та альтернативну гіпотезу:

$H_0$  (робоча): частка учнів, які отримали бали високого рівня в експериментальній групі не більша, ніж в контрольній.

$H_1$  (альтернативна): частка учнів, які отримали бали високого рівня, в експериментальній групі більша, ніж в контрольній.

Як вказує Є. В. Сідоренко [186] ф-критерій кутового перетворення Фішера відноситься до багатофункціональних, які можуть використовуватися

по відношенню до найрізноманітніших даних, вибірок і задач. Суть кутового перетворення Фішера полягає в перетворенні відсоткових часток в величини центрального кута, який вимірюється в радіанах. Більшій відсотковій частці відповідає більший кут  $\varphi$ , а меншій частці – менший кут.

Необхідно визначити значення  $\varphi$  для кожної групи окремо, для цього за допомогою таблиці [186] визначаємо величини  $\varphi$ , відповідні відсотковим часткам в кожній групі:  $\varphi_{\text{екс}} (26,97\%) = 1,091$ ;  $\varphi_{\text{конт}} (12,05\%) = 0,707$ .

Обчислимо емпіричне значення  $\varphi_{\text{емп}}$  за формулою:

$$\varphi_{\text{емп}} = (\varphi_{\text{екс}} - \varphi_{\text{конт}}) * \sqrt{\frac{n_1 * n_2}{n_1 + n_2}}, \quad ()$$

де  $\varphi_{\text{екс}}$  – кут, відповідний більшій % частці;

$\varphi_{\text{конт}}$  – кут, відповідний меншій % частці;

$n_1$  – кількість випробовуваних в експериментальній групі (200 учнів);

$n_2$  – кількість випробовуваних у контрольній групі (189 учні).

Підставивши отримані значення в формулу, визначимо  $\varphi_{\text{емп}}$ :

$$\varphi_{\text{емп}} = (1,091 - 0,707) * \sqrt{\frac{189 * 200}{189 + 200}} = 3,78$$

Далі для визначення достовірності відмінностей необхідно порівняти значення  $\varphi_{\text{емп}}$  з критичним (табличним) значенням  $\varphi_{\text{кр}}$ . Якщо  $\varphi_{\text{емп}} > \varphi_{\text{кр}}$ , то відмінності вважаються достовірними і в цьому випадку можна говорити про більшу ефективність експериментальної методики. У разі, коли  $\varphi_{\text{емп}} \leq \varphi_{\text{кр}}$ , то відмінності між отриманими результатами недостовірні.

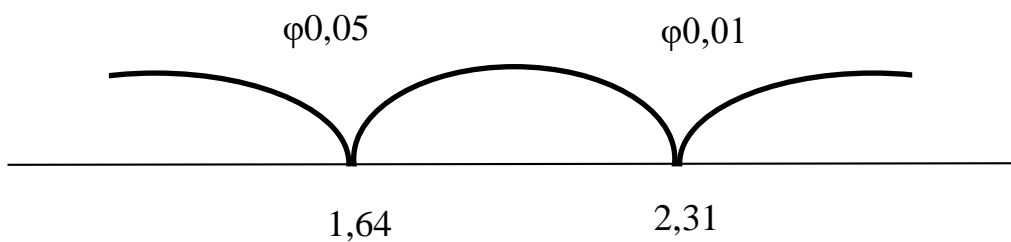


Рис. 3.5 Вісь значущості для порівняння  $\varphi_{\text{емп}}$



З таблиці [186] знаходимо критичне значення  $\varphi_{кр}$  для  $P_{0,05}$ , яке дорівнює 1,64, а для  $P_{0,01}$  дорівнює 2,31 і зіставимо  $\varphi_{емп}$  і  $\varphi_{кр}$ . Емпіричне значення 3,78 знаходиться в зоні значущості (рис. 3.5), відповідно можна зробити висновок, що гіпотезу  $H_0$  відхилено, натомість прийнято гіпотезу  $H_1$ : частка учнів, які отримали бали високого рівня, в експериментальній групі більша, ніж в контрольній. Можна стверджувати, що запропонована веб-орієнтована методична система ефективна та сприяє підвищенню рівня знань учнів закладу загальної середньої освіти.

Щороку у місті Києві проводяться олімпіади з інформатики, офісних технологій, веб-дизайну, комп'ютерної графіки, комп'ютерної анімації, Всеукраїнський конкурс-захист МАН участь, в яких приймають здобувачі освіти 6–11-х класів. Всеукраїнські учнівські олімпіади з інформатики та інформаційних технологій це різновид інтелектуальних змагань на освітньому просторі України, покликаний заохотити учнів до вивчення предмету. Порядок проведення, персональний склад оргкомітетів, предметно-методичних комісій та журі олімпіад, а також рішення відповідних оргкомітетів затверджуються наказами управлінь освіти і науки обласних та Київської міських державних адміністрацій.

Кількість призерів олімпіади «веб-дизайн» здобувачів освіти Технічного ліцею м. Києва щороку змінюється в бік зростання (табл. 3.7), що є результатом системної роботи підготовки обдарованих дітей (підготовка до олімпіади з «веб-дизайну» описано у пункті 2.5).

*Таблиця 3.7*

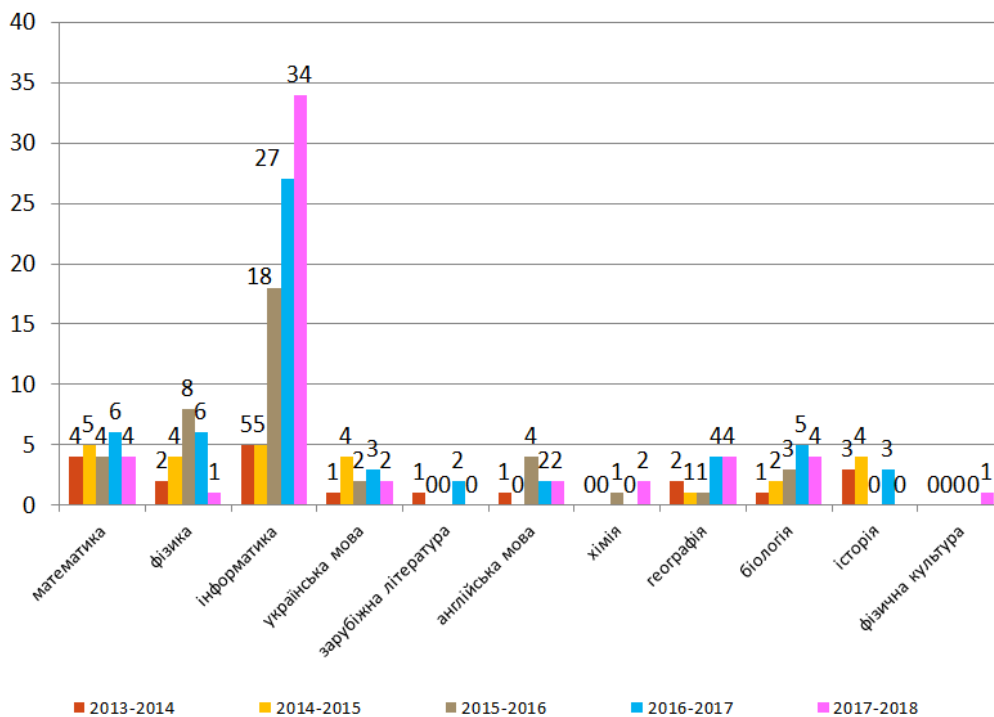
**Кількість призерів олімпіади «веб-дизайн» здобувачів освіти  
Технічного ліцею**

Навчаль- ний рік	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Районний етап	5	5	2	9	9	11	16
Міський етап	-	-	2	2	9	9	8

З 2014-2015 н.р., коли було розпочато роботу дисертанта у Технічному ліцеї м. Києва, започатковано було і підготовку здобувців освіти за допомогою веб-орієнтованих технологій до участі в олімпіадах. Здобувачі освіти, які засвоїли навчальний матеріал на рівні аналізу, синтезу, оцінювання, стали учасниками районного та міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад. Слід зазначити, що кількість учасників в інформатичних олімпіадах і на районному етапі і на міському обмежена організаторами (за кількістю комп'ютерів) порівняно з іншими олімпіадами, де здобувачам освіти необхідне лише парта і стілець.

У Додатку Л представлено результати участі у Всеукраїнських учнівських олімпіадах здобувачів освіти Технічного ліцею м. Києва.

На рис. 3.6 представлено кількість переможців міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею за предметами за п'ять навчальних років.



*Рис. 3.6 Розподіл за предметами переможців міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею*

Саме вчитель ЗЗСО може дати уявлення здобувачам освіти про різноманітні напрями ІТ галузі, створити умови для повного розкриття їхнього

творчого потенціалу, нахилів і здібностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб. Маючи певні знання в різних ІТ напрямках, отриманих під час підготовки до інформатичних олімпіад, здобувачі освіти більш свідомо зможуть обирати майбутню професію.

Для здобувачів освіти Технічного ліцею було створено сайт портфоліо.дтл.укр для розробки власних електронних портфоліо. Під час навчання здобувачі освіти беруть участь в конкурсах (Інтел-Техно, ІТ Арена тощо), олімпіадах (програмування, веб-дизайн, графіка, анімація), отримують грамоти і сертифікати, що свідчить про високий рівень підготовки і бажання працювати. Здобувачі освіти створюють власні проекти, які можна оприлюднити для створення іміджу юного фахівця.

## Висновки до третього розділу

У третьому розділі «Експериментальна перевірка ефективності веб-орієнтованої методичної системи навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування в закладах загальної середньої освіти» описано загальну методику дослідження проблем використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти, розглянуто передумови впровадження системи управління навчальними матеріалами в навчальний процес закладу освіти, розглянуто розробку, апробацію та аналіз тематичного тестування за допомогою статистичних методів, представлено результати участі в олімпіадах учнів, які засвоїли навчальний матеріал на рівні вищих когнітивних рівнів, перевірено ефективність веб-орієнтованої методичної системи навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування в закладах загальної середньої освіти.

Дослідження здійснювалося протягом трьох етапів в період з 2014 р. до 2018 р. На першому – пошуковому етапі педагогічного експерименту (2014-2015 рр.) було проведено вивчення й аналіз стану використання веб-орієнтованих технологій в закладах освіти, застосування електронних освітніх ресурсів, проаналізовано законодавчі та нормативні документи з питань вивчення інформатики в закладах загальної середньої освіти, виявлено наявні суперечності, визначено понятійно-термінологічний апарат, об'єкт, предмет, мету, завдання та гіпотезу дослідження, дібрано методи дослідження.

На другому – констатувальному етапі педагогічного експерименту (2015-2017 рр.) визначено стан використання веб-технологій під час навчання в закладах загальної середньої освіти; уточнено поняття: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтована методична система навчання», «веб-орієнтований навчальний курс»; дібрано інструментарій для проектування динамічного мультимедійного контенту в системі управління навчальними матеріалами; теоретично

обґрунтовано та розроблено модель структури веб-орієнтованого навчального курсу та модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики для закладів загальної середньої освіти; створено і затверджено навчальну програму курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» (лист №211/12-Р-465 Інституту модернізації змісту освіти від 28 липня 2017); створено веб-орієнтований навчальний курс «Основи верстки та веб-програмування», призначений для поглибленого навчання інформатики в старшій школі в закладах загальної середньої освіти; проведено апробацію курсу в закладах загальної середньої освіти.

На третьому – формувальному етапі педагогічного експерименту (2017-2018 рр.) було продовжено дослідження проектування веб-орієнтованого навчального курсу з метою навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування учнів старших класів закладів загальної освіти; здійснено опрацювання, систематизацію, кількісний та якісний аналіз експериментальних даних, оформлено результати дослідження.

Для перевірки рівнів засвоєння навчального матеріалу учнями експериментальних та контрольних класів, які навчалися за програмою курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», було проведено тематичні тестування. Під час проведення тематичного тестування учнів 10-их класів з теми «Основи JavaScript» для створення матриці тесту було використано три когнітивні рівні: знання, розуміння, застосування, разом з тим 84,27% учнів експериментальних класів засвоїли навчальний матеріал з оцінками достатнього і високого рівнів.

Учні, які засвоїли навчальний матеріал на рівні аналізу, синтезу, оцінювання, стали учасниками і переможцями районного та міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад, що також свідчить про ефективність запропонованих у дослідженні компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти. Представлено розподіл за навчальними предметами переможців районного та міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад

Технічного ліцею у 2017-2018 навчальному році. Розподіл учасників за призовими місцями свідчить і про якість підготовки – 46,6% складає частка переможців інформатичних олімпіад районного етапу і 62,96% міського.

Результати тестування були опрацьовані з використанням вбудованої системи аналізу тестових завдань в LCMS MOODLE з можливістю їх аналізу і оцінювання досконалості кожного тестового завдання і тесту в цілому, їх коригування й удосконалення, підвищення точності й об'єктивності тесту. Опрацювання результатів аналізу характеристик тестових завдань дає змогу стверджувати, що показники характеристик тесту є статистично обґрунтованими.

Результати статистичного опрацювання емпіричних даних дозволяють припустити рівність умов у контрольних і експериментальних класах перед проведенням формувального етапу педагогічного експерименту, а також показати те, що в експериментальних групах значно більше учнів засвоїли теми курсу «Основи верстки та веб-програмування» з оцінками високого рівнів порівняно з учнями в контрольних класах, що пояснюється результатом впровадження запропонованих компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Проведений педагогічний експеримент повністю підтвердив те, що педагогічно виважене, науково обґрунтоване, цілеспрямоване використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти сприятиме глибокому і осмисленому засвоєнню учнями навчального матеріалу.

Основні результати розділу опубліковано у працях [88, 92, 97, 98].

## ВИСНОВКИ

У відповідності до поставленої мети та завдань дослідження теоретичного обґрунтування та впровадження розроблених компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів закладів загальної середньої освіти отримано такі основні **результати**:

- проаналізовано сучасний стан використання веб-орієнтованих технологій у закладах загальної середньої освіти;
- теоретично обґрунтовано та розроблено сутність основних понять дослідження: «веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу загальної середньої освіти», «веб-орієнтоване навчальне середовище», «веб-орієнтована методична система навчання», «веб-орієнтований навчальний курс», дібрано інструментарій розробника для проектування динамічного мультимедійного контенту системи управління навчальними матеріалами;
- розроблено модель структури веб-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти, розроблено модель структури веб-орієнтованого курсу для навчання інформатики та модель проектування веб-орієнтованого навчального курсу для навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти;
- розроблено компоненти веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти та експериментально перевірено ефективність методичної системи навчання комп'ютерної верстки та веб-програмування.

Отримані результати проведеного дослідження дають підстави зробити такі **висновки**:

1. Розвиток ІКТ зумовлює удосконалення форм взаємодії учасників педагогічного процесу. Особливого значення набувають веб-технології, у педагогічно-виваженому використанні яких є можливості інтеграції змісту навчання, інформаційно-комунікаційних технологій та педагогічних

технологій в інформаційно-освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти.

Серед переваг використання веб-орієнтованих технологій можна виокремити такі: доступ учнів до навчальних матеріалів у будь-який час і у будь-якому місці, де є Інтернет; доступність отримання освітніх послуг; наявність зворотного зв'язку з вчителем; використання мультимедійного динамічного навчального змісту; розвиток в учнів навичок самостійної роботи.

2. Побудова змісту загальної середньої освіти з врахуванням педагогічно виваженого використання в навчальному процесі сучасних інформаційних технологій потребує розширення тематики курсів за вибором у напрямках вивчення веб-технологій та інших інформаційно-комунікаційних технологій. Опанування навчального матеріалу курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» учнями старших класів закладів загальної середньої освіти сприяє формуванню у них знань, умінь і навичок стосовно веб-технологій.

3. Реалізація основних положень дослідження спрямована на вдосконалення існуючої інформатичної освіти у закладах загальної середньої освіти шляхом проектування і створення веб-орієнтованих навчальних курсів з інформатики та інших навчальних предметів, використання яких надає можливість узагальнити і систематизувати застосування веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі, підвищити рівень професійної підготовки вчителів інформатики.

4. Результати педагогічного експерименту дають підстави вважати, що всі основні завдання дисертаційного дослідження були виконані, а також свідчить про ефективність запропонованих у дослідженні компонентів веб-орієнтованої методичної системи навчання інформатики учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів поставленої проблеми. Перспективними можуть бути такі напрями наукового пошуку, як:



- використання веб-орієнтованих технологій у навчання природничо-математичних та інших предметів у закладах загальної середньої освіти;
- використання хмарних або туманних технологій з метою їх використання у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев А. В., Андреева С. В., Доценко И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. 146 с.
2. Анисимов А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. 2-е изд. Испр. И дополн. Харьков, ХНАГХ, 2009. 292 с.
3. Антоненко І., Баркова О. Електронні ресурси як об'єкт каталогізації: історія питання, термінологія, форматне забезпечення. *Бібліотечний вісник*. 2004. № 2. С. 11-22.
4. Базурін В. М. Особливості навчання веб-програмування мовою JavaScript студентів-математиків. *Вісник Житомирського державного університету*. №1(73). 2014. С. 79-83.
5. Балик Н., Шмигер Г. Технологія змішаного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами хіміко-біологічних факультетів педагогічних університетів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка*. 2011. № 1. С. 9-17.
6. Баранова К. К. Використання кіберпростору в освіті. *Актуальні задачі та досягнення у галузі кібербезпеки: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (Кропивницький, 23–25 лист. 2016 р.)*. Кропивницький: КНТУ, 2016. С. 17-18.
7. Барболіна Т. М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання: Навчальний посіб. / Полтав. держ. пед. університет ім. В. Г. Короленка. Полтава:, 2007. Ч.1. Загальна методика. 124 с.
8. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. URL: [http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/16/2.pdf](http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/2.pdf) (дата звернення: 11.01.2018)
9. Биков В. Ю., Лапінський В. В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. №3. С. 3-6.

10. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С.8-23.
11. Биков В. Ю., Мадзігон В. М., Руденко В. Д. Яким бути шкільному курсу інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2001. №6. С.3-6.
12. Биков В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. №1(15).
13. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1177>.
14. Биков В. Ю., Кремень В. Г. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Теорія і практика управління соціальними системами*. – 2013. – №2. – С. 3-16.
15. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання. Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10 – річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. Частина2. Харків: “ОВС”, 2002. С. 182-199.
16. Білогубка М. Я. Проблеми вибору програмного забезпечення для освіти. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. №7. С. 7-9.
17. Біляй Ю. П. Методична система підготовки майбутніх учителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ. 2018. 256 с.
18. Божко В. В., Рибак О. С., Кузьменко А. В. Розробка програмного забезпечення для перевірки учнівських робіт з інформатики “Assesstant”. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р). Львів: Т.Б. Сорока, 2017. С. 12-15.
19. Бобровський М. В., Якубов С. В. Експеримент з дистанційного навчання у школах м. Києва, перехід до змішаного навчання з елементами персоналізації на основі платформи Moodle 3.2. URL: <http://2017.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=79>.

20. Богатко А. В., Богатко М. П. SWOT-анализ применения дистанционного обучения в республике Беларусь. *Веб-программирование и Интернет-технологии WebConf2018*: тез. докл. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 14–18 мая 2018 г.) Минск: БГУ, 2018. С. 46-47.
21. Богомолов В. А. Обзор бесплатных систем управления обучением. *Образовательные технологии и общество*. 2007. Т. 10, № 3. С. 439-460.
22. Бойченко О. А. Використання програмного засобу eFront у навчально-виховному процесі. *FOSS Lviv 2013* (Львів, 18-21 квіт. 2013 р.) Львів, 2013. С. 28-29.
23. Болюбаш Н. М. Використання сучасних інформаційних технологій у професійній підготовці економістів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 5 (13).
24. Борисов В. В. Веб-дизайн як складова фахової підготовки майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Сер.: Педагогічні та історичні науки*. 2012. № 107. С. 12-18.
25. Бугайчук К. Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. №4(54). С. 1-18.
26. Бурдюк М. М., Нестеренко О. В., Нетесін І. Є. Вільне програмне забезпечення: український вибір. Київ: Альтерпрес, 2011. 400 с.
27. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест: Навч. посіб. Київ: Майстер клас, 2006. 160 с.
28. Бурдун О. В. Інформатика як відображення тенденцій інформатизації освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. №. 10. С. 58-65.
29. Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. №6 (56). С. 64-76.
30. Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх школах для підвищення якості освіти. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти. Хмельницький: Видавництво ХОІППО, 2015. С. 40-45.

31. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. № 2(3).
32. Апуневич С., Злобін Г., Рикалюк Р., Риковський П., Шувар Р. Використання вільного програмного забезпечення в ЛНУ імені Івана Франка та ЛНМУ імені Данила Галицького. *FOSS Lviv-2018: Матеріали восьмої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2018* (Львів, 27-30 квіт. 2018 р.). Львів. – 2018. С.
33. Воловець Я. В., Загорець О. Я., Козик В. В. Використання системи "Moodle" в управлінні навчальним процесом (на прикладі Національного університету "Львівська політехніка"). *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 5. С. 149-154.
34. Вимірювання в освіті: Підручник / за ред. О.В. Авраменко. Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2011. 360 с.
35. Вишнівський В. В., Гніденко М. П., Гайдур Г. І., Ільїн О. О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. Навчальний посібник. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.
36. Вовк О. Б. Системи електронного навчання – нові форми сучасної освіти. URL: [http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015\\_3/03\\_2015\\_Vovk.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015_3/03_2015_Vovk.pdf)
37. Воробієнко П. П., Гуржій А. М., Коляденко В. А. Інформатизація загальноосвітніх закладів України. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2014. № 1. С. 3-5.
38. Ворожбит А. Вільне ПЗ для курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *FOSS Lviv 2018* (Львів, 26-29 квіт. 2018 р.). Львів, 2018. С. 85–87.
39. Ворожбит А. В. Веб-ориентированная информационно-образовательная среда заведения образования. *Научно-практическая конференция «Цифровая трансформация образования»* (Минск, Беларусь, 30 мая 2018 г.). Минск, 2018. С. 59–61.
40. Ворожбит А. В. Использование веб-ориентированных технологий в обучении информатике в учреждениях общего среднего образования. *Веб-*

*программирование и интернет-технологии WebConf2018*: тез. докл. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 14–18 мая 2018 г.). Минск: БГУ, 2018. С. 53-54.

41. Ворожбит А. В. Веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2018. №3(36). С. 20-29.
42. Ворожбит А. В. Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти. *Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 9 жов. 2018 р). Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С47-49.
43. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *Фізико-математична освіта*: науковий журнал. 2018. №1(15). С. 20-27.
44. Ворожбит А. В. Проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики. *Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”* (Житомир, 08-09 лист. 2018 р.). Житомир: Вид-во О. О. Євенок, 2018. Вип. 6. С. 270-274.
45. Воротникова І. П. Інформаційно-освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. №6(54). С. 3-10.
46. Гвозденко М. В. Вивчення інформаційних технологій як спосіб підвищення конкурентоспроможності учня на сучасному ринку праці України. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. №33. С. 471-474.
47. Глухінчук П. Сучасні підходи до веб-програмування та веб-розробки. *Наука. Освіта. Молодь. Студентський вісник УДПУ ім. П. Тичини*. 2016. №1. С. 97-98.
48. Гончаров С. М. Інтерактивні технології навчання в кредитно-модульній системі організації навчального процесу. Рівне: НУВГП, 2006. 172 с

49. Горошко Ю. В., Костюченко А. О., Шкардибарда М. І. Проблеми та особливості впровадження вільного програмного забезпечення в навчальний процес. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 7. С. 8-10.
50. Гуменна О. В., Кононова Л. В. Інформаційне середовище як засіб проектування розвитку навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. №3.
51. Гуржій А. М., Жук Ю. О. Вплив інформаційних технологій на формування навчального середовища. *Нові інформаційні технології навчання в учбових закладах України*: зб. ст. за матеріалами доп. четвертої Всеукр. наук.-метод. конф. (Одеса, 12-14 верес. 1995 р.). Одеса, 1997. С. 5-6.
52. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси – від теорії до практики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. Київ; Вінниця. 2014. Вип.38. С. 3-11.
53. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів. *Інформаційні технології в освіті*: зб. наук. праць. Вип. 15. Херсон: ХДУ, 2013. С. 30–37.
54. Дем'яненко В. М., Лаврентьєва Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації щодо добору і застосування електронних засобів та ресурсів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. №1 (105). С. 44-48.
55. Демида Б. А. Сагайдак С., Копил І. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2011. № 694. С. 98-107.
56. Денисенко С. М. Педагогічний дизайн у сучасному освітньому процесі. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2015. №3 (81). С. 79-83.
57. Денисенко С. М. Психолого-педагогічні засади проектування мультимедійного контенту електронних освітніх ресурсів для вищого навчального закладу: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Київ, 2013. ПТЗН.– 20с.

58. Диховичний О. О., Дудко А. Ф. Застосування інформаційної функції для аналізу і підвищення ефективності тестів з вищої математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 3 (41). С. 55-69.
59. Донченко Я. Розроблення змісту навчання інформатики в загальноосвітніх школах України: ретроспективний аналіз. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2015. № 1. С. 191-197.
60. Дорохов О. В., Скакаліна О. В. Ліцензійні аспекти використання комп'ютерного програмного забезпечення. *Системи обробки інформації*. 2012. Вип. 3(1). С. 96-100. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2012\\_1\\_3\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2012_1_3_21).
61. Дорошенко Ю. О., Завадський І. О., Прокопенко Н. С. Програма курсу за вибором «Основи Інтернет». *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2006. №4-5. С. 41-48.
62. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу. Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2003: зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України. Ч. 1. Харків: “ОВС”, 2002. С. 371-383.
63. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу. Оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів: монографія / за наук. ред. М. І. Жалдака. Київ, 2012. С. 6-12.
64. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. *Комп'ютер у шк. та сім'ї*. 2013. № 3. С. 8-15.
65. Жалдак М. І. Морзе Н. В., Кузьмінська О. Г. Профільне навчання інформатики. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць*. 2004. Вип. 8. С. 13-18.
66. Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Шкільній інформатиці – 25! *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 8. С. 3–19.
67. Жук Ю. О., Вольневич О. І. Проблеми формування інформаційного середовища навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/286/272>
68. Жук Ю. О. Проблеми формування навчального середовища сучасної школи. *Моделі розвитку сучасної української школи: матеріали Всеукр. наук.-практ.*



- конф. (Черкаси, 11-13 жовт. 2006 р.). Черкаси – Сахнівка. – Київ, 2006. С. 71-77.
69. Жук Ю. О. Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання: Монографія . К.: Педагогічна думка, 2017. 468 с.
70. Завадський І. О., Прокопенко Н. С. Програма курсу за вибором „Основи Веб-дизайну”. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2006. №4–5. С. 48-55.
71. Завітренко, Д. Ж. Особливості виховання обдарованих дітей у технічній сфері. *Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки*. 2015. № 140. С. 55-58.
72. Загородня А. А. Аналіз навчальних програм та моделей підготовки фахівців економічної галузі в Україні. *Освітологічний дискурс*. 2016. № 3. С. 152-162.
73. Іваськів І. С., Рамський Ю. С., Олексюк В. П. Програмний комплекс «Денвер»: можливості використання у процесі вивчення основ Web-програмування. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2006. № 4 (11). С. 66-69.
74. Каталог професій – ІТ, комп'ютери та Інтернет, Education.ua, 2017. URL: <https://www.education.ua/ua/professions/it/> (last accessed: 08.07.2017).
75. Кивлюк О. Глобалізація та інформатизація освіти в предметному полі філософії освіти. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2014. № 57. С. 192-200. DOI: 10.30839/2072-7941.2014.24927.
76. Колгатін О. Г. Дидактичні можливості системи автоматизованої педагогічної діагностики «Експерт 3.05». *Вісник ТІМО*. 2008. № 6. С. 14-21.
77. Комп'ютерні технології в освіті: навч. посібн. / Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 239 с.
78. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. / Л. О. Кухар, В. П. Сергієнко. Луцьк, 2010. 182 с.
79. Копняк Н. Б. Курс інформатики: минуле, сучасність та перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць*. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2005. №3 (10). С. 102–111.

80. Корницька І. А. Розвиток пізнавальної активності учнів початкових класів засобами навчальних онлайн-сервісів. «*Young Scientist*». 2018. № 3(55). С. 551-554.
81. Коротун О. В. Хмарні SaaS – сервіси в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Випуск 7. Частина 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. 300 с.
82. Коршунова О. В., Мотурнак Є. В. Удосконалення змісту й структури навчання інформатики в школі відповідно до вимог сучасного суспільства. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. № 4. С. 20-23.
83. Кравчина О. Є. Основні напрями використання вільного програмного забезпечення в закладах освіти зарубіжжя. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. № 6(20).
84. Кривонос О. М., Коротун О. В. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 1 (63). С. 130-145.
85. Кривонос О. М., Коротун О. В. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2.* – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 – 180с.
86. Крутієнко О. М. Використання вільного і безкоштовного програмного забезпечення в навчальному процесі ЗНЗ. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. №5. С.20-21.
87. Кужель І. Ю., Нітченко Г. М. Інтернет-залежність як актуальна проблема сучасної школи. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2015. Вип. 124. С. 86-89. – URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP\\_2015\\_124\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2015_124_24).
88. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Передумови впровадження системи MOODLE в Технічному ліцеї. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Том 53. №3. С. 18-27. URL:<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1392/> (дата звернення: 04.06.2018).

89. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Персоналізоване віртуальне навчальне середовище Mahara як засіб для створення е-портфоліо учнів старших класів. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р.). Львів: Т.Б. Сорока, 2017. С. 61-63.
90. Кузьменко (Ворожбит) А. В., Рибак О. С. Основи верстки та веб-програмування (програма курсу за вибором). *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №5(141). С. 41-47.
91. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваних програмних засобів при вивченні комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики в Технічному ліцеї. *П'ята науково-практична конференція FOSS Lviv 2015* (Львів, 23-26 квітня 2015 р.). Львів, 2015. С. 62-64.
92. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваного програмного забезпечення при підготовці обдарованих дітей до олімпіад з комп'ютерної графіки та анімації. *Шоста науково-практична конференція FOSS Lviv 2016: Збірник наукових праць* (Львів, 19-22 квіт. 2016 р.). Львів, 2016. С. 72-75.
93. Кузьменко (Ворожбит) А. Проектна діяльність учнів Технічного ліцею в інтердисциплінарному контексті. Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті: Матеріали I-ї Міжнародної науково-практичної конференції (Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 19 – 20 лист. 2015 р.). Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2015. С.207-208.
94. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Електронні портфоліо для здобувачів освіти. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ.семінару (Київ, 28 лют. 2018 р.). Київ.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ, 2018. С. 37-38.
95. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Інструментальні програмні засоби для створення електронних навчальних матеріалів. Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів (Полтава, 16-17 лист. 2016 р.). Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016. С. 241-243.
96. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Використання плагіну H5P в LCMS Moodle для оцінювання успішності учнів загальноосвітніх закладів. *П'ята міжнародна науково-практична конференція «Moodle-Moot Ukraine 2017. Теорія і*

- практика використання системи управління навчанням Moodle»*: тези доповідей (Київ, 26-27 трав. 2017 р.). Київ: КНУБА, 2017. С. 56.
97. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї м. Києва. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи управління навчанням Moodle»*: тези доповідей (Київ, 19-20 трав. 2016р.). Київ:КНУБА, 2016. С. 41.
98. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Досвід впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи управління навчанням Moodle»* (Київ, 19-20 трав. 2016р.). – URL: <http://2016.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=109>.
99. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Комунікація у віртуальному навчальному середовищі загальноосвітнього закладу. *V Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми»* (10-31 трав. 2017 р.) URL: [http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko\\_alla\\_2017.pdf](http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko_alla_2017.pdf).
100. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Курс за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу». *Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP* (Житомир, 09-10 лист. 2017 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. Вип. 5. С.48-51.
101. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Навчання учнів інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах як засіб для підготовки до вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 30-31 трав. 2017 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. С. 10-11.

102. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. №3(13). С. 93-99.
103. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 10 жов. 2017 р.)*. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 33-34.
104. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Підготовка учнів до олімпіад з інформатики як засіб для вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *ScienceRise*. 2017. №7(15). С. 19-23.
105. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення динамічного контенту веб-орієнтованого навчального середовища технічного ліцею. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи: збірник матеріалів III-й Міжнародній науково-практичній конференції (Баку – Ужгород – Дрогобич, 2017)*. Баку – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 24-25.
106. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення мультимедійного динамічного контенту освітніх електронних курсів для системи керування контентом в форматі HTML5. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №3(139). С. 43-47.
107. Кузьменко О. Змішане навчання як інноваційна форма організації навчального процесу в школі. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка*. 2017. № 3. С. 140–147.
108. Курвитс М., Курвитс Ю. Модель «Перевернутый класс». Что переворачиваем? *Управление школой*. 2014. № 7/8. С. 38–40.
109. Курилов М. А., Терещенко С. В. Классификация систем управления содержанием web-ресурсов и их использование для разработки сайта дистанционного обучения. *Штучний інтелект*. 2010. № 3. С. 648-654.
110. Кухаренко В. М. Персональная учебная среда. URL: [http://kvn-elearning.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://kvn-elearning.blogspot.com/2011_03_01_archive.html).

111. Кухаренко В. М. Чи потрібно змішане навчання у школі? URL://kvn-e-learning.blogspot.com/2017/06/blog-post.html (дата звернення: 15.12.2017).
112. Лаврентьєва Г. П. Психолого-педагогічні аспекти використання ІКТ у початковій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №3 (29).
113. Лаврентьєва Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науковопедагогічного експерименту. Київ: ПТЗН, 2007. 72с.
114. Лапінський В. В. Ретроспективно порівняльний аналіз змістових ліній навчання основ інформатики в Україні. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2008. №6 (18). С. 4-10.
115. Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси – дидактичні вимоги і класифікація. URL : <http://lib.iitta.gov.ua/2004> (дата звернення: 01.02.2018).
116. Лещенко М. П., Ястребов М. М. Теорія і практика використання веборієнтованих технологій у здоров'язберезувальному навчанні учнів початкових класів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. №4(54). С.53–71. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1416/1067>.
117. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.10 / ПТЗН. Київ, 2016. 602с.
118. Литвинова С. Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 2 (106). С. 23-25.
119. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 4. С. 5-11.
120. Литвинова С. Г. Модель хмарно орієнтованого навчального середовища вчителя загальноосвітнього навчального заклад. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2014. № 8. С. 5-11.
121. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №2 (40). С. 26-41. URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>

122. Литвинова С. Г. Критерії оцінювання локальних електронних освітніх ресурсів. *Інформаційні технології в освіті. Збірник наук. праць*. Вип. 15. Херсон: ХДУ, 2013. С. 185-192.
123. Лозова В. І., Троцько Г. В. Теоретичні основи виховання і навчання: навч. посіб. Харків: ОВС, 2002. 400 с.
124. Лук'янчук Н. В., Климова Н. А. Віртуальна комунікація у формуванні комунікативної компетентності обдарованих старшокласників. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2013. № 3. С. 90-95. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU\\_ped\\_2013\\_3\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_ped_2013_3_20).
125. Лукашевич М. П. Сингаевская И. В., Бондарчук Е. И. Психология труда: уч. пос. / Н. П. Лукашевич, К.: МАУП, 2004. 112 с.
126. Ляхоцька Л. Л. Підвищення кваліфікації керівних кадрів освіти: технології дистанційного навчання. *Освіта та педагогічна наука*. 2014. №1. С. 5-13. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/OsDon\\_2014\\_1\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/OsDon_2014_1_2).
127. Мавріна М. О., Корж І. Ю. Основні тенденції та перспективні технології web-розробки. *Новітні інформаційні системи та технології*. 2016. №5. С.37-43.
128. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. Москва: Интеллект-Центр, 2001. 296 с.
129. Максименко В. П. Дидактика: курс лекцій: Навч. Посіб. Хмельницький: ХмЦНП, 2013. 222 с.
130. Мандрик П. А., Жук А. И. , Воротницкий Ю. В. Современный электронный учебно-методический комплекс – основа информационнообразовательной среды вуза. Информатизация образования – 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: материалы междунар. науч. конф. (Минск, 27-30 окт. 2010 г.). Минск: БГУ, 2010. С. 197-201.
131. Мельник О. М. Проектування електронних освітніх ресурсів з математики для учнів початкової школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / ПТЗН. – Київ. 2017. 295 с.
132. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань. В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар. Київ, НПУ, 2011. 41 с.

133. Методичні рекомендації зі створення тестових завдань та тестів у системі управління навчальними матеріалами MOODLE. В. П. Сергієнко, В. М. Франчук, Л. О. Кухар, О. В. Галицький, П. В. Микитенко Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013 р. 99 с.
134. Мещеряков Д.С. Порівняльний аналіз сучасних систем дистанційного навчання, придатних для проведення дистанційних курсів та Інтернет-тренінгів. *Технології розвитку інтелекту*. 2014. Т. 1, № 6. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tri\\_2014\\_1\\_6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tri_2014_1_6_4).
135. Міненко В. Л. Профорієнтація молоді як механізм формування свідомого професійного вибору. *Публічне управління: теорія та практика*. 2012. №1(9). С. 118–122.
136. Лізунов П. П., Білощицький А. О. Моделі та засоби формування комплексного інформаційно-освітнього середовища навчального закладу. *Системи обробки інформації*. 2007. № 5(63). С. 2-8.
137. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромило І., Шишкіна М.; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 163 с.
138. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Атестація електронних навчальних курсів у системі дистанційного навчання. *Інформаційні технології в освіті : Зб. наук. праць*. Вип. 7. Херсон: ХДУ, 2010. С. 47-68.
139. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. *Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. праць*. Вип. 4. Херсон: ХДУ, 2009. С.63–75.
140. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч.1. Загальна методика навчання інформатики. Київ: Навчальна книга, 2003. 254 с.
141. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч.2. Методика навчання інформаційних технологій. Київ:Навчальна книга, 2003. 287 с.
142. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч.3. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. Київ:Навчальна книга, 2003. 196 с.



143. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Методика створення електронного навчального курсу (на базі платформи дистанційного навчання Moodle). Навчальний посібник. Київ: 2010. 269 с.
144. Навчальні програми 10-11 класів чинні з 1 вересня 2018 року. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
145. Навчальні програми з інформатики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень, поглиблене вивчення)/ URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>
146. Науменко Г. Г. Перегляд змісту – нова потреба школи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 9. С. 127-130.
147. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). Москва: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
148. Носенко Ю. Г., Сухіх А. С. Психолого-педагогічні особливості навчання учнів основної школи здоров'язберезувальному використанню програмно-апаратних засобів. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «ПереяславХмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. 2016. Дод. 1 до вип. 37. Том II (70). С. 160–172.
149. Огнев'юк В. О., Биков В. Ю., Жалдак М. І. Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл (проект). *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2000. №3, С. 3-10.
150. Олейников Б. В., Подлесный С. А. О концепции «экосистема обучения» и направлениях информатизации образования. *Знание. Понимание. Умение*. 2013. № 4. С. 84-91.
151. Олексюк В. П. Упровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т.41, вип.3. С. 256-267. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1042/791>.

152. Олефіренко Н. В. Інструментальні засоби створення електронних дидактичних ресурсів для початкової школи. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*: зб. наук. Праць. Харків. 2012. Вип. 38. С. 88-98.
153. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах: посібник/автори: Богачков Ю.М., Царенко В.О., Ухань П.С., Мушка І.В., / наук. ред.. Ю.М. Богачков Київ: Педагогічна думка, 2012. 160 с.
154. Орлов А.И. Проверка статистической гипотезы однородности математических ожиданий двух независимых выборок: критерий Крамера-Уэлча вместо критерия Стьюдента. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №110. С. 197-218.
155. Основи інформатики та обчислювальної техніки: Програма для середніх закладів освіти / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Г. Г. Науменко. Київ: 1996. 12 с.
156. Основи наукових досліджень. URL: [https://studopedia.su/11\\_113605\\_shkala-vidnoshen.html](https://studopedia.su/11_113605_shkala-vidnoshen.html) (дата звернення: 27.05.2018).
157. Основи педагогічного оцінювання: навчально-методичний посібник. Т. М. Канівець. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 102 с.
158. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. уч. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. 1 / А. П. Ершов, В. М. Монахов, С. А. Бешенков и др.; Под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. Москва: Просвещение, 1985. 96 с.
159. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. уч. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. 2 / А. П. Ершов, В. М. Монахов, А. А. Кузнецов и др.; Под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. Москва: Просвещение, 1986. 143 с.
160. Пасічник О. В. Дистанційне (змішане) навчання інформатики у 5 класі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. №2. С. 14-17.
161. Пащенко О. В. Принципи і методика організації контрольних заходів у вищому навчальному закладі: Конспект лекції з курсу підвищення кваліфікації керівних педагогічних кадрів освіти / ЦППО АПН України. Київ: ТОК, 2007. 36 с.

162. Пінчук О. П., Соколюк О. М. Навчально-пізнавальна діяльність учнів в умовах використання Інтернет орієнтованих освітніх технологій «Інтернет-Освіта-Наука-2018». *Одинадцята міжнародна науково-практична конференція ІОН-2018* (Вінниця, 22-25 трав. 2018). Вінниця: ВНТУ, 2018. 343 с.
163. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. М., 1975. 60 с.
164. Поліщук В. Б. Державна науково-технічна політика у сфері програмного забезпечення в освіті і науці. Програмне забезпечення в освіті і науці: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Освіта України, 2009. С. 6-15.
165. Пономарьова Н. Відбір абітурієнтів на ІТ-спеціальності в Україні: стан і проблеми. *III Міжнар. наук.-пр. интерн.-конф. Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі*. Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – URL: [http://www.kspu.kr.ua/images/conf-2016-10/s5/Пономарьова\\_стаття.pdf](http://www.kspu.kr.ua/images/conf-2016-10/s5/Пономарьова_стаття.pdf).
166. Про "досконалість" шкільних підручників з інформатики. URL: <http://osvita.ua/school/method/46948/>
167. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
168. Про створення електронних освітніх ресурсів: Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 01.10.2012 № 1060. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12> (дата звернення: 02.03.17).
169. Програма для класів інформаційно-технологічного профілю за редакцією С.М. Іщерякова (лист Міністерства освіти і науки України від 21.05.2015 № 1/11-7136 з грифом «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»).
170. Психолого-педагогічний супровід профілізації освіти: теорія і практика: мат. Всеукр. наук.-пр. конф. / ред. В. Ф. Моргун. Полтава: Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М. В. Остроградського, 2008. 68 с.

171. Пушкарьова Т. О. Електронний контент: особливості застосування і нові можливості пізнання світу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 4. С. 7-10.
172. Пушкарьова Т. О., Рибалко О. О. Засоби створення електронних ресурсів для початкової школи. *Фізико-математична освіта*. 2017. Випуск 4(14). С.271-275.
173. Рамський Ю. С., Іваськів І. С., Ніколаєнко О. Ю. Вивчення Web-програмування в школі: Навчальний посібник, Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2004. 200 с.
174. Рамський Ю. С. Зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2007. № 5 (12). С. 10-13.
175. Рамський Ю. С., Умрик М. А. Контроль і самоконтроль студентів за виконанням самостійної роботи в умовах дистанційного навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. № 8. С. 134-138.
176. Рафальська О. О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2013. Випуск №11. С. 128-133.
177. Рибалко О. О. Проектування електронних освітніх ресурсів навчання математики в початковій школі з використанням системи Adobe Flash: дис. канд. пед. наук: 13.00.10. / ПТЗН. Київ. 2017. 259 с.
178. Робота викладачів і студентів в системі управління навчанням Moodle: навчальний посібник. С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк, В. Ф. Ходаковський. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. 64 с.
179. Руденко В. Д. Шкільна інформатика: сучасні проблеми та погляд у майбутнє. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2009. № 5. С. 3-7.
180. Рудик О. Б. Міркування про перспективи платформно незалежної та Linux-орієнтованої інформатики в Україні. Досвід освітян Києва. *Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи платформно незалежної та Linux орієнтованої інформатики в Україні»* (Київ, 30 жов. 2014 р.) URL: <http://conf.kubg.edu.ua/img/program.html>.

181. Самойленко Н., Семко Л. Особливості змісту курсів за вибором з інформатики. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер.: Педагогічні науки.* 2010. Вип. 90. С. 241-243.
182. Свистунова Т. Вивчення стану дистанційного навчання в школі. *Управління школою.* 2017. № 22/24. С. 60-65.
183. Сейдаметова З. С. Підготовка магістрів в ІТ-галузі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2012. № 12. С. 48-53.
184. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009.
185. Сергієнко В. П., Кухар Л. О., Галицький О. В., Микитенко П. В. Використання вбудованої системи аналізу тестових завдань в LCMS MOODLE. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2014. № 3 (41). С. 196-208. – URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/979#.U7KUvPmJduA>.
186. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: ООО «Речь», 2002. 350 с.
187. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник. Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук. За ред. Ю. В. Триуса. Черкаси. 220 с.
188. Современные средства оценивания результатов обучения. Н. Н. Самылкина. М.Бином. Лаборатория знаний, 2007. 172с.
189. Соколюк О. М. Проблема оцінювання результатів освітнього процесу у відкритому інформаційно-освітньому середовищі навчання учнів. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2017. № 1 (57). С. 25-37. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1569/1143>.
190. Солдатенко М. М. Теоретичні аспекти пізнавальної діяльності. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія: Педагогічні науки.* 2011. Вип. 1.33. С. 27-31.

191. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / ІТЗН. Київ, 2012. 256 с.
192. Співаковський О. В. Майбутнє шкільної інформатики. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2005. №5. С.24-27.
193. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №1(33).
194. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики: автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 17 с.
195. Стрюк А. М. Теоретичні основи комбінованого навчання. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Сер. педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 63–66.
196. Сухіх А. С. Здоров'язбережувальне використання програмно-апаратних засобів учнями основної школи: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. Київ, 2018. 23 с.
197. Тверезовська Н. Т., Касаткін Д. Ю. Інформаційно-освітнє середовище навчання: історія виникнення, класифікація та функції. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Педагогіка*. 2011. № 3. С. 190-196.
198. Теорія та практика змішаного навчання: монографія. В.М. Кухаренко, С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук, Н.Ю. Олійник, Т.О. Олійник, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко, А.Л. Столяревська; за ред. В.М. Кухаренка. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. С.14.
199. Теплицький І. О., Семеріков С. О. З досвіду використання Вільного програмного забезпечення у підготовці майбутнього вчителя. *Рідна школа*. 2003. № 5. С. 40-41.

200. Терещук С. І. Змішане навчання як нова парадигма фізичної освіти. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. 2017. Вип 146. С. 186-191.
201. Ткачук Г. В. Використання вільного програмного забезпечення для вивчення технічних дисциплін майбутніми учителями інформатики. *Матеріали п'ятої науково-практичної конференції FOSS Lviv 2016* (Львів, 19-22 квіт. 2016 р.). Львів, 2016. С.78-81.
202. Томашевський В. М., Новіков Ю. Л., Камінська П. А. Огляд сучасного стану систем дистанційного навчання. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили. Сер.: Комп'ютерні технології*. 2011. Вип. 148. С. 146-157.
203. Томчук М. І., Томчук С. М. Деструктивний вплив інформаційних засобів на емоційно-почуттєву сферу особистості у дошкільному-юнацькому віці. *Наука і освіта*. 2014. № 9. С. 85-88. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NiO\\_2014\\_9\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NiO_2014_9_17).
204. Триус Ю. В., Герасименко І. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі. *Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць*. Випуск III. Кривий Ріг, 2012. С. 299-308.
205. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2005.
206. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. №.9. С. 16-29.
207. Умрик М. А. Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2008. 20 с.
208. Ухань П. С. Вимоги до автоматизованої системи контролю знань. URL: [http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/4/24.pdf](http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/4/24.pdf).

209. Фіголь Н. М. Особливості верстки електронних видань. URL: <http://storage.library.opu.ua/online/periodic/iopktXXI/064-074.pdf> (дата звернення: 05.08.2017).
210. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посіб. / М. М. Фіцула. 3-тє вид., стер. Київ: Академвидав, 2009. 560 с.
211. Франчук В. М. Навчання адміністрування систем управління освітніми web-порталами майбутніх учителів інформатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2010. 22 с.
212. Франчук В. М., Галицький О. В. Вибір системи управління вмістом сайту. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць*. 2014. №14 (21). С. 19-28.
213. Франчук В. М. Адміністрування веб-орієнтованих навчальних комп'ютерних систем: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. Вид-во Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. 112 с.
214. Хміль Н. А. Відображення проблеми впровадження хмарних технологій у сучасний освітній процес на сторінках вітчизняних періодичних фахових видань. *Педагогіка та психологія*. 2015. Вип. 51. С. 103-113.
215. Хостинг системи Moodle. URL: [http://dystosvita.blogspot.com/2013/01/moodle\\_13.html](http://dystosvita.blogspot.com/2013/01/moodle_13.html).
216. Христенко О. О., Щербина О. А. H5P новий засіб створення інтерактивного навчального контенту. *Четверта міжнародна науково-практична конференція "Moodle-Moot Ukraine 2016. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle"* (Київ, КНУБА, 19-20 трав. 2016 р.). URL: <http://2016.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=104>.
217. Чайківський Т., Озірковський Л. Адміністрування LMS Moodle у великих навчальних закладах. *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: матеріали 6-ої Науково-практичної конференції* (Львів, 18–20 лист. 2014 р.). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. С. 45–49.
218. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. Москва: Логос, 2002. 432с.



219. Черевань І. І. Форми, методи профорієнтації старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах України ХХІ ст. *Педагогіка та психологія*. 2014. № 46. С. 241–248.
220. Чередніченко Г. А., Шапран Л. Ю. Модель змішаного навчання і її використання у викладанні іноземних мов. *Третя міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2015. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»*. (Київ, КНУБА, 21-22 трав. 2015 р.). Київ: КНУБА, 2015. с. 13.
221. Чоповський С. С. E-learning в ПТО, або не тільки Moodle-м живе сучасна освіта. *FOSS Lviv 2016* (Львів, 19-22 квіт. 2016 р.). Львів, 2016. С. 14–18.
222. Шакотько В. В. Інформатика в системі освіти України: становлення, перспективи. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 29. С. 116-130. DOI: 10.14308/ite000615
223. Шахіна І. Ю. Визначення і напрями створення інформаційного освітнього середовища. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарнотехнічної еліти*. Харків: НТУ "ХПІ", 2013. Вип. 36-37 (40-41). С. 245-255.
224. Шиліна Г. А. Методика дистанційного навчання української мови учнів основної школи: автореф. дис. ... канд. Пед. Наук: 13.00.02 / КУ імені Бориса Грінченка. Київ, 2016. 22 с.
225. Шиліна Г. А. Розробка вимог до дистанційних курсів з української мови у середній школі – завдання авторської педагогічної майстерні. Теоретична і дидактична філологія. Збірник наукових праць. ПереяславХмельницький. 2014. С.145-150.
226. Шиліна Г. А. Створення й упровадження електронного навчального курсу за авторською програмою факультативу "Українська мова" для 8 класу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 3. С. 38-43.
227. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій в контексті формування освітнього середовища. URL: [journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/.../273](http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/.../273).
228. Яременко-Гасюк О. О. Технології педагогічного дизайну підготовки майбутніх педагогів професійного навчання в контексті компетентісного

- підходу (зарубіжний досвід). *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2017. №10(18). С. 42-48.
229. Ястремська С. О. Огляд програмних платформ для організації дистанційного навчання майбутніх магістрів сестринської справи. «*Молодий вчений*». 2017 р. № 9 (49). С. 424-433.
230. Яценко О. І., Яценко О. С. Можливості використання некомерційного програмного забезпечення під час вивчення дисципліни "Інформатика і інформаційні технології". *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2016. Вип. 2. С. 142-147. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP\\_2016\\_2\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2016_2_29).
231. Яцишин А. В. Застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2014. Вип. 19. С. 119-126.
232. ATutor: Learning Management Tools . URL: – <http://atutor.ca/>.
233. Berking P. Choosing Authoring Tool. *Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories*. 2012. P. 55.
234. Brodo J. A. Today's Ecosystem of Elearning. *Trainer Talk*. 2006. Vol. 3. №4. URL: [http://enewsbuilder.net/salesmarketing/e\\_article000615779.cfm](http://enewsbuilder.net/salesmarketing/e_article000615779.cfm)
235. Bulterman D. C., Hardman, L. Multimedia authoring tools: State of the art and research challenges. In *Lecture Notes in Computer Science*. New York. 1995. Vol. 1000.
236. Butler P. A review of the literature on portfolios and electronic portfolios. *Massey University College of Education*. 2006. URL: [http://eduforge.org/docman/?group\\_id=176](http://eduforge.org/docman/?group_id=176).
237. Celik D., Magoulas G. A review, timeline, and categorization of learning design tools. In: Chiu, D.K.W. and Marenzi, I. and Nanni, U. and Spaniol, M. (eds.) *Advances in Web-Based Learning ICWL 2016. Lecture Notes in Computer Science 10013*. New York, U.S.: Springer, P. 3-13.
238. Cook D. A. Web-based learning: pro's, con's, and controversies. *Clin Med*. 2007. №7(1). P. 37-42.

239. Cruz L. How Cloud Computing is Revolutionizing Education. The Network Cisco's Technology News Site. URL: <http://newsroom.cisco.com/feature-content?articleId=460910>.
240. Dong B., Zheng Q., Yang J., Li H., Qiao M. An Elearning Ecosystem Based on Cloud Computing Infrastructure. *The Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*. (Riga, 15–17 July 2009). Riga, Latvia. ICALT 2009. P. 125–127.
241. Edyburn D. L. Universal design for learning. *Special Education Technology Practice*. 2005. №7(1), P. 16-22.
242. Elearning concepts, trends, applications. URL: <http://www.talentlms.com/elearning/elearning-101-jan2014-v1.1.pdf>
243. Fedorchuk A. Організація навчання старшокласників предмету «інформатика» у класах фізико-математичного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 43. С. 118-127.
244. Gagne R. M., Briggs L. J. Principles of instructional design. Oxford, England: Holt, Rinehart & Winston. 1974.
245. Greenberg G. Conceptions of quality in course design for web-supported education. Proceedings of the 26th Annual Conference on Distance Teaching & Learning. Madison, WI. 2010. URL: [http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource\\_library/proceedings/28667\\_10.pdf](http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/28667_10.pdf)
246. Hadjerrouit S. Creating Web-based learning systems: an evolutionary development methodology. En Proceedings of the 2006 Informing Science and IT Education Joint Conference, Salford, UK, P. 119-144.
247. Hadjerrouit S. Developing web-based learning resources in school education: a user-centred approach. *Issues in Information Science and Information Technology*. 2010. Vol. 6, P. 115-135.
248. Hall A. Tennessee Junior 4-H Camp Curriculum: Creating, Implementing, and Evaluating Educational Programming Using Research-Based Practices in Youth Development and Instructional Design. 2018. University of Tennessee Honors Thesis Projects. URL: [http://trace.tennessee.edu/utk\\_chanhonoproj/2142](http://trace.tennessee.edu/utk_chanhonoproj/2142).

249. Hernández-Leo D., Chacón J., Prieto L.P., Asensio-Pérez J.I., Derntl M. Towards an integrated learning design environment. EC-TEL 2013. Heidelberg. LNCS, vol. 8095, P. 448–453.
250. E-portfolio-system-with-mahara-for-international-schools. URL: <https://tektab.com/2013/10/10/e-portfolio-system-with-mahara-for-international-schools/>.
251. Kaskalis T.H., Tzidamis T.D., Margaritis K. Multimedia authoring tools: The quest for an educational package. *Educational Technology & Society*, 2007. №10(3), P. 135-162.
252. Khademi M., Haghshenas M., Kabir H. A review on authoring tools. *Proceedings of the 5th International Conference on Distance Learning and Education*, 2011. vol. 12. IACSIT Press, Singapore.
253. Koretska V. O., Shlianchak S. O. Use of moodle-based informational technologies for test tasks analysis. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. Vol 62. №6. P. 130-139.
254. Koszalka T. A., Ganesan R. Designing online courses: A taxonomy to guide strategic use of features available in course management systems (CMS) in distance education. *Distance Education*, 2004. №25(2). P. 243-256.
255. Kotzer S., Elran, Y. Learning and teaching with Moodle-based e-learning environments, combining learning skills and content in the fields of Math and Science & Technology. *In Proceeding of 1st Moodle Research Conference*. 2012. P. 122-131.
256. Kuzmenko A. Experience Implementing E-Learning Environment at School. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 2016. Vol-2. Issue-10. P. 1817-1821. URL: <http://www.onlinejournal.in/IJIRV2I10/233.pdf> (Last accessed: 25.04.2018)
257. Linus Torvalds A Very Brief and Completely Unauthorized Biography URL: <http://www.linfo.org/linus.html>
258. Lorenzo G., Ittleson J. An overview of e-portfolios. URL: <http://www.educause.edu/LibraryDetailPage/666?ID=ELI3001>

259. Murray M., Pérez J., Geist D., & Hedrick A. Student interaction with online course content: Build it and they might come. *Journal of Information Technology Education*. 2012. №11, P. 125-140.
260. Nokelainen P. An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology & Society*, 2006. №9(2), P. 178-197.
261. O'Toole R. Evaluating H5P interactive online learning content creation URL: <http://www.inspireslearning.com/journal/evaluating-h5p-interactive-online-learning-content-creation>
262. O'Grady S., The RedMonk Programming Language Rankings: June 2017. URL: <http://redmonk.com/sograde/2017/06/08/language-rankings-6-17/>. (Accessed: 22.10.2017).
263. Pereira M. A. Pedagogical principals in web-based learning. *Proceedings of TELEMATICA 2001* (St. Petersburg, June 2001), State Institute of Fine Mechanics and Optics. P. 116-120.
264. Pieri M. The Flipped Classroom approach in the “Avanguardie Educative” Movement. *Movement Italian Journal of Educational Technology*. 2017. Vol 25. №3. P. 55-66.
265. Pinchuk O., Lytvynova S., Burov O. Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. №60(4). P. 28-45.
266. Richard S. Why Schools Should Exclusively Use Free Software. URL: [www.gnu.org/philosophy/schools.html](http://www.gnu.org/philosophy/schools.html)
267. Richards J. A Working Model of Curriculum Development [Powerpoint Slides]. Retrieved from [bblearn.utk.edu](http://bblearn.utk.edu).
268. Scacchi W. Free/open source software development: recent research results and emerging opportunities. *The 6th Joint Meeting on European Software Engineering Conference and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering: Companion Papers*, ACM, New York, NY, USA 2007, P. 459–468.
269. Shaheen E. Lakhan, Kavita Jhunjunwala Open Source Software in Education. *EDUCAUSE Quarterly*, 2008. vol. 31, №. 2.

270. Siragusa L., Dixon K. C., Dixon, R. Designing quality e-learning environments in higher education. ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007. URL: <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/siragusa.pdf>
271. The 2017 Top Programming Languages, IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News. 2017. URL: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/the-2017-top-programming-languages>. (Accessed: 21.11.2017).
272. Understanding Free/Open Source Software Development Processes Walt Scacchi, Joseph Feller, Brian Fitzgerald, Scott, Hissam, Karim Lakhani Software Process. *Improvement and Practice*. 2006. Vol. 11. Issue 2.
273. Vakaliuk T. Cloud LMS As A Tool For Designing Cloud-Based Learning Environment For Bachelor Of Informatics. *Journal of Modern Technology & Engineering*. 2017. Vol.2. №2. P.107-113. URL: <http://jomardpublishing.com/UploadFiles/Files/journals/JTME/V2N2/VakaliukT.pdf>
274. Vaskivska H., Kosianchuk S., Skyba H. Дидактичні можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі розвитку освітнього середовища старшої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. №60(4), С. 17-27.
275. Walasek T. A., Kucharczyk Z., Szewczyk K., Morawska-Walasek D. Rapid e-learning tools on the moodle platform. *Czasopismo Techniczne*. 2015. Mechanika Zeszyt 4-M (26) 2015. P. 165-176. DOI 10.4467/2353737XCT.15.346.4867
276. Watkins D. H5P: A CMS plugin for creating HTML5 interactive content URL: <https://opensource.com/article/16/11/creating-html5-content-h5p>
277. Young K. S., L. Van de Creek, Jackson X. Internet addiction: symptoms, evaluation and treatment. *Innovations in clinical practice: a source book*. 1999. Vol. 17. P. 19–31. URL: <http://netaddiction.com/articles/symptoms.pdf>

## ДОДАТКИ

## Додаток А. Таксономія Блума

<b>Навчальна мета/рівень</b>	<b>Результат, якого досягають здобувачі освіти</b>
<b>Знання</b>	запам'ятовування і відтворення здобувачами освіти змісту навчальної інформації, включаючи фати, поняття, терміни й теорії
<b>Розуміння</b>	здатність здобувачів освіти сприймати викладене й передавати в іншій формі(своїми словами, іншою мовою, у графіку і т.д.), встановлювати симсл інформації, прогнозувати, виходячи з раніше отриманої інформації
<b>Застосування</b>	уміння без зовнішньої підказки застосовувати у новій ситуації знання, набуті раніше, використовувати теоретичні знання у життєвій ситуації
<b>Аналіз</b>	уміння здобувачів освіти розділяти матеріал на окремі складові, порівнювати частини, встановлюючи їхні взаємозв'язки, логіку, класифікуючи, розуміючи модель, структуру їхньої організації
<b>Синтез</b>	здатність здобувачів освіти до творчого поєднання частин або елементів у нове ціле з іншими властивостями
<b>Оцінювання</b>	уміння здобувачів освіти робити кількісні або якісні оцінки, що основані на використанні критеріїв або стандартів, та формулювати ціннісні судження про ідеї, дослідження, рішення, методи тощо

## Додаток Б. Рівні пізнання

Рівні пізнавальних процесів	<b>Категорія</b>	<b>Ключові дієслова</b>	<b>Опис</b>
	<b>Пам'ятати</b>	Пам'ятає, зберігає в пам'яті: дізнається, розпізнає, ідентифікує, усвідомлює, згадує, відтворює, відновлює в пам'яті	Відтворює в пам'яті релевантні відомості
	<b>Розуміти</b>	Розуміє: інтерпретує, тлумачить, пояснює, перекладає (усне мовлення), ілюструє, показує на прикладі, висловлює в формі ..., класифікує, систематизує, організовує, підсумовує, підводить підсумок, резюмує, будує висновок, робить висновки, порівнює, проводить паралелі, пояснює, роз'яснює	Визначає значення (розуміє сенс) навчальних завдань: усних, письмових, графічних
	<b>Застосовувати</b>	Застосовує: здійснює, реалізує (доводить до кінця), виконує, забезпечує виконання (завдання як проблема)	Виконує, реалізує або використовує процедуру в заданій ситуації
	<b>Аналізувати</b>	Аналізує: диференціює, розрізняє, знаходить відмінності, пов'язує, систематизує, впорядковує, структурує, відносить до чого-небудь	Ділить матеріал на складові частини і визначає, як вони пов'язані між собою
	<b>Оцінювати</b>	Оцінює: порівнює, рецензує, критикує, пише критичний відгук	Висловлює думку, проводить міркування, засновані на критеріях і стандартах
	<b>Створювати</b>	Створює: генерує, планує, проектує, розробляє, виробляє, виготовляє, синтезує, створює	Збирає елементи в нове, узгоджене ціле або створює оригінальний продукт



## Додаток В. Дослідження Інтернет-залежності

Тест Кімберлі Янг на Інтернет-залежність – психологічний тест, розроблений для визначення наявності Інтернет-залежності.

Кімберлі Янг – американський психіатр, світовий експерт по Інтернет-залежності на сьогоднішній день. В 1994 році вперше створила опитувальник для діагностики Інтернет-залежності, який лежить в основі даного тесту.

Уважно прочитайте кожне твердження і виберіть 1 відповідь, що найбільш точно відповідає Вашому стану.

Відповідайте на питання за допомогою шкали:

0 – Ніколи

1 – Рідко

2 – Іноді

3 – Часто

4 – Найчастіше

5 – Завжди

1. Як часто Ви знаходитеся в мережі Інтернет більше часу, ніж Ви планували?

2. Як часто Ви нехтуєте домашніми обов'язками для проведення часу в мережі?

3. Чи буває так, що Ви віддаєте перевагу перебування в мережі спілкуванню з близькими?

4. Як часто Ви заводите нові знайомства з інтернет користувачами?

5. Як часто близькі Вам люди скаржаться на кількість часу, який Ви проводите в мережі?

6. Чи впливає негативно захоплення Інтернет на навчання чи роботу ?

7. Як часто Ви перевіряєте Вашу пошту, перед виконанням важливої роботи?

8. Як часто Ви через серфінг в Інтернет не встигаєте виконати якусь роботу?

9. Як часто Ви приховуєте те, чим Ви займаєтесь в мережі?
10. Як часто забуваєте про турбуючі Вас думки, пов'язані з Вашим реальним життям, за допомогою заспокійливих думок про Інтернет?
11. Чи буває так, що Ви з нетерпінням передчуваєте, що знову опинитесь в мережі?
12. Ви відчуваєте страх, що життя без інтернету було б нудним і порожнім
13. Як часто Ви дратуєтесь, кричите, коли хтось відволікає Вас, коли ви користуєтесь Інтернет?
14. Як часто Ви лягаєте пізно спати через користування Інтернет?
15. Як часто Ви думає про Інтернет?
16. Як часто Ви кажете "ще декілька хвилин", коли знаходитесь в мережі?
17. Як часто Ви намагаєтесь зменшити час, що Ви проводите в мережі, і нічого не виходить?
18. Як часто Ви намагаєтесь приховати час, що ви були в мережі?
19. Як часто Ви надаєте перевагу часу проведеному в мережі, ніж часу з друзями?
20. Як часто Ви відчуваєте депресію, нервозність, коли Ви не в мережі, але все зникає як тільки Ви заходите в мережу?

**Додаток Д. Програма курсу за вибором «Основи верстки та веб-  
програмування»**

Кузьменко А.В., Рибак О.С.

«Основи верстки та веб-програмування»



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА  
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

вул. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс:  
(044) 248-25-14

28.07.2017 № 111/12-П-465

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Директору  
Технічного ліцею м. Києва  
Андрієнку А.М.

Інститут модернізації змісту освіти повідомляє, що комісією з інформатики Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України розглянуто матеріали науково-методичної експертизи рукопису навчальної програми курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» (авт. Кузьменко А.В., Рибак О.С.) з висновком "Схвалено для використання у загальноосвітніх навчальних закладах".

Контрольні примірники просимо надсилати за адресою: 03035, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 36, Інститут модернізації змісту освіти, к. 209.

В. о. директора

Ю. І. Завалевський

## Пояснювальна записка

Програма складається з:

- пояснювальної записки, де описано мету курсу, особливості методичного підходу та надано перелік програмно-технічних засобів, необхідних для успішного проведення курсу;
- змісту навчального матеріалу та вимог до навчальних досягнень здобувачів освіти;
- додатків, у яких наведено критерії оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів освіти і список рекомендованої літератури.

Напрямок розвитку сучасної української інформаційно-технологічної освіти в базовій школі передбачає опанування здобувачами освіти основних знань, умінь і навичок протягом вивчення предмету «Інформатика» у 2-9 класах. Створення програми обумовлене відсутністю програм інформаційно-технологічного профілю шкільної освіти, направлених на вивчення комп'ютерної верстки і основ веб-програмування у старшій школі.

Програма є логічним продовженням вивчення інформатики базової школи й орієнтована на класи, що працюють за навчальними планами з академічним рівнем вивчення інформатики.

Програму розраховано на тижневе навантаження у 4 навчальні години: (за рахунок 2 годин відведених для вивчення інформатики на академічному рівні та додаткових 2 годин, передбачених типовими навчальними планами на вивчення навчального предмету «Технології»). Проте, враховуючи різнорівневе вивчення інформатики у старшій школі кожен розділ програми можна використовувати окремо або обрати певні розділи, наприклад HTML, CSS та Java Script. Розподіл годин між змістовими лініями визначається вчителем, що

може залежати від кількості годин, відведених на вивчення інформатики і рівня підготовки класу.

Програма складається з двох змістових ліній: основи верстки та дизайну поліграфічної продукції та основи верстки та дизайну сайтів з вивченням основ веб-програмування.

Лінія верстки та дизайну поліграфічної продукції передбачає:

- знайомство з дво- та тривимірною графікою та анімацією;
- роботу в редакторах растрової та векторної графіки;
- верстку поліграфічної продукції.

Лінія верстки та дизайну сайтів передбачає опанування:

- мови гіпертекстової розмітки;
- таблиць каскадних стилів;
- основ клієнтського програмування;
- системи управління базами даних MySQL;
- основ серверного програмування.

Метою програми є формування компетентностей особистості у процесі опанування комп'ютерної верстки і веб-програмування.

Програма напрямлена на:

- ознайомлення здобувачів освіти з основами верстки поліграфічної продукції та сайтів;
- забезпечення належного рівня вміння опрацювання графічних об'єктів, підбору кольорової гамми, створення професійних веб-сторінок;
- формування абстрактного аналітичного мислення, необхідного для оперування сучасними технологіями і засвоєння основ програмування;
- отримання професійних навичок індивідуальної і командної роботи над проектами;

- підготовку здобувачів освіти до участі в конкурсах, змаганнях, олімпіадах;
- формування мотиваційних факторів для вибору подальшого напрямку навчання в здобувачів освіти старших класів.

До теоретичної бази знань відносяться:

- організація та можливості використання глобальної мережі Інтернет;
- поняття про мову розмітки гіпертексту;
- особливості створення та використання каскадних таблиць стилів (CSS) на веб-сторінках;
- основні поняття алгоритмізації;
- основи прототипно-орієнтованого і функціонального програмування;
- поняття про систему управління базами даних MySQL;
- принципи включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- пошук раціональних шляхів написання веб-сторінки;
- сучасні тенденції у веб-дизайні та основні вимоги до розробки сайтів;
- основи верстки поліграфічної продукції;
- основні поняття і навички при проектуванні системи управління контентом (CMS);
- використання різних анімованих і графічних об'єктів при розробці проектів.

До практичних навичок належать:

- використання можливостей браузерів для перегляду кодів веб-сторінок;
- створення веб-сторінок, що містять коди форматування тексту, графічні об'єкти, гіперпосилання, списки, таблиці;

- створення та використання каскадних таблиць стилів для оформлення веб-сторінок;
- створення й опрацювання зображень для веб-сторінок у графічних редакторах;
- створення анімації для елементів веб-сайтів;
- включення кодів JavaScript та PHP до HTML-документів;
- створення і опрацювання бази даних MySQL;
- використання редакторів HTML коду;
- створення 3D об'єктів;
- розробка веб-сайтів;
- верстка поліграфічної продукції (листівка, буклет, каталог);
- проектування системи управління контентом (CMS).

У програмі передбачено резерв навчального часу, який рекомендовано використовувати для проведення тематичного оцінювання або підсумкових контрольних заходів у кінці навчальних семестрів.

Для забезпечення вивчення курсу необхідні такі програмні засоби:

1. Редактор растрової графіки (GIMP, Paint.Net)
2. Редактор векторної графіки (Inkscape, Synfig Studio)
3. Редактор 3D графіки (Blender)
4. Редактор HTML коду (Sublime Text)
5. Веб-сервер (OpenServer).
6. Видавнича система (Scribus)



## Програма вивчення інформатики

10 клас

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення здобувачів освіти
I семестр	
<b>Розділ «Графіка»</b>	
<p><b>Тема 1: «Растрова графіка»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Застосування комп'ютерної графіки, графічні редактори. Колірні моделі. Формати. Види комп'ютерної графіки.</li> <li>2. Редактор растрової графіки. Інструменти редактора.</li> <li>3. Робота з шарами. Створення колажів.</li> <li>4. Підготовка макета до друку.</li> </ol> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <p>«Опрацювання зображень для web-сторінки»</p> <p>«Створення та підготовка до друку макету рекламного буклету»</p>	<p><b>знає:</b> можливості і сфери застосування комп'ютерної графіки; графічні файлові формати; інструменти растрового редактора та способи трансформації зображень; види поліграфічної продукції та правила підготовки їх до друку;</p> <p><b>розуміє:</b> основи роботи з растровим зображенням; різні способи трансформації зображень; принципи роботи з шарами;</p>

<p>«Створення та підготовка до друку макету календаря»</p>	<p><b>вміє:</b> створювати засобами растрового редактора багат шарові зображення та їх композиції для дизайну web-сторінки та поліграфічної продукції;</p> <p><b>аналізує:</b> властивості растрової графіки, колірні моделі; ефективність застосування інструментів растрового редактора.</p>
<p><b>Тема 2: «Векторна графіка»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <p>1. Редактор векторної графіки. Інструменти редактора. Перетворення об'єктів. Способи забарвлення об'єктів. Робота з об'єктами: поворот, трансформація, групування, дублювання, вирівнювання, розподіл, заливка.</p>	<p><b>знає:</b> технологій створення та модифікації об'єктів; виконання операцій із текстом; змінювання форми об'єктів; виконання операцій із групами.</p> <p><b>розуміє:</b> основи роботи з векторним зображенням; способи перетворення та</p>

<p>2. Форматування тексту.</p> <p>3. Фірмовий стиль. Розробка дизайну елементів фірмового стилю.</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <p>«Дизайн тексту»</p> <p>«Розробка дизайну компонентів фірмового стилю: візитка, бланк, буклет»</p>	<p>групування об'єктів; принципи створення складних композицій векторних об'єктів.</p> <p><b>вміє:</b> створювати графічні зображення на прикладі розробки типових елементів дизайну web-сайтів та поліграфічної продукції, таких як: текстові блоки.</p> <p><b>аналізує:</b> ефективність застосування можливостей векторної графіки.</p>
<p><b>Тема 3: «Анімація»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <p>1. Редактор для створення анімації. Базові примітиви і основні операції з об'єктами. Шкала часу. Поняття Tween-анімації. Морфінг.</p>	<p><b>знає:</b> інструменти та основи роботи з ними; роботу з шкалою часу і шарами зображень;</p>

<p>2. Робота з шарами. Режим анімації. Ключова анімація. Рендеринг анімації у файл. Імпорт зображень.</p> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <p>«Створення елементів web-сайтів »</p> <p>«Створення gif-банера»</p> <p>«Створення анімованого ролику»</p>	<p><b>розуміє:</b> поняття tween-анімації, морфінгу, рендерингу; технологію покрокового створення анімаційного фільму.</p> <p><b>вміє:</b> створювати анімацію для елементів web-сайтів; створювати анімаційний ролик; gif-банер.</p> <p><b>аналізує:</b> ефективність використання технології створення анімації для конкретного завдання.</p>
<p><b>Розділ «Веб-технології»</b></p>	
<p><b>Тема 4: «Мова гіпертекстової розмітки»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p>	<p><b>знає:</b> основи роботи в Інтернет; поняття про мову гіпертекстової розмітки; основні теги для опису структури HTML-</p>

1. Мережа Інтернет, протоколи, web-браузери, передача даних в Інтернет.
2. HTML. Структура сторінки HTML. Фон тла та колір тексту. Посилання.
3. Форматування тексту. Абзаци. Марковані та нумеровані списки.
4. Таблиці. Основи табличного дизайну.
5. Розміщення зображень, анімацій, звукових та відеофайлів.
6. Призначення форм сторінок HTML. Елементи форм.

**Практичні роботи:**

«Побудова найпростіших сторінок»

«Використання списків та зображень на web-сторінці»

«Верстка макету сайту за допомогою таблиць»

«Розробка форм»

файлів, форматування тексту; теги включення графіки, гіперпосилань, додавання списків і таблиць до web-сторінок, теги створення форм.

*розуміє:* як застосовувати теги, основи табличної верстки;

*вміє:* створювати web-сторінки з табличною структурою, що містять коди форматування тексту, графічні об'єкти, гіперпосилання, списки;

*аналізує:* ефективність використання мови розмітки гіпертексту для конкретного завдання.

<p><b>Тема 5: «Таблиці каскадних стилів.»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи CSS. Колір. Фон. Шрифт. Текст. Посилання.</li> <li>2. Ідентифікація та групування елементів (<i>class</i> і <i>id</i>). Групування елементів (<i>span</i> та <i>div</i>).</li> <li>3. Боксова модель. Поля та заповнення.</li> <li>4. Спливаючі елементи.</li> <li>5. Позиціонування елементів. Нашарування за допомогою <i>z-index</i>.</li> <li>6. Тіні, градієнти, проста анімація .</li> <li>7. Режим розмітки <i>Flexbox</i>.</li> <li>8. CSS-анімація.</li> </ol> <p><b>Практичні роботи:</b></p> <p>«Боксова модель web-сторінки»</p> <p>«Створення спливаючих елементів на сторінці»</p> <p>«Створення фотогалереї»</p>	<p><b>знає:</b> основні селектори; стильове оформлення сторінок;</p> <p><b>розуміє:</b> особливості створення та використання таблиць каскадних стилів для оформлення web-сторінок;</p> <p><b>вміє:</b> створювати web-сторінки з боксовою структурою; створювати найпростішу анімацію для елементів web-сайтів;</p> <p><b>аналізує:</b> ефективність використання таблиць каскадних стилів для конкретного завдання.</p>
---	---

<p>«Створення <i>Landing page</i>»</p> <p>«Створення web-сторінки на основі <i>Flexbox</i>»</p> <p>«Створення CSS-анімації»</p>	
II семестр	
<p><b>Тема 6: «Основи JavaScript»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p>	<p><b>знає:</b> структуру коду, типи даних, синтаксис основних операторів, розгалуження, повторення, принципи</p>

1. Способи додавання JavaScript коду до HTML сторінки. Порядок виконання скриптів. Структура коду. Налаштування в браузері.
2. Змінні. Типи даних.
3. Основні оператори. Діалогові вікна.
4. Математичні методи.
5. Умовні оператори. Конструкція вибору.
6. Цикли.
7. Функції. Глобальний об'єкт. Локальні змінні для об'єкта.
8. Рядки. Методи рядків.
9. Масиви. Методи масивів.
10. Асоціативний масив. Об'єкт.
11. Дата і Час.

**Практичні роботи:**

«Створення web-сторінки з діалоговими вікнами»

«Використання умовних операторів для web-сторінок»

«Використання конструкції вибору»

«Використання циклу з лічильником для web-сторінок»

побудови функцій, введення, виведення та опрацювання елементів масивів та рядкових величин,

*розуміє:* різницю між типами змінних, між умовними операторами, операторами розгалуження, методи опрацювання масивів,

*вміє:* створювати веб-сторінки з використанням скриптів, обирати оптимальну алгоритмічну структуру.

*аналізує:* ефективність використання операторів для конкретного завдання.



<p>«Використання циклу з передумовою для web-сторінок»</p> <p>«Використання методів рядків»</p> <p>«Використання методів масивів»</p> <p>«Функції для роботи з датою і часом»</p>	
<p><b>Тема 7: «Документ, події»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктори. Властивості і методи екземпляра. Прототипи.</li> <li>2. Документ і об'єкти сторінки. Дерево DOM.</li> <li>3. Робота з документом Пошук: <i>getElement*</i>. Внутрішній устрій пошукових методів.</li> <li>4. Метод <i>document.write</i>.</li> <li>5. Об'єкт <i>window</i>. Регулярні вирази. Функції <i>setTimeout()</i> і <i>setInterval()</i>. Об'єкт <i>location</i>. Об'єкт <i>navigator</i>. Метасимволи. Використання регулярних виразів.</li> </ol>	<p><b>знає:</b> методи пошуку елементів на сторінці, порядок опрацювання подій, методи спливання, методи перетягування об'єктів, елементи управління формами, основи створення анімацій;</p> <p><b>розуміє:</b> призначення методів пошуку елементів і додавання написів на сторінці, поняття події та опрацювання подій, основи створення анімацій;</p>

6. JavaScript і CSS. Способи підключення CSS. Створення спливаючої підказки.
7. Події та опрацювання подій. Опис основних подій.
8. Об'єкт *Event*.
9. Інтерфейс *MouseEvent*. Події клавіатури.
10. Перетягування елементів.
11. Форми і елементи форми. Валідація форм.
12. Cookies та збереження даних на стороні клієнта.
13. Робота з графікою на стороні клієнта.
14. JS-анімація

**Практичні роботи:**

- «Створення елементів зі стилями за допомогою JavaScript»
- «Робота з таймерами»
- «Створення спливаючих підказок»
- «Створення простої анімації кольору»
- «Створення анімації переміщення елемента»
- «Перевірка даних у формі, відправлення даних»

**вміє:** підключити скрипти та CSS до web-сторінки, створити спливаючу підказку, переміщення об'єкта, здійснити валідацію форм, реалізувати анімацію засобами CSS та JS;

**аналізує:** ефективність використання методів опрацювання подій для конкретного завдання.

«Створення JS-анімації»	
Програма вивчення інформатики 11 клас	
Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення здобувачів освіти
I семестр	
<b>Розділ «Веб-технології»</b>	
<p><b>Тема 8: «Основи мови програмування PHP»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципи роботи клієнтської і серверної технології. Поняття Web-серверу, серверної мови, файлів, бази даних.</li> <li>2. Встановлення програмного забезпечення.</li> <li>3. Структура програм у PHP. Типи даних. Оголошення змінних і констант. Поняття «вирази» і операції в PHP.</li> <li>4. Основні конструкції мови PHP: умовний оператор, цикли, конструкція вибору, екранізація.</li> <li>5. Створення складених скриптів. Опрацювання помилок.</li> </ol>	<p><b>знає:</b> поняття мови PHP, приклади використання PHP; правила запису змінної; конструкції з операторів для опису структури <i>php</i>-кода для <i>php</i>-файлів; операції над масивами ; структуру <i>php</i>-блоку з використанням функцій; об'являти і викликати функцію; поняття сесії;</p> <p><b>розуміє:</b> принципи роботи <i>php</i>, виконуваного на сервері; правила коректного використання операторів;</p>

6. Поняття масива і приклади його застосування в *php*-блоці. Асоціативні масиви. Одномірні і багатомірні масиви.
7. Операції над масивами: сортування масивів; отримання частини масива; додавання і видалення елементів масива.
8. Створення і використання функцій користувача. Передача параметрів функції. Змінне число параметрів в функції. Локальні і глобальні змінні. Область видимості змінної. Рекурсія.
9. Функції для роботи з рядками та з окремими символами.
10. Функції, вбудовані в PHP: з датою і часом, з календарем. Генератор випадкових чисел. Виведення банерів випадковим чином.
11. Поняття сесії в PHP. Робота з сесіями.

### Практичні роботи:

«Створення *php*-файлу з використанням констант, змінних і операцій із змінними».

«Створення *php*-файлу з використанням умовного оператора і конструкції вибору».

«Створення *php*-файлу з використанням циклів».

особливості використання стандартних функцій; види рекурсії; опис етапів роботи з сесіями;

**вміє:** встановлювати на локальному хості віртуальний сервер; створювати *php*-файли з використанням конструкцій мови PHP; збирати один скрипт із кількох окремих скриптів; застосовувати різні операції над масивами; використати власні та стандартні функції в *php*-блоці; порівнювати користувацькі і стандартні функції; розпізнавати функції для різних етапів роботи з сесіями;

**аналізує:** ефективність використання операторів для конкретного завдання.

<p>«Створення кількох окремих скриптів в різних файлах і їх збір в один <i>php</i>-скрипт».</p> <p>«Створення <i>php</i>-файлу з використанням різних дій над елементами масива».</p> <p>«Створення <i>php</i>-файлу з використанням функцій користувача».</p> <p>«Створення <i>php</i>-файлу з використанням функцій, вбудованих в PHP».</p> <p>«Створення <i>php</i>-файлу з практичним використанням механізму сесій на прикладі авторизації користувача».</p>	
<p><b>Тема 9: «PHP і СКБД MySQL»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бази даних, таблиці запису. Клієнтська і серверна частини MySQL. Мова SQL.</li> <li>2. Основи SQL. Базова термінологія. Поля та їх типи. Створення таблиць. Додавання даних до таблиці. Оновлення, видалення, вибір записів.</li> <li>3. Функції. Групування та сортування записів.</li> </ol>	<p><b>знає:</b> поняття клієнтської і серверної частини MySQL; поняття бази даних, таблиці записів; типи полів; основні команди мови запитів; порядок створення нового користувача; порядок отримання результату в PHP-програмі через запит до MySQL.</p>

4. Ключі. Відключення від бази даних. Зовнішні ключі. Видалення полів і таблиць.
5. Функції PHP для роботи з MySQL. По'єднання php-скриптів з таблицями MySQL. Вибір бази даних. Опрацювання помилок.
6. Виконання запитів до бази даних. Опрацювання результату запита.
7. Створення проектів на PHP.

**Практичні роботи:**

«Використання баз даних при створенні web-ресурсів».

«Створення веб-ресурсів з підтримкою мультимедіа»

**розуміє:** порядок формування і посилання запитів до бази даних, адміністрування бази даних через вікно браузера; порядок з'єднання з сервером; порядок роботи з базою даних.

**вміє:** автоматизувати підключення до СУБД; використовувати індекси в MySQL; використовувати основні функції для роботи з MySQL; створювати власний проект на PHP;

**аналізує:** ефективність отримання результату в PHP-програмі через запит до MySQL.

II семестр

**Розділ «Графіка»**

## Тема 10: «Тривимірна графіка»

### Зміст навчального матеріалу:

1. Поняття тривимірної графіки (3D-графіки), її види. Інтерфейс програми 3D-редактора, команди та меню. 3D-примітиви та їхні властивості.
2. Поняття сцени та її елементів: набір об'єктів, набір джерел світла, набір текстур, набір камер.
3. Тривимірні геометричні фігури й їх параметри. Поняття тривимірного об'єкту та його властивостей.
4. Створення об'єкту з кількох примітивів. Робота з освітленням і камерою.
5. Створення 3D-анімації.

### Практичні роботи:

- «Створення статичного тривимірного простого геометричного об'єкту»
- «Створення логотипу компанії»

**Знає як:** створювати тривимірні об'єкти та сцени із використанням технологій побудови тривимірних каркасів, накладання віртуальних матеріалів (текстур), встановлювати камери огляду та режими перспективи, розміщувати джерела світла, створювати атмосферні та інші візуальні ефекти;

**розуміє:** технології 3D-графіки; методи побудови 3D-зображень;

**вміє:** застосувати інструменти для створення типових графічних елементів дизайну Web-сайтів.

	<p><b>аналізує:</b> ефективність використання технологій побудови тривимірних зображень для конкретного завдання.</p>
<p><b>Тема 11: «Верстання»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Початок роботи у видавничій системі.</li> <li>2. Створення нового документа. Створення багатосторінкової публікації . Налаштування розмітки документа.</li> <li>3. Робота з об'єктами. Загальні налаштування. Робота з текстом і таблицями. Робота із зображеннями. Поняття «спуску смуг».</li> <li>4. Робота з кольором. Створення і редагування кольору. Заміна кольорів .</li> <li>5. Верстання складних публікацій. Робота з шарами.</li> <li>6. Створення PDF-публікацій та підготовка публікацій до друку.</li> </ol> <p><b>Практичні роботи:</b></p>	<p><b>знає:</b> як створювати PDF-файли, використовуючи технології роботи з текстом (імпортування та розміщення, форматування, редагування та правки тексту), імпортування графічного матеріалу, макетування, роботи з малими та великими публікаціями;</p> <p><b>розуміє:</b> технології роботи з текстом, графічним матеріалом у видавничій системі, макетуванням, друком публікацій.</p>



<p>«Створення макету рекламної листівки»</p> <p>«Створення макету буклету»</p> <p>«Створення макету рекламного каталогу»</p> <p>«Створення макету дитячої книжки»</p>	<p><b>вміє:</b> створювати електронні оригінал-макети формату PDF для певних видів поліграфічної продукції: web-публікацій; друкованих видань, таких як візитні картки з логотипами, буклети рекламного призначення, каталоги тощо.</p> <p><b>аналізує:</b> ефективність використання технологій створення оригінал-макетів для конкретного завдання.</p>
<p><b>Розділ «Веб-технології»</b></p>	
<p><b>Тема 12: «Системи управління сайтом»</b></p> <p><b>Зміст навчального матеріалу:</b></p> <p>1. Використання сучасних систем управління сайтом для швидкої розробки динамічних web-сайтів.</p>	<p><b>знає:</b> сучасні системи управління сайтом; принципи розміщення сайту в мережі Internet;</p> <p><b>розуміє:</b> конфігурування інтерфейсу,</p>

2. Установка й налаштування системи; конфігурування інтерфейсу управління; структуризація й розміщення контенту сайту.
3. Розширення системи новими компонентами, модулями й плагінами.
4. Розміщення сайту в мережі Internet. Реєстрація доменних імен. FTP-клієнти. Завантаження сайту на сервер. Управління web-сайтом.

**Практичні роботи:**

- «Розміщення контенту сайту»
- «Розширення системи новими компонентами»
- «Створення сайту компанії»

**вміє:** розширити систему новими компонентами, здійснювати управління web-сайтом;

**аналізує:** ефективність використання технологій створення сайтів для конкретного завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з інформатики

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Початковий	1	Здобувач освіти розпізнає окремі об'єкти, явища і факти предметної галузі; знає і виконує правила техніки безпеки під час роботи з обчислювальною технікою.
	2	Здобувач освіти розпізнає окремі об'єкти, явища і факти предметної галузі та може фрагментарно відтворити знання про них.
	3	Здобувач освіти має фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі (менше половини навчального матеріалу) за відсутності сформованих умінь та навичок.
Середній	4	Здобувач освіти має початковий рівень знань, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; з допомогою вчителя може виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички роботи на комп'ютері.
	5	Здобувач освіти має рівень знань вищий, ніж початковий; може з допомогою вчителя відтворити значну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; має стійкі

		навички виконання елементарних дій з опрацювання інформації на комп'ютері.
	6	Здобувач освіти знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення; вміє за зразком виконати просте навчальне завдання; має стійкі навички виконання основних дій з опрацювання інформації на комп'ютері.
Достатній	7	Здобувач освіти уміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; може пояснити основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводити власні приклади на підтвердження деяких тверджень; уміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.
	8	Здобувач освіти уміє аналізувати навчальну інформацію, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; самостійно виправляє вказані вчителем помилки; самостійно визначає спосіб розв'язування навчальної задачі; вміє використовувати інтерактивну довідкову систему.

	9	Здобувач освіти вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; вміє узагальнювати і систематизувати навчальну інформацію; самостійно виконує передбачені програмою навчальні завдання; самостійно знаходить і виправляє допущені помилки; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.
Високий	10	Знання, вміння і навички здобувача освіти повністю відповідають вимогам державної програми. Здобувач освіти володіє міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей; судження його логічні й достатньо обґрунтовані; має певні навички керування операційною системою.
	11	Здобувач освіти володіє узагальненими знаннями з предмета; вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи; вміє самостійно знаходити джерела

		інформації і використовувати її відповідно до мети і завдань власної пізнавальної діяльності; використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; уміє виконувати завдання, не передбачені навчальною програмою; має стійкі навички керування інформаційною системою.
	12	Здобувач освіти має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує, стійкі навички керування інформаційною системою в нестандартних ситуаціях; уміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Балик Н.Р. Бази даних MySQL: Навчальний посібник. / Балик Н.Р., Мандзюк В.І. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 160с
2. Василюшин Д. В. Технологія набору та верстки : навчальний посібник / Д. В. Василюшин, О. М. Василюшин ; за редакцією О. В. Мельникова. – Л. : Укр. акад. друкарства, 2011. – 272 с.
3. Горюнов В.А. Издательская система Scribus (ПО для вёрстки и подготовки публикаций): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 62 с.
4. Макфарланд Д. Большая книга CSS. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 560 с.: ил.
5. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343с.
6. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера 4-е изд., перераб. И доп. / Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 768 с
7. Співак С.М. Теоретичні основи комп'ютерної графіки та дизайну: навчальний посібник / С.М.Співак. – Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, Ін-т суспільства, каф. Інформатики. – К.: 2013. – 160 с.
8. Ташков П. А. Веб-мастеринг на 100 %: HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, раскрутка. – СПб.: Питер, 2010. — 512 с.
9. Франчук В.М. Адміністрування веб-орієнтованих навчальних комп'ютерних систем: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів / В.М. Франчук. – Вид-во К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. – 112 с.
10. Франчук В.М. Joomla!. Посібник користувача. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 128с.
11. Хамула О.Г. Scribus – програма верстання для видавничих систем: навч. пос. / О.Г. Хамула, Л.І. Дмитрів. – Л. : Світ, 2015. – 240 с.

12. Хахаев И.А. Графический редактор GIMP: первые шаги / И.А. Хахаев – М.: ALT Linux; Издательский дом ДМК-прес, 2009. – 232с.

Електронні ресурси:

GIMP (GNU Image Manipulation Program) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.gimp.org/>

Inkscape [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://inkscape.org>

Synfig Studio (Open-source 2D animation software) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.synfig.org/>

Blender (Open Source 3D creation) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.blender.org/>

Scribus (Open Source Desktop Publishing) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.scribus.net/>

JavaScript Довідка [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://яваскрипт.укр/>

Современный учебник Javascript [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://learn.javascript.ru/>.



## Додаток Е чи Г. Результати опитування щодо використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики

QUESTIONS

RESPONSES

112

112 responses



SUMMARY

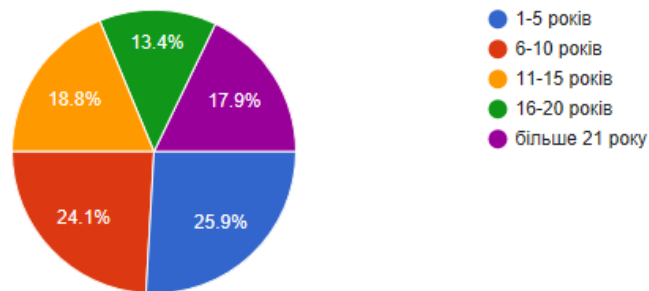
INDIVIDUAL

Accepting responses



### Ваш педагогічний стаж

112 responses



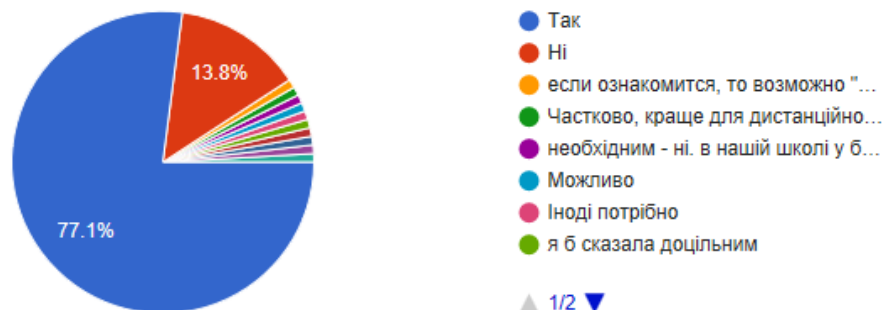
QUESTIONS

RESPONSES

112

### Чи вважаєте необхідним використання системи управління навчальним контентом на уроках інформатики?

109 responses



▲ 1/2 ▼

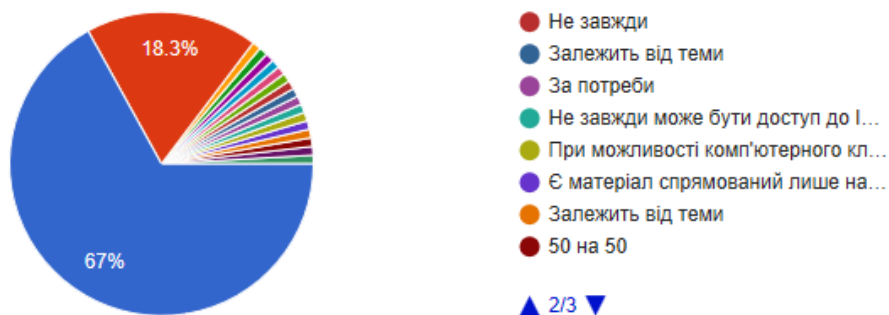
QUESTIONS

RESPONSES

112

### Чи вважаєте необхідним використання саме веб-орієнтованих презентацій на уроках інформатики?

109 responses



QUESTIONS

RESPONSES

112

### Чи вважаєте необхідним використання швидких опитувань на уроках інформатики?

108 responses



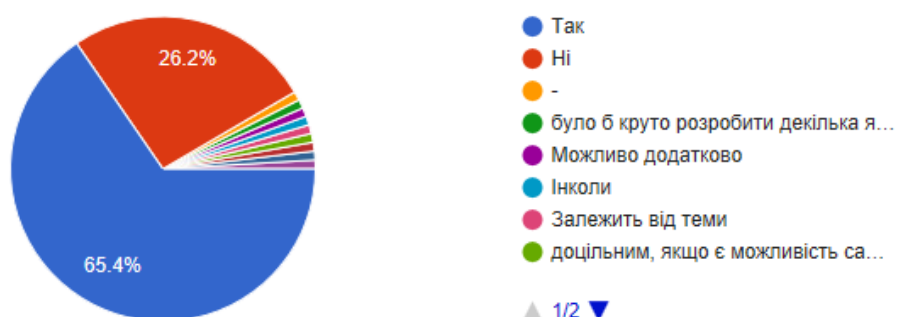
QUESTIONS

RESPONSES

112

### Чи вважаєте необхідним використання ментальних карт на уроках інформатики?

107 responses



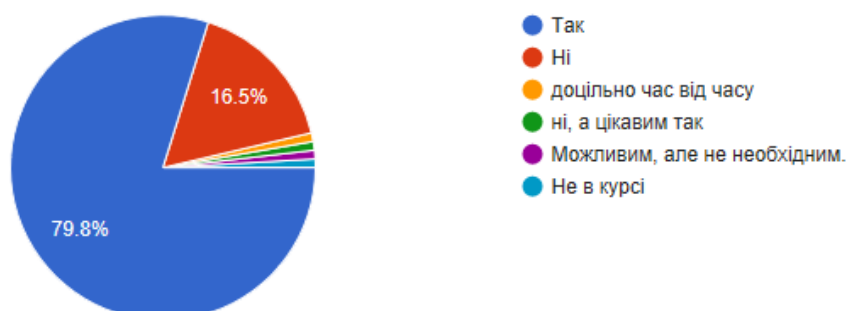
QUESTIONS

RESPONSES

112

### Чи вважаєте необхідним використання динамічного контенту у презентаціях або (та) системі управління навчальним контентом на уроках інформатики?

109 responses



QUESTIONS

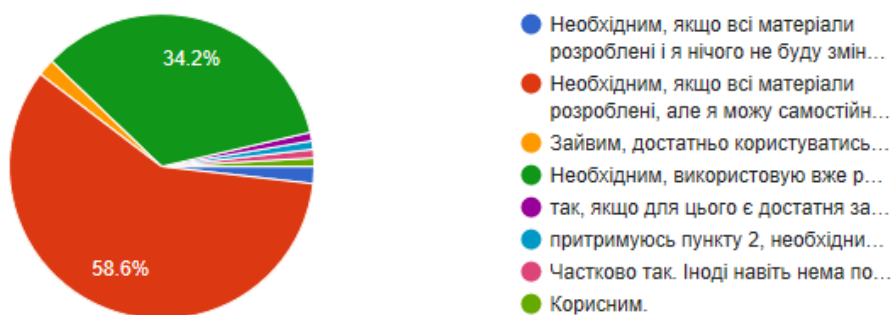
RESPONSES

112

## Використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики





### Вважаю використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики

111 responses





## Додаток Ж. Приклади уроків веб-орієнтованого курсу






### Урок з теми "Мова програмування PHP". Встановлення і запуск локального сервера.

-  ХАМРР
  -  Запуск локального сервера
  -  Завдання
  -  Для вчителя
- 




### Урок з теми "Растрова графіка". Робота з шарами. Інструменти трансформації.

-  Робота з шарами. Інструменти трансформації.
  -  Для вчителя
- 





### Урок з теми "Векторна графіка". Розробка фірмового стилю

-  Фірмовий стиль
-  Фірмовий стиль (текст)
-  The New Style of Ivano-Frankivsk
-  gerb\_DTL
-  Завдання на 10 жовтня





### Урок з теми "Мова програмування JavaScript". Вбудовані методи масивів.

-  Array methods
  -  Для вчителя
  -  Приклади коду масиви методи
- 

### Урок з теми "Мова програмування JavaScript". Вбудовані методи масивів. Практика.

-  Виконати наступні дії:
  -  Завдання №5 на 27 лютого
  -  Тест №4
  -  Для вчителя
- 

### Урок з теми "Анімація". Створення анімацій

-  Практична робота "Анімація квітка"
-  Завдання на 24 жовтня
-  Для вчителя
-  Введення в анімацію

### Додаток 3. Педагогічні засади розробки тестових завдань

Педагогічний контроль – один із компонентів практичної діяльності педагога, за допомогою якого можна виявити переваги та недоліки нових методів навчання, встановити взаємозв'язки між запланованим та досягнутим рівнем навчання, оцінити досягнення здобувача освіти, виявити прогалини в його знаннях та вміннях, визначити ефективність роботи педагога тощо [132].

Педагогічний контроль – цілісна дидактична і методична система, за допомогою якої у педагогічному процесі виконується цілий ряд функцій: оцінювальна, стимулююча, розвивальна, навчальна, діагностична, виховна та інші.

У розробці підходів до оцінювання навчальних досягнень першим кроком є чітке формування завдань оцінювання. Гончаров С.М. в роботі [48] відзначає, що традиційно завданнями оцінювання є:

- показати здобувачам освіти, чи вони досягли мети навчального заняття;
- визначити найкращих за результатами здобувачів освіти;
- стимулювати мотивацію здобувачів освіти до навчання й отримання сучасних знань;
- визначити рівень здібностей здобувачів освіти;
- з'ясувати, чи є необхідність у додатковому навчанні;
- оцінити кожного здобувача освіти.

Тестові технології – інструмент здійснення педагогічного контролю. Практика педагогічного оцінювання доводить, що вчителі розуміють незаперечну користь в отриманні незалежних, об'єктивних даних про рівень навчальних досягнень [157].

Вважається, що тестування є найбільш об'єктивним і технологічним засобом оцінювання знань, тому його застосовують, наприклад для масової сертифікації випускників шкіл. Тестування стає незамінним інструментом для проведення іспитів великої кількості людей.

Серед способів проведення тестування можна виокремити як найчастіше використовувані паперовий і комп'ютерний. Сучасний стан розвитку ІКТ призводить до переходу до комп'ютерного тестування, що, в свою чергу, вимагає від педагога відповідних знань і досвіду у підготовці та використанні тестових методик. Комп'ютерне тестування порівняно з традиційними формами контролю є у достатній мірі об'єктивним та якісним та зменшує вплив суб'єктивних факторів на оцінювання у процесі перевірки рівня знань з того чи іншого предмету [77].

Вибір засобів тестового контролю базується на відповідних дидактичних принципах вимірювання результатів навчальних досягнень здобувачів освіти. Лише використання підготовленого відповідним чином комплексу завдань дає змогу правильно оцінити рівень знань і вмінь здобувачів освіти. Саме тому в педагогіці останнім часом використовуються кількісні методи педагогічного контролю. Серед засобів об'єктивного контролю найбільш науково обґрунтованим є метод тестування [27, с5]. Перевірка засвоєного матеріалу залишається актуальною проблемою.

Актуальність тестового методу обумовлена його перевагами перед іншими педагогічними методами: наукова обґрунтованість тесту, що дає об'єктивну оцінку; технологічність тестових методів; точність визначень; наявність однакових вимог для всіх випробовуваних; сумісність тестових технологій з іншими сучасними освітніми технологіями [34, с.84].

Особливо актуальним стає удосконалення засобів педагогічного контролю і методики оцінювання якості освітніх систем, зокрема, тести проходять досить ґрунтовну перевірку [188, с.72]. Тому вони є ефективним та об'єктивним способом оцінювання.

Тест – це інструмент, що складається з:

- вивіреної сукупності тестових завдань,
- стандартизованої процедури проведення тестування,

- заздалегідь спроектованої технології опрацювання та аналізу результатів тестування, призначений для вимірювання навчальних досягнень особи, зміна яких можлива в процесі систематичного навчання.

Загальноприйнятих критеріїв оцінювання в освіті не існує, причину цього педагоги вбачають в багатопредметності підготовки фахівців різних напрямів, спеціальностей, професій. Розробка критеріїв і норм оцінювання є трудомісткою і складною і тому говорити про них можливо лише в найбільш загальних рисах [27, с.17].

Результати контролю навчально-пізнавальної діяльності виражаються в її оцінюванні. Оцінювання – спосіб і результат через який підтверджується відповідність чи невідповідність знань, умінь та навичок здобувача освіти цілям і завданням навчання. Виставляючи оцінку, педагог має її обґрунтувати, керуючись логікою та існуючими критеріями [161].

Загальні підходи до розроблення тестових завдань (ТЗ) описані в роботах [132, 133].

Основними елементами тестового завдання є:

- інструкція;
- завдання (умова);
- варіанти відповідей;
- критерії оцінювання.

Основні методичні вимоги до складання тестових завдань:

- адекватність інструкції формі і змісту завдання;
- логічна форма висловлювання в завданні;
- наявність у пропонуваніх варіантах відповідей на завдання разом з правильними відповідями неправильних відповідей (дистракторів);
- наявність в завданні місця для відповідей;
- єдині правила оцінювання відповідей.

Не рекомендується включати в тестові завдання:

- дискусійні запитання і відповіді;
- завдання з громіздкими формулюваннями;



- завдання для виконання яких необхідно виконувати складні розрахунки.

Умова – це стимул для відповіді, в якій описується певна проблема і ставиться завдання перед учнем. Ознайомлення з умовою повинно «допомогти» учневі чітко уявити поставлену перед ним проблему. Формулювання завдання доцільно починати з дієслова. Потрібно формулювати умову позитивно [78].

Тестові завдання мають відповідати наступним вимогам:

1. Адекватність – відповідність інструкції, форми та змісту завдання;
2. Виваженість – наявність певного, вираженого у вигляді числа або відношення порядку рівня складності або трудомісткості завдання;
3. Дистрактність – ступінь схожості неправильних варіантів на правильні і навпаки;
4. Диференціююча властивість – властивість окремих завдань і тесту диференціювати претендентів на групи відповідно до ступеня їх підготовки;
5. Доступність – потенційна можливість виконання для більшості претендентів;
6. Інтегрованість, синтетичність – наявність або відсутність міжпредметних зв'язків;
7. Коректність – відсутність малозрозумілих і рідковикористовуваних виразів, а також невідомих для претендентів символів і слів, що ускладнює сприйняття змісту завдання;
8. Стислість – ретельний добір слів, символів, графіків;
9. Критеріальність – наявність можливості пред'явити претендентам не тільки двозначну шкалу оцінювання варіантів виконання («правильно – неправильно») а й інші, у відповідності з критеріями (наприклад, «правильно – не точно – не повно – неправильно»);
10. Оригінальність – мінімізація ймовірності користування шпаргалкою;
11. Відкритість – претенденти мають можливість познайомитися з подібними завданнями завчасно;

12. Зрозумілість – відсутність подвійних заперечень, прихованих питань, того, що мається на увазі, тощо;

13. Привабливість – наявність частки гумору та подібних прийомів, сприяння розвитку бажання претендентів до самоосвіти;

14. Технологічність – простота складання та коригування, наявність чітких правил складання та оцінювання;

15. Толерантність – відсутність фрагментів, наявність яких може викликати нерозуміння і обурення, пов'язані з відмінностями людей за об'єктивними ознаками (національність, стать тощо);

16. Універсальність – можливість використання в різних тестових комплексах;

17. Формальність – відповідність обраній формі;

18. Ергономічність виконання і опрацювання – мінімум затрат часу на прочитання, розуміння, відповідь; мінімальність витрат ресурсів і часу на перевірку і аналіз результатів.

19. Доцільність.

Написання варіантів відповідей є найскладнішим завданням під час підготовки тестового завдання. Серед відповідей мінімум одна має бути правильною, решта – дистрактори – неправильними.

Доцільно створювати щонайменше 4-5 варіантів відповідей. Усі дистрактори мають бути правдоподібними і однорідними. Під час добору дистракторів доцільно використовувати поширені помилки, хибні уявлення, об'єкти, яким властиві лише частина характеристик, наведених в умові, тощо. Водночас у дистракторах не повинно бути фальшивих та хибних відомостей [218, с.117-118].

Слід використовувати дистрактори з тим самим ступенем «технічності», «науковості», що й правильна відповідь. Для здобувачів освіти з недостатніми знаннями такі дистрактори виглядають однаково привабливими. Від правильно дібраних варіантів відповідей залежить складність тестового завдання.

Відповіді мають бути незалежними одна від одної та не перетинатися між собою. Відповіді мають бути однорідними за змістом і стосуватися до однієї навчальної мети.

Типовою помилкою є створення найдовшої, детальної, конкретної, найповнішої правильної відповіді, до якої додаються коротші дистрактори.

Прийоми складання тестових завдань:

Створення паралельних варіантів, які ґрунтуються на принципі варіативності змісту. Це допомагає уникнути проблеми списування [218, с.82].

Ідея розроблення та існування паралельних варіантів тестових завдань є важливою для розробників тестів. Це шлях до сучасного педагогічного тесту. Створення паралельних варіантів є передумовою для застосування ефективних методів перевірки надійності результатів тесту.

Варіативність змісту тестового завдання досягається застосуванням фасетів – створенням одразу декілька варіантів одного й того ж завдання, а, отже, і варіантів тесту. Фасетом називається набір змінних елементів завдання для вибору під час тестування. Застосування фасета дозволяє в процесі контролю виключити списування та інші форми спотворення результатів, відомі з досвіду проведення іспитів та інших традиційних форм перевірки знань. Принцип фасетності змісту завдання є головним стосовно композиції професійно розроблених тестових завдань. Використання цього принципу дозволяє створювати одразу кілька варіантів одного й того самого завдання, а, отже, і варіантів тесту.

Правила конструювання тестових завдань:

1. За допомогою тестового завдання мають оцінюватися досягнення важливої та істотної освітньої мети. Слід уникати перевірки тривіальних або надмірно вузькоспеціальних знань.

2. За допомогою кожного тестового завдання має перевірятися відповідний рівень засвоєння знань.

3. В умові має міститися чітко сформульоване завдання. Завдання має фокусуватися на одній проблемі.

4. Варіанти відповідей мають бути гомогенними (однорідними).

5. Усі дистрактори мають бути вірогідними (правдоподібними).

6. У відомостях, що містяться в одному тестовому завданні, не повинна знаходитись відповідь на інше тестове завдання.

7. Не рекомендується використовувати як правильну відповідь чи дистрактор фрази "все з вищевказаного", "нічого з вищевказаного".

8. Не рекомендується використовувати як правильну відповідь чи дистрактор фрази "жоден варіант відповіді неправильний", "немає правильної відповіді", "усі відповіді правильні", "інколи", "ймовірно" тощо.

9. Умова має бути сформульована позитивно.

Завдання повинно бути сформульовано не у формі запитання, а у вигляді твердження грамотно, коротко, чітко, зрозуміло, без повторень, малозрозумілих слів і символів, без використання негативних тверджень.

Обов'язковою умовою якісної діагностики є репрезентативність завдань відповідно змісту навчального матеріалу [76].

Принципи добору відповідей. Тестові завдання бувають чотирьох форм:

Перша форма – завдання з вибором однієї або кількох правильних відповідей. Тестове завдання цієї форми складається з двох частин [78, 188]:

- умови, де описується певна проблема та ставиться завдання перед екзаменованим;
- варіантів відповідей, серед яких, як мінімум, одна є правильною чи найкращою відповіддю, а решта – дистрактори – є неправильними відповідями. Для цих завдань необхідною є інструкція.

Принципи добору відповідей:

Однорідність – добираються такі відповіді, які відносяться до одного роду, виду, в яких відображаються основні сторони явища. В разі створення завдань за принципом однорідності істотним моментом є використання подібних за написанням або звучанням літер, цифр, знаків, слів і словосполучень.

Кумуляція – до змісту другої відповіді включається (кумуляється) зміст першої і т.д. Використовуються сполучник «і», коми.

Поєднання – використовується поєднання двох-трьох-чотирьох слів у кожній відповіді. Цей принцип може бути використаний у трьох варіантах:

Перший варіант: поєднання більш-менш однорідних і правдоподібних відповідей. Другий варіант: одне поняття поєднується з кількома іншими. Третій варіант: правило ланцюжка, коли останнє слово в першій відповіді стає першим у другій відповіді і т.д.

Вимоги до завдань на вибір відповіді:

1. У тексті завдання не повинно бути жодної двозначності чи неточності у формулюванні.

2. Основу завдання доцільно формулювати в стверджувальній формі, яка після підстановки відповіді перетворюється на істинне або хибне твердження.

3. Основу завдання треба формулювати дуже коротко, одним реченням (до 8 слів) простої синтаксичної конструкції.

4. Якщо варіанти відповідей починаються з одного слова (кількох однакових слів), їх потрібно перенести в завдання, формулюючи варіанти відповідей 2-3 словами.

5. Всі варіанти відповідей мають бути приблизно однакової довжини або в деяких завданнях правильний варіант відповіді може бути трохи коротший за дистрактори.

6. Із завдання необхідно вилючити всі вербальні асоціації, за якими вказуватиметься правильна відповідь.

7. Частота вибору варіанту правильної відповіді в усіх завданнях тесту має бути приблизно однаковою.

8. Не можна використовувати завдання, в яких одна відповідь впливає з іншої.

9. Не можна включати до тесту завдання, в яких містяться оцінні судження або передбачаються формулювання висловлювань з власною думкою щодо певних запитань.

10. Усі дистрактори мають бути однаково привабливими для тестованих, які не знають правильної відповіді.

11. Жоден із дистракторів не повинен бути частково правильною відповіддю, яка за певних умов може розглядатися як правильна відповідь.

12. Усі варіанти відповідей мають бути граматично узгодженими з основою завдання [128, 132].

Друга форма – завдання відкритої форми.

У завданнях відкритої форми не даються готові відповіді, випробуваному потрібно вписати правильну відповідь у відведеному місці.

Третя форма – завдання на встановлення відповідності.

У завданнях цієї форми встановлюється відповідність елементів одного стовпця елементам іншого. Цей формат належить до категорії логічних пар і називається ще форматом розширеного вибору. Завдання цього типу складається з інструкції-завдання та двох колонок. Одна колонка (ліворуч) – це перелік вихідних умов (слів, словосполучень, речень, дат, формул, термінів тощо), до яких тестований має відшукати відповідь у другій колонці (праворуч), яку називають списком відповідей. Тестований має порівняти матеріал лівої й правої колонок та утворити правильні логічні пари.

Перед основою записують інструкцію. Визначають дві модифікації завдання:

- завдання, у яких відповідь можна обирати тільки один раз,
- завдання, у яких відповідь можна обирати кілька разів.

Завдання можуть полягати у виборі відповідей і у вписуванні відповідей (до умови в лівій колонці самостійно вписати відповідь, утворивши логічну пару) [132].

Вимоги до завдань на встановлення відповідності:

- назви стовпців повинні бути короткими і стосуватися усіх елементів розглядуваного класу;
- завдання нумерують, а відповіді позначають літерами.

Четверта форма – завдання на встановлення правильної послідовності. У цьому тестовому завданні тестований має встановити правильну послідовність елементів, дій, подій, операцій тощо. Тут також може бути використаний прийом

фасета. Завдання слід подати у вигляді двох множин, бажано, щоб число елементів правої множини було більшим числа елементів лівої множини [218, с.195].

Створення тестових завдань різних когнітивних рівнів. Під час розробки інструменту оцінювання у фахівця часто виникає потреба створити тестові завдання, спрямовані на оцінювання різних рівнів когнітивних рівнів, що здебільшого розкрито у меті оцінювання [27].

Під час розробки тестових завдань найпростіше створювати завдання на перевірку засвоєння знань та їх розуміння. Необхідно мати структуру змісту іспиту (матрицю тесту) і створювати завдання саме того когнітивного рівня та змісту, який заплановано.[132, с.10]

За допомогою одного і того ж самого тестового завдання можна оцінювати різні когнітивні рівні у різних екзаменованих, і встановити абсолютно чітку межу між тестовими завданнями «сусідніх» когнітивних рівнів не завжди можливо.

Етапи створення тестових завдань. Провідні фахівці в галузі освітніх вимірювань В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар, А. Н. Майоров, І. Є. Булах, М. Б. Челишкова [27, 78, 128, 132, 218] в свої роботах виокремлюють наступні етапи:

1 етап. Визначення мети тестування. Метою проведення тестування може виступати: поточний контроль знань здобувачів освіти або підсумковий контроль знань. За метою використання та місцем у навчальному процесі розмежовують тести навчальні, діагностичні й контрольні.

2 етап. Добір змісту навчального матеріалу. Для забезпечення короткого запису завдань весь матеріал курсу ділиться на достатньо великі розділи. Кожен з розділів в свою чергу ділиться на теми. За необхідності тема може ділитися на блоки і ще дрібніші дидактичні одиниці змісту.

3 етап. Проектування матриці тесту. Під час складання матриці тесту для будь-якої дисципліни розробник зобов'язаний переконатися, що весь навчальний

матеріал охоплений в завданнях. Зміст дисципліни повинен повністю покриватися елементами матриці за усіма темами.

4 етап. Формування структури банку тестових завдань.

5 етап. Конструювання тесту відповідно до рівнів пізнавальної діяльності.

6 етап. Проведення тестування.

7 етап. Оцінювання та аналіз результатів тестування.

Кількість тестових завдань об'єднаних в одному тесті, визначається поняттям «Довжина тесту» або «Обсяг тесту».

Для тематичної перевірки знань здобувачів освіти у процесі експрес-контролю можна використовувати тест довжиною в 15-20 тестових завдань; підсумкова перевірка знань та вмінь з тої чи іншої теми вимагає включення до тесту 30-60 тестових завдань [78].

Фахівці підкреслюють, що надійність і об'єктивність тестової перевірки знань та вмінь зростає зі збільшенням довжини (обсягу) тесту.



## **Додаток II. Рекомендації щодо адміністрування системи управління навчальними матеріалами**

**Вибір хостингу.** Існують спеціалізовані хостинги Moodle, для користувачів яких не передбачено доступ до файлів сервера, проте вони отримують готову до використання LCMS.

Зокрема, в роботі О. П. Пасічник [215] описано хостинг <http://www.gnomio.com/>, як засіб простої реєстрації і швидкого налаштування сайту, можливість завантажувати файли великого розміру (обмежень на обсяг немає взагалі), надають можливість імпортувати вже наявні курси, або створити їх та розпочати роботу в системі. Недоліком, підкреслює автор, є наявність реклами, яку можна відключити за оплату (яка, втім, перевищує вартість платних хостингів, тож варто зважити, за що доцільніше платити). Цей спосіб розгортання MOODLE є безкоштовним.

Якщо в закладах освіти є фінансові ресурси, щоб обрати платний хостинг, що забезпечує ряд переваг (надійність, технічна підтримка, резервне копіювання, дисковий простір тощо), то можна обрати хостинг, де при натисканні «однієї кнопки» можна легко встановити систему. Проте версія MOODLE може бути не останньою.

**Реєстрація користувачів MOODLE** здійснюється такими способами:

1. Реєстрацію здійснює адміністратор сайту;
2. E-mail-реєстрація – самостійна реєстрація з підтвердженням реєстрації через електронну пошту.

Для закладу освіти є більш зручною реєстрація адміністратором, оскільки здобувачі освіти одразу будуть об'єднані в класи відповідно до класного журналу. Процес реєстрації вручну кожного здобувача освіти є досить тривалим і доречний лише тоді, коли з'являється новий здобувач освіти в класі (рис. II.1).

Ім'я входу\*

Оберіть спосіб ідентифікації:

Заблокований обліковий запис

Згенерувати пароль та повідомити користувача

Ваш пароль повинен мати принаймні 8 символів, принаймні 1 цифр(а), принаймні 1 букв(а) нижнього принаймні 1 букв(а) верхнього регістру, принаймні 1 не алфавітно-цифрових символ(ів)

Новий пароль   Показати

Примусити змінити пароль

Ім'я\*

Прізвище\*

Електронна пошта\*

Рис. И.1 Реєстрація здобувача освіти

Зручно на початку навчального року додавати користувачів не кожного окремо, а одразу всьому класу за допомогою імпорту csv-файлу шаблону MS Office Excel (рис. И.2), в якому є такі стовпці як: логін, пароль, ім'я, прізвище, електронна пошта, назва класу.


username	password	firstname	lastname	email	cohort1
vaicero_m	5%*CYRx~	Максим	Вайцєро	christor.va	1710a
varavin_g	HI~sC7mN	Григорій	Варавін	g.varavin@	1710a
gavryliuk_qT	(РобтT	Ірина	Гаврилук	iramil@uk	1710a
goloveshk	Q\$V6Hwp	Віталіна	Головешк	vitalina23	1710a
denesiuk_k	?DIecS	Владисла	Денесюк	lololitaalc	1710a
dykun_m	Q^5SmyY	Матвій	Дикун	matveydy	1710a
kalita_v	rj#UJb6	Вячеслав	Каліта	4iter2012	1710a
komarova	DjwY2XV~	Анна	Комарова	iramil@uk	1710a
kosenko_s	H1t*YcQ	Денис	Косенко	denhelpe	1710a

Рис. И.2 Заповнений шаблон csv-файлу

На рис. И.3 зображено завантаження csv-файлу, а на рис. И.4 – створені гурти (класи).

▼ Завантаження

Файл\*



Для додавання файлів ви можете просто перетягнути їх сюди.

































































Розділювач CSV

Кодування

Переглянути рядки

*Рис. И.3 Завантаження csv-файлу*

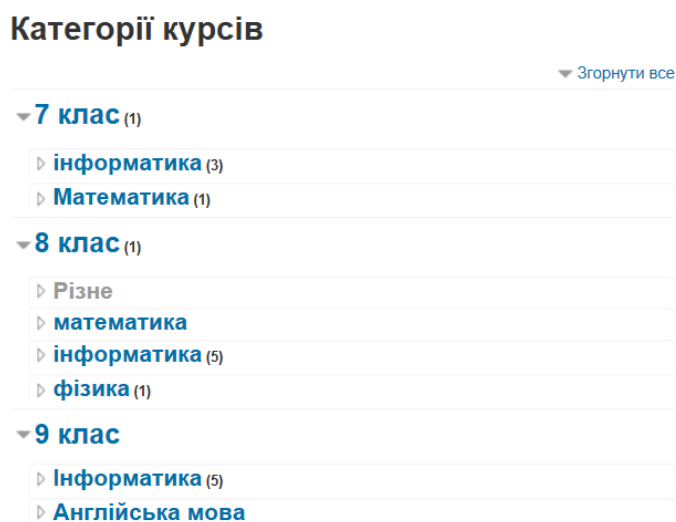
Сторінка: 1 2 (Далі)

Назва	Ідентифікатор гурту	Опис	Розмір гурту	Джерело	Редагувати
1710a	1710a		25	Створена вручну	   
1710b	1710b		13	Створена вручну	   
1710c	1710c		5	Створена вручну	   
179a	179a		24	Створена вручну	   
7-A (2017-2018)	7-A (2017-2018)		28	Створена вручну	   
7-B (2017-2018)	7-B (2017-2018)		28	Створена вручну	   
7-B (2017-2018)	7-B (2017-2018)		28	Створена вручну	   
8-Б 2017-2018	8-Б 2017-2018		36	Створена вручну	   
9-A (2017-2018)	9-A (2017-2018)		32	Створена вручну	   
9-Б (2017-2018)	9-Б (2017-2018)		30	Створена вручну	   
9-В (2017-2018)	9-В (2017-2018)		31	Створена вручну	   
9-Г (2017-2018)	9-Г (2017-2018)		32	Створена вручну	   
IT-1 2017-2018	IT-1 2017-2018		34	Створена вручну	   
IT-2 2017-2018	IT-2 2017-2018		32	Створена вручну	   
KI_2017_K	KI_2017_K		14	Створена вручну	   
KI_2017_I	KI_2017_I		17	Створена вручну	   

*Рис. И.4 Створені гурти (класи)*

**Створення груп та курсів.** Для організації роботи потрібно продумати структуру категорій системи. Оскільки в закладах загальної середньої освіти прийнято поділ на класи, тому організуємо і в LCMS MOODLE таку структуру (рис. И.5). Спочатку здобувачі освіти обирають свій клас, потім предмет, а вже потім курс окремого вчителя. Може виникнути ситуація, що курс вчитель використовує для різних класів. Проте не слід плутати здобувача освіти

і змінювати алгоритм. У такій ситуації краще продублювати в різних категоріях один і той самий курс.



*Рис. И.5 Категорії курсів*

На рис. И.6 показано додавання нової категорії. Спочатку створюємо клас, предмет, навчальний курс.

*Рис. И.6 Додавання нової категорії*

Наступним кроком буде створення курсу (рис. И.7). Варто зазначити, що можливо здійснювати управління вже створеними категоріями і курсами.

## Керування курсами та категоріями

Перегляд: Категорії курсів та курси ▾

### Категорії курсів

Створити нову категорію

- 7 клас 1 ↻
- 8 клас 1 ↻
- 9 клас 0 ↻
- 1 курс 0 ↻
  - інформатика 13 ↻
  - математика 2 ↻
- 2 курс 0 ↻
  - Додаткові курси 2 ↻
  - Звіт Благодійного фонду 1 ↻
  - Робота в Moodle 2 ↻
  - Майстер-клас 1 ↻

### 7 клас

Створити новий курс | Сортувати курси ▾ | Результатів на сторінку: 20 ▾

Показати всі 1 курсів

Перемістити обрані курси в...

Рис. И.7 Робота з курсами та категоріями

При формуванні курсу потрібно обрати тематичний формат курсу, змінити максимальний обсяг файлів, що будуть завантажувати здобувачі освіти, для зручності перейменувати ролі «Викладач» на «Вчитель», «Студент» на «Здобувач освіти». Тепер можна переходити до створення (наповнення вмістом) веб-орієнтованого навчального курсу (рис. И.8)

Рис. И.8 Веб-орієнтований навчальний курс

**Формування підгруп.** Зазвичай на урок інформатики клас ділять навпіл, тому і на уроці в Moodle зручніше працювати з підгрупою, яка записана в журналі (рис. И.9).

## Інформатика 7 (2017-2018) Групи

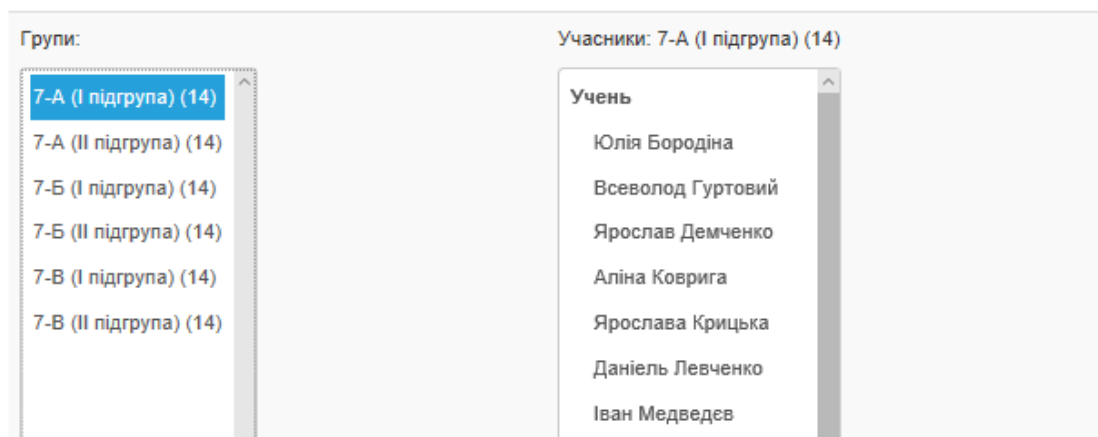


Рис. И.9 Сформовані підгрупи

У системі передбачено можливість формувати підгрупи рис. И.10. Для цього слід перейти в поточного курсі *Управління курсом – Користувачі – Групи*, створити групу і додати прізвища користувачів відповідно списку у журналі.

### Додати/видалити користувачів: 1 підгрупа

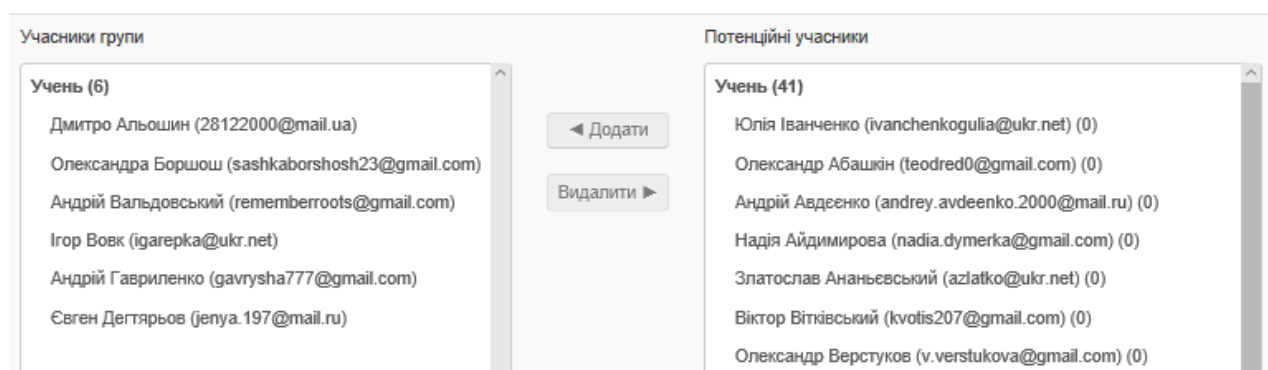


Рис. И.10 Додавання користувачів до підгруп

Безперечною перевагою буде те, що можна виконувати дії. Для прикладу: відправлення повідомлення кожному окремо або всім користувачам. Для цього потрібно з головної сторінки перейти *Управління сайтом – Користувачі – Облікові записи – Гуртові дії з користувачами*, обрати прізвища потрібних користувачів та обрати дію (рис. И.11)

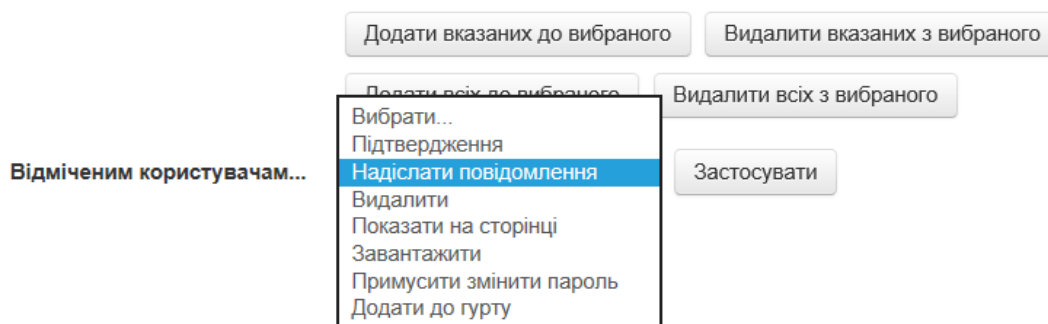


Рис. И.11 Відправлення повідомлення певним користувачам

**Копіювання веб-орієнтованого навчального курсу.** Для створення копії веб-орієнтованого навчального курсу необхідно в поточному курсі *Управління курсом – Резервна копія* і пройти такі кроки як *Первинні налаштування* → *Схема налаштувань* → *Підтвердження та перегляд* → *Здійснити резервне копіювання* → *Завершити*, обравши потрібні налаштування. Пункт *Первинні налаштування* показано на И.12:

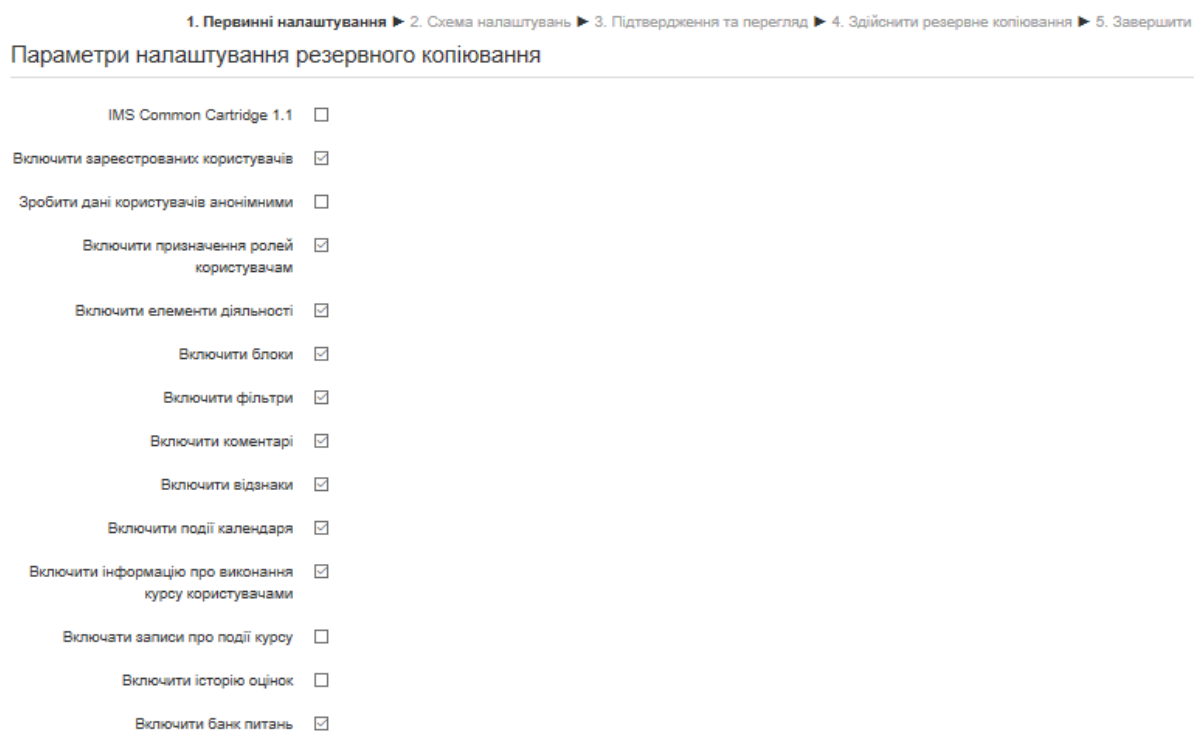


Рис. И.12 Параметри налаштування резервного копіювання

У пункті «Схема налаштувань» можливо обрати чи створювати резервну копію всього курсу, чи створювати резервну копію окремих його складових.

Також можна встановити прапорці, якщо необхідно скопіювати дані користувачів (рис. И.13).

1. Первинні налаштування ► 2. **Схема налаштувань** ► 3. Підтвердження та перегляд ► 4. Здійснити резервне копіювання ► 5. Завершити

Включити:

Вибрати		Вибрати все / Не вибрано (Показати тип параметрів)		Вибрати		Вибрати все / Не вибрано	
Загальне	<input checked="" type="checkbox"/>	Дані користувачів	<input checked="" type="checkbox"/>				
Новини	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
Тривимірна графіка	<input checked="" type="checkbox"/>	Дані користувачів	<input type="checkbox"/>				
Комбінації клавіш	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>				
Введення в Blender	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>				
Орієнтація в 3D-просторі, переміщення і зміна об'єктів в Blender	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
Практична робота "Молекула води"	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
Практична робота "Кралля"	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>				

Рис. И.13 Схема налаштувань

Третім кроком буде *Підтвердження та перегляд*. Після звернення до послуг *Здійснити резервне копіювання* → *Завершити* файл можна завантажити до комп'ютера адміністратора (вчителя) (рис. И.14).

Обов'язкові поля форми помічені символом \*.

### Область курсу резервних копій

Ім'я файлу	Час	Розмір	Завантажити	Відновлення
резервна_копія-moodle2-course-69-it2-04082018-1716.mbz	субота, 4 серпень 2018, 17:17	9MB	<a href="#">Завантажити</a>	<a href="#">Відновлення</a>


Керування файлами резервних копій

Рис. И.14 Завантаження файлу резервної копії курсу

Завантажений файл у форматі .mbz можна відтворити в іншому курсі або на іншому сайті. На рис. И.15 показано імпортування файлу резервної копії.

### Імпорт файлу резервної копії

Файли\*



Для додавання файлів ви можете просто перетягнути їх сюди.

Обов'язкові поля форми помічені символом \*.

Рис. И.15 Імпорт файлу копії веб-орієнтованого навчального курсу



**Банк питань.** При створенні тестових завдань зручно додати їх до банку питань системи. Для цього потрібно створити потрібні категорії (рис. 2.16)

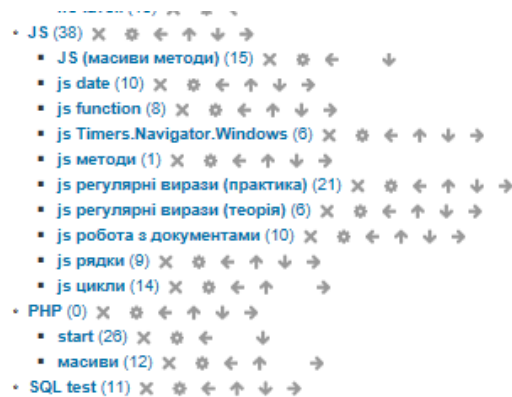


Рис. И.16 Категорії банку питань

Під час додавання тестового завдання в поточному курсі є можливість обирати окрему категорію. На рис. И.17 показані тестові завдання з теми методи масивів JavaScript.

**Банк питань**

Виберіть категорію:

Показувати текст питань у списку питань  
 Параметри пошуку ▾  
 Також показувати питання з підкатегорій  
 Показувати старі питання (що залишилися у тестах після видалення)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Питання	Створив Ім'я / Прізвище / Дата	Виправив останнім Ім'я / Прізвище / Дата
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pop	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:00	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:00
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	push	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:58	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:58
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	reverse	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:39	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	reverse2	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:41	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:41
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	shift	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:02	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:14
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	slice	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:43	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:43
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	slice2	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:46	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:46
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sort	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:54	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:54
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sort2	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:56	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:56
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	splice	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:48	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:48
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	splice2	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:50	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:50
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	splice3	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:52	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:52
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unshift	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:07	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 20:07
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Що буде виведено в результаті виконання 1	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:35	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:35
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Що буде виведено в результаті виконання 1	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:37	Алла Володимирівна Ворожбит 19 лютий 2017, 19:37

З вибраними:

Рис. И.17 Тестове завдання обраної категорії

У процесі створення тесту в налаштуваннях можна обрати певні тестові завдання з потрібної теми (тем), додати випадкові тестові завдання.

## Додаток К. Приклади тестових завдань

replace() – це метод, що

Виберіть одну відповідь:

- a. виконує операцію пошуку із заміною
- b. приймає регулярний вираз і повертає масив з результатами пошуку
- c. повертає індекс першого знайденого символу підрядка за шаблоном або -1 якщо підрядок не знайдено
- d. розбиває рядок на масив підрядків відповідно до регулярного виразу

Що буде виведено в результаті виконання коду, якщо користувач введе значення 3 та 5?

```
var a = prompt ('Введіть значення');  
var b = prompt ('Введіть значення');  
var result;  
  
result = a + b;  
  
document.write(result);
```

Виберіть одну відповідь:

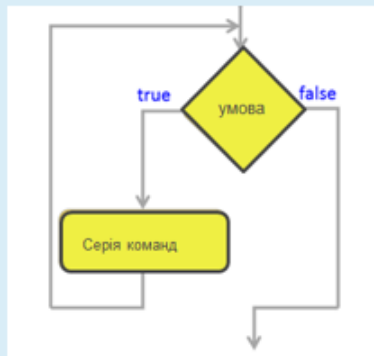
- a. 8
- b. result
- c. 35
- d. 15

Що виведе наступний код?

```
var S = 0;  
for (var b =1; b<=5; b++)  
{  
    S += b;  
}  
document.write (S);
```

Відповідь:

Якому циклу відповідає схема?



Виберіть одну відповідь:

- а. Цикл з передумовою while
- б. Цикл з лічильником for
- в. Цикл з післяумовою do – while

Що буде виведено в результаті виконання такого коду?

```

var a = "код";
if (a == "код") {document.write('вірно');}
else {document.write ('не вірно');}
document.write ('hello');
  
```

Виберіть одну відповідь:

- а. не вірно
- б. вірноhello
- в. вірно
- г. не вірноhello

Якого значення отримає відношення

$$2*3 >= (27\%7)$$

після виконання операцій?

Виберіть одну відповідь:

- false
- true

Що буде виведено в результаті виконання такого коду?

```
var f = function () {  
    result = 8 + 8;  
}  
f(5, 8, 3);  
document.write('res = ' + result);
```

Виберіть одну відповідь:

- a. res = 16
- b. res = undefined
- c. res = 13
- d. буде помилка при запуску браузера

Вивести результат виконання команд

```
a=2;
```

```
b=3*++a;
```

Виберіть одну відповідь:

- a.  
a=2; b=11;
- b.  
a=2; b=9;
- c.  
a=3; b=10;
- d.  
a=3; b=9;

Що буде виведено в результаті виконання коду

```
var text = "v1v v22v v333v v4444v v55555v vcv";  
var pattern = /v\d{1,5}v/g;  
var result = text.replace(pattern, "!");  
document.write(result);
```

Відповідь:

## Додаток Л. Результати участі здобувачів освіти Технічного ліцею в олімпіадах

На Рис. Л.1 представлено розподіл за навчальними предметами 182 переможців районного етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 навчальному році. Розподіл учасників за призовими місцями свідчить і про якість підготовки (рис. Л.1). 46,6% складає частка переможців інформатичних олімпіад.

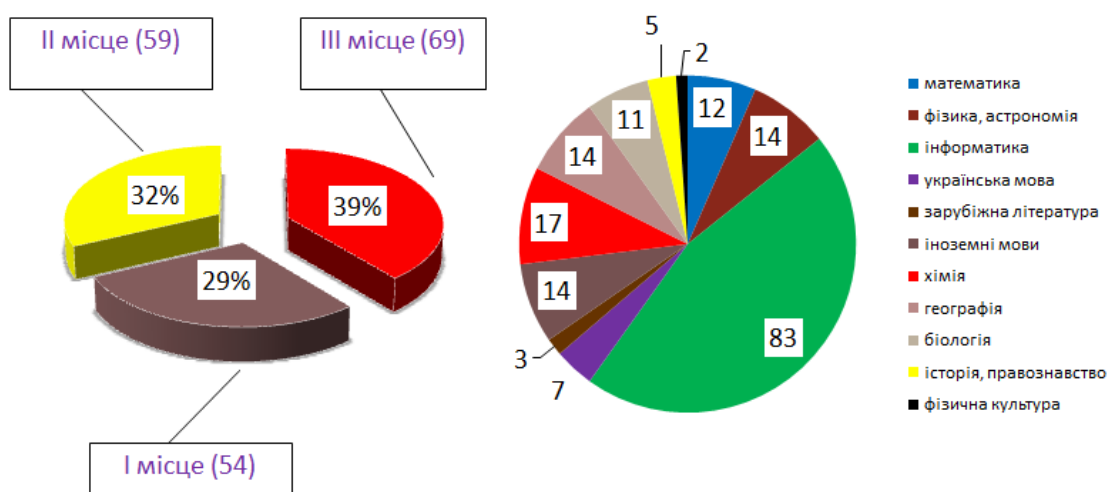


Рис. Л.1 Кількість переможців районного етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 н.р.

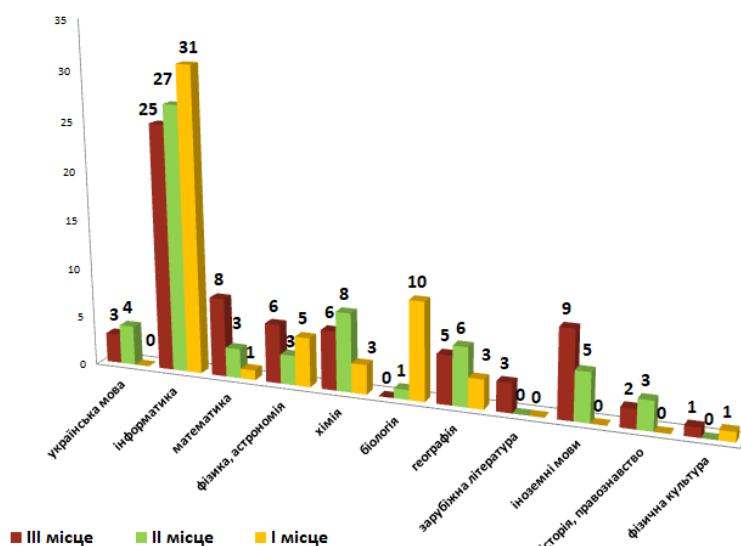


Рис. Л.2 Розподіл за призовими місцями переможців районного етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 н.р.

На рис. Л.2 представлено кількість переможців районного етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею за предметами за п'ять навчальних років.

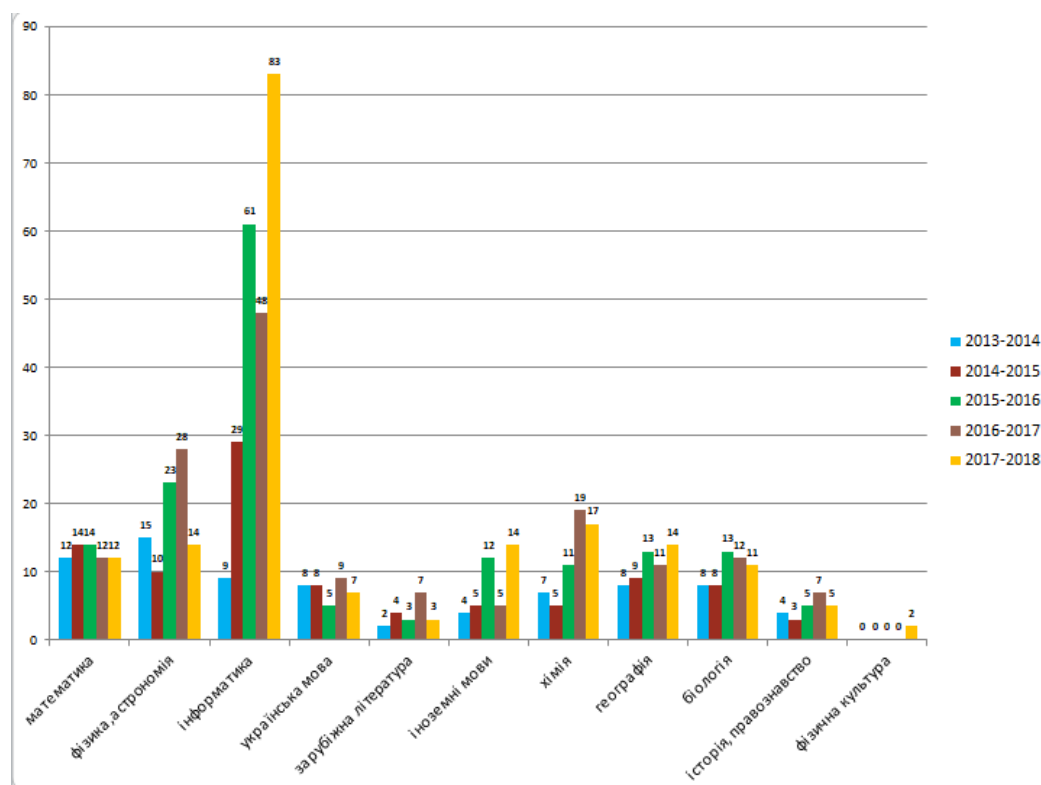


Рис. Л.3 Розподіл за предметами переможців районного етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею.

В таблиці Л.1 представлено вчителів, які підготували найбільшу кількість призерів районного етапу. Трійка лідерів – вчителі інформатики.

Таблиця Л.1

#### Вчителі, які підготували найбільшу кількість призерів районного етапу

№	Прізвище, ініціали вчителя	олімпіада	МАН	Всього
1	Ворожбит А.В. (інформатика)	36	17	53
2	Рибак О.С. (інформатика)	35	5	40
3	Кулеш Н.В. (інформатика)	9	6	15
4	Палант Л.М. (географія)	14	-	14
5	Божок О.А. (хімія)	10	3	13
6	Гоменюк Л.М. (біологія)	8	3	11
7	Прущик Т.В. (фізика)	2	6	8

На рис. Л.4 та Л.5 представлено розподіл за навчальними предметами 54 переможців міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 навчальному році. 62,96% складає частка переможців інформатичних олімпіад.

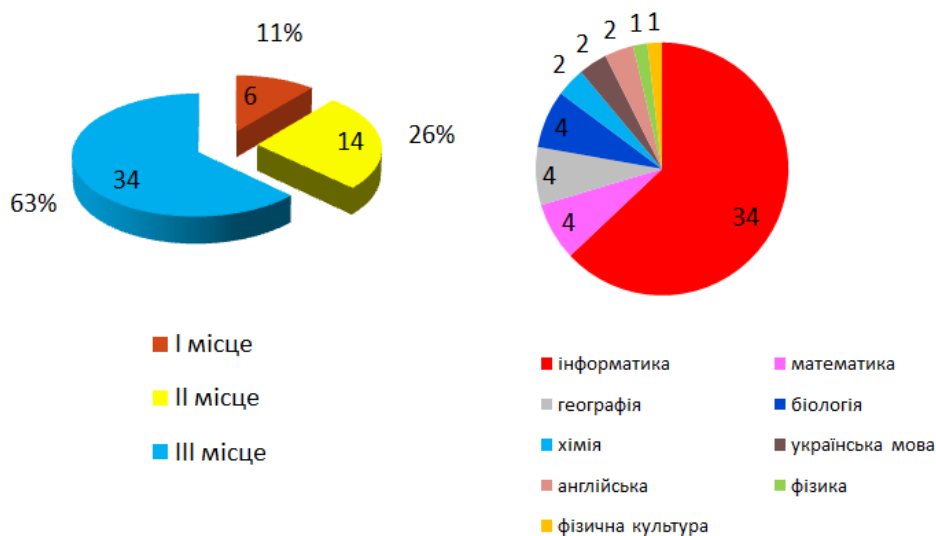


Рис. Л.4 Кількість переможців міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 н.р.

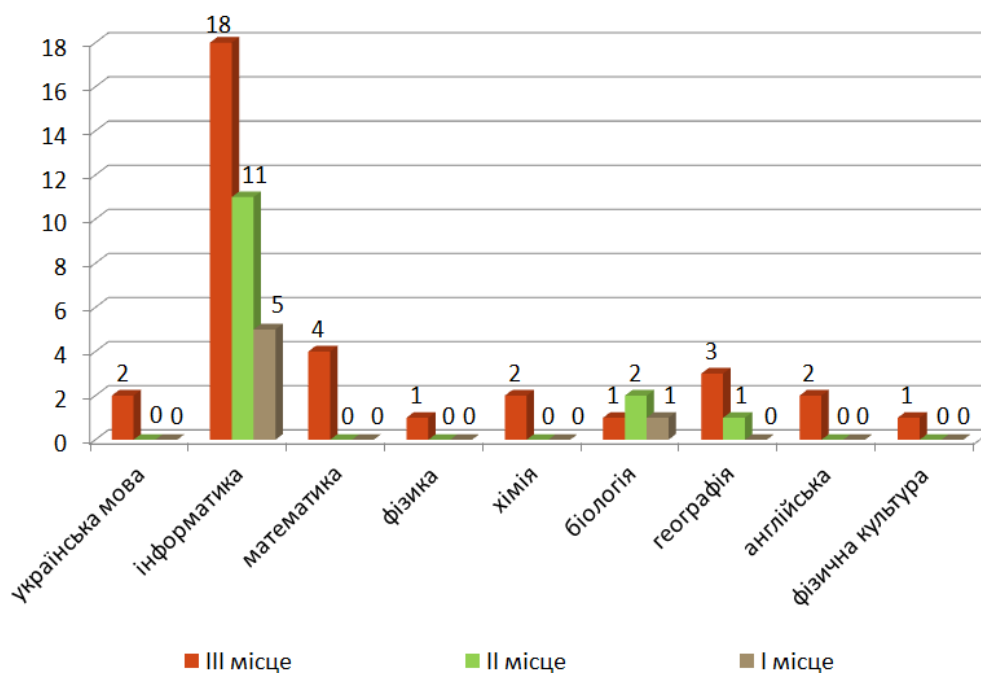


Рис. Л.5 Розподіл за призовими місцями переможців міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 н.р.

В таблиці Л.2 представлено вчителів, які підготували найбільшу кількість призерів міського етапу за 2017-2018 навчальний рік. В п'ятірці лідерів – вчителі інформатики.

Таблиця Л.2

*Вчителі, які підготували найбільшу кількість призерів міського етапу*

№	Прізвище, ініціали вчителя	олімпіада	МАН	Всього
1	Ворожбит А.В. (інформатика)	16	1	17
2	Рибак О.С. (інформатика)	12	3	15
3	Гоменюк Л.М. (біологія)	5	1	6
4	Кулеш Н.В. (інформатика)	5	-	5
5	Палант Л.М. (географія)	4	-	4
6	Прущик Т.В. (фізика)	1	3	4
7	Божок О.А. (хімія)	2	-	2

Саме вчитель ЗЗСО може дати уявлення здобувачам освіти про різноманітні напрями ІТ галузі, створити умови для повного розкриття їхнього творчого потенціалу, нахилів і здібностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб. Маючи певні знання в різних ІТ напрямках, отриманих під час підготовки до інформатичних олімпіад, здобувачі освіти більш свідомо зможуть обирати майбутню професію.

Отже, здобувачі освіти, які засвоїли навчальний матеріал на рівні аналізу, синтезу, оцінювання, стали учасниками районного та міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад. Представлено розподіл за навчальними предметами переможців районного та міського етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад Технічного ліцею у 2017-2018 навчальному році. Розподіл учасників за призовими місцями свідчить і про якість підготовки – 46,6% складає частка переможців інформатичних олімпіад районного етапу і 62,96% міського.



**Додаток М. Довідки про впровадження результатів дисертації****ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

Ворожбит Алли Володимирівни

«Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в  
зкладах загальної середньої освіти»

зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика)

(СКАНОВАНІ КОПІЇ)



УКРАЇНА  
 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
 ЖИТОМИРСЬКА МІСЬКА РАДА  
**Житомирська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 30**  
 пров. Шкільний, 4 м. Житомир, 10025; тел. (0412) 33-09-03  
 e-mail: 30ztua@gmail.com Код ЄДРПОУ 22059198

Від 5.06.2018 · № 296

### ДОВІДКА

про впровадження результатів  
 дисертаційного дослідження Ворожбит Алли Володимирівни  
 за темою: «Використання веб-орієнтованих технологій  
 у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти»

Протягом 2016-2018 навчальних років у Житомирській загальноосвітній школі І-ІІІ ступенів № 30 здійснювалося впровадження матеріалів дисертаційного дослідження Ворожбит Алли Володимирівни за темою: «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти».

Наукове обґрунтування та узагальнення за дисертаційним дослідженням А. В. Ворожбит знайшли відображення у програмі курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування», що має гриф ІМЗО України.

Результати впровадження показали, що реалізація курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» в рамках розробленої моделі проектування веб-орієнтованого навчального курсу має позитивний вплив на формування цілісної структури загальноосвітніх і допрофесійних знань, умінь, навичок учнів, на розвиток учня та становлення його як особистості.

Результати дисертаційного дослідження А. В. Ворожбит, крім суто наукового інтересу, мають практичну значущість, що зумовило їх впровадження у освітній процес закладу освіти.

Директор школи

Виконавець



Нечипорук Т.А.

Шатківський В.М.



**УКРАЇНА**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ**  
**ШКОЛА І–ІІІ СТУПЕНІВ № 1**  
 імені Олега Ольжича  
 вул. Айвазовського, 8, м. Миколаїв, 54052, тел./факс (0512) 63-45-54, 63-45-57  
 e-mail: [olzhich1@ukr.net](mailto:olzhich1@ukr.net)

### Д О В І Д К А

Від 30.07.2018 р.

№ 388

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Ворожбит Алли Володимирівни з теми:

«Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики  
в закладах загальної середньої освіти»

Активне використання учнями мережі Інтернет впливає на уявлення учнів організацію навчального процесу на основі веб-орієнтованих технологій. Разом із тим, ІКТ не витісняють традиційні методи й прийоми, вони дозволяють наблизити методику навчання до вимог сьогодення. Протягом 2016-2018 навчальних років у закладі освіти здійснювалося впровадження матеріалів дисертаційного дослідження Ворожбит Алли Володимирівни з теми: «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти». Використання системи управління навчальними матеріалами допомагає розв'язати низку навчальних проблем, серед яких такі: доступність до ресурсів незалежно від місця знаходження, активна співпраця, необмежена (захищена) комунікація, творча кооперація. Результати дисертаційного дослідження А. В. Ворожбит, крім суто наукового інтересу, мають практичну значущість, що зумовило їх впровадження в освітній процес закладу освіти.

*В.о.* / Директор школи



М. Г. Матіюк

Україна  
 Дніпровська районна в місті Києві державна адміністрація  
 Управління освіти  
**Технічний ліцей м. Києва**  
 вул. Тампере, 9, м. Київ, 02105, тел./факс (044) 559-19-39/573-22-00  
 e – mail: dtl-licej@ukr.net Код ЄДРПОУ 22876023

21.09. 2018 р. № 202

### ДОВІДКА

*про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
 Ворожбит Алли Володимирівни  
 «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в  
 закладах загальної середньої освіти»*

Протягом 2015-2018 навчальних років у Технічному ліцеї м. Києва здійснювалося впровадження матеріалів дисертаційного дослідження Ворожбит А. В. «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти».

Зокрема А. В. Ворожбит було: запропоновано використання веб-орієнтованого навчального середовища на основі LCMC MOODLE; розроблено правила та настанови стосовно проектування веб-орієнтованого навчального курсу для вчителів закладів загальної середньої освіти.

Ефективність розробленої А. В. Ворожбит методики використання веб-орієнтованих технологій була підтверджена експериментально. За результатами III (міського) етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад у місті Києві з інформатики та інформаційних технологій стали переможцями у 2015-2016 навчальному році 18 учнів; у 2016-2017 – 27 учнів; у 2017-18 – 34 учні.

Результати впровадження показали, що реалізація курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» в рамках розробленої дидактичної моделі проектування веб-орієнтованого навчального курсу має позитивний вплив на формування цілісної структури загальноосвітніх і допрофесійних знань, умінь, навичок учнів, на розвиток учня та становлення його як особистості.

Директор Технічного ліцею



А.М.Андрієнко



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

УКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ЛІЦЕЙ

03022, м. Київ, проспект академіка Глушкова, 6, тел./факс 259-03-93,

[ufmlknu@gmail.com](mailto:ufmlknu@gmail.com)

« 01 » лютий 2018 року

№ 447

### ДОВІДКА

**про впровадження результатів  
дисертаційного дослідження Ворожбит Алли Володимирівни  
за темою: «Використання веб-орієнтованих технологій  
у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти»**

Результати дослідження Ворожбит Алли Володимирівни, зосереджені на проблемі використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти, упродовж 2016-2018 навчальних років впроваджено у роботу Українського фізико-математичного ліцею Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Розроблені Ворожбит А. В. методичні рекомендації з проектування веб-орієнтованого навчального курсу для вчителів мають науково-практичний характер і сприяють підвищенню кваліфікації педагогічних працівників закладу освіти, набуттю учнями знань, умінь і навичок з інформатики. Застосування системи управління навчальним контентом в ліцеї створює зручні умови співпраці між учнями і вчителями.

Використання розробленої моделі проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики дає можливість підвищити якість освітнього процесу для учнів ліцею.

Директор  
Українського фізико-математичного ліцею  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка



Салівон Г.І.



ДНІПРОВСЬКА РАЙОННА В МІСТІ КИЄВІ ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ

**СЕРЕДНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА  
I-III СТУПЕНІВ № 99 М. КИЄВА**

вул. Червоноткацька, 12, м. Київ, 02100, тел. 559-27-18, school\_99@i.ua  
Код ЄДРПОУ 22874892

16.11.2018 року № 383

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
Ворожбит Алли Володимирівни  
«Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах  
загальної середньої освіти»

Результати дослідження Ворожбит Алли Володимирівни щодо використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти у 2016-2018 навчальних роках упроваджено у роботу середньої загальноосвітньої школи I-III ступенів №99 м. Києва.

У СЗШ №99 вчителі, як і діти, постійно навчаються, опановують навички інформаційно-комунікаційних технологій, знайомляться з педагогічними розробками. Використання веб-орієнтованих технологій для навчання інформатики дозволило розробляти та поширювати навчальні матеріали, контролювати та оцінювати результати навчання учнів.

У навчально-виховну діяльність закладу освіти упроваджено авторські методичні рекомендації щодо вибору інструментів розробника (засобів авторингу) для створення навчальних матеріалів з інформатики.

Результат дослідження Ворожбит А. В., розроблені нею авторські методики сприяють удосконаленню і систематизації використання веб-орієнтованих технологій та застосуванню педагогічно виважених засобів ІКТ у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Директор



Галина СОБЧУК



**У К Р А Ї Н А**  
**Комунальний заклад**  
**«Кодимська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів»**  
**Кодимської районної ради Одеської області**

66000 м. Кодима, вул. Соборна, 113, тел. 2 – 13 – 38

E-mail: [koduma\\_1@ukr.net](mailto:koduma_1@ukr.net)

« 29 » 08 2018р.

Вих № 45а

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**

**Ворожбит Алли Володимирівни**

Дана довідка підтверджує організацію та проведення Ворожбит А. В. дослідної роботи «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти» на базі Комунального закладу «Кодимська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Кодимської районної ради Одеської області.

Розвиток ІКТ зумовлює удосконалення форм взаємодії учасників педагогічного процесу. Особливого значення набувають веб-технології, які є потенційно потужними інструментами у навчанні у закладах освіти.

У навчально-виховну діяльність закладу освіти упроваджено авторські методичні рекомендації щодо вибору засобів ІКТ для створення навчального вмісту на основі веб-технологій, що дало можливість розширити та поглибити теоретичні знання і практичні вміння вчителів школи.

Методика використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики у старших класах в закладах загальної середньої освіти, розроблена у дослідженні Ворожбит А. В., сприяє удосконаленню використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти та дає можливість підвищити якість освітнього процесу для учнів.



Директор Кодимської  
**ЗШ І – ІІІ ступенів**

Вчитель інформатики:

*(Handwritten signatures)*

Дунаєвська З.П.

Краснянська Т.В.

АСОЦІАЦІЯ "ВІДРОДЖЕНІ ГІМНАЗІЇ УКРАЇНИ" (Асоціація керівників закладів освіти України)		
REVIVED GYMNASIA OF UKRAINE ASSOCIATION (Revived Ukrainian Gymnasias Association of Principals)		
84000, Україна, Львівська обл.,	☎ +380675863484, E-mail: t_rgu@Lva	84000, Ukraine, Lviv Region, Stryi,
м. Стрий, вул. Незалежності, 31.	☎ +380990927129	31, Nezalezhnosti str

ПРИВАТБАНК  
 Р /р 4731 2191 1436 5756  
 від ПІБ \_\_\_\_\_

№ 820 від 21 серпня 2018 року

### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження аспіранта  
 Національного Педагогічного Університету ім. М. П. Драгоманова,  
 вчителя інформатики Технічного ліцею м. Києва  
 Ворожбит Алли Володимирівни  
 «Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в  
 закладах загальної середньої освіти»

Упродовж 2015-2018 навчальних років для членів Асоціації керівників закладів освіти «Відроджені гімназії України» були проведені навчаючі семінари, майстер – класи, науково – практичні конференції, управлінські школи, де були впроваджені матеріали дисертаційного дослідження Ворожбит Алли Володимирівни, щодо підготовки керівників, заступників керівників і вчителів інформатики закладів освіти до використання веб-орієнтованих технологій.

Аспірантом під час проведення конференцій проведено семінари, майстер-класи і надано теоретичні і практичні рекомендації вчителям щодо використання LCMS MOODLE у навчальній діяльності закладу загальної середньої освіти. Завдяки широкому набору інструментів системи, надійності та стабільності роботи, доступності, простоті використання, адаптивності модульності така організація навчання сприяє засвоєнню матеріалу.

Розглянуто зміст курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для здобувачів освіти старших класів закладів загальної середньої освіти.

Апробація авторської методики А. В. Ворожбит свідчить про доцільність та результативність її використання в навчальному процесі закладів загальної середньої освіти.

Президент ВГУ



Я.В. Турянський



КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА  
BORYS GRINCHENKO KYIV UNIVERSITY

Інститут післядипломної  
педагогічної освіти

Проспект Павла Тичини, 22-А, м. Київ, 02152,  
Україна, тел. +38 (044) 553-99-83  
e-mail: ippo@kubg.edu.ua, www.ippo.kubg.edu.ua



In-Service Teacher  
Training Institute

22-A, Pavlo Tychyna Avenue, Kyiv, 02152,  
Ukraine, tel.: +38 (044) 553-99-83  
e-mail: ippo@kubg.edu.ua, www.ippo.kubg.edu.ua

06.12.2018 № 470  
№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

про впровадження результатів дослідження  
Ворожбит Алли Володимирівни

В жовтні-листопаді 2018 року А. В. Ворожбит було проведено 3 семінари — сертифікаційні заходи Інституту післядипломної педагогічної освіти Київського Університету імені Бориса Грінченка для вчителів інформатики м. Києва

- «Використання MOODLE на уроках інформатики»;
- «Курс за вибором "Основи верстки та веб-програмування»;
- «Використання XAMPP під час навчання PHP».

Доповідачем було теоретично обґрунтовано та розроблено науково-методичний супровід процесу використання веб-орієнтованих технологій для навчання інформатики здобувачів освіти старших класів закладів загальної середньої освіти.

Під час проведення семінарів вчителі ознайомились:

- з роботою у середовищі LCMS MOODLE;
- з використанням засобів авторингу для створення навчальних матеріалів;
- з настановами стосовно проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики;
- зі змістом курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування».

Результат дослідження Ворожбит А. В., розроблені нею авторські методики сприяють педагогічно виваженому використанню веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Директор

М.Войцехівський

**Додаток Н. Список публікацій здобувача за темою дисертації**

1. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Передумови впровадження системи MOODLE в Технічному ліцеї. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Том 53. № 3. С. 18-27. URL:<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1392/>.
2. Kuzmenko (Vorozhbyt) A. Experience Implementing E-Learning Environment at School. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 2016. Vol-2. Issue-10. p. 1817-1821. URL: <http://www.onlinejournal.in/IJIRV2I10/233.pdf>.
3. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення мультимедійного динамічного контенту освітніх електронних курсів для системи керування контентом в форматі HTML5. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №3(139). С. 43-47.
4. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Підготовка учнів до олімпіад з інформатики як засіб для вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *ScienceRise*. 2017. №7(15). С. 19-23.
5. Кузьменко (Ворожбит) А. В., Рибак О. С. Основи верстки та веб-програмування (програма курсу за вибором). *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2017. №5(141). С. 41-47.
6. Кузьменко А.В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2017. №3(13). С. 93-99.
7. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. 2018. №1(15). С. 20-27.
8. Ворожбит А. В. Веб-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище закладу освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2018. №3(36). С. 20-29.

## Додаток П Відомості про апробацію результатів дисертації

1. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваних програмних засобів при вивченні комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики в Технічному ліцеї. *П'ята науково-практична конференція FOSS Lviv 2015*: Збірник наукових праць (Львів, 23-26 квітня 2015 р.). Львів, 2015. С. 62-64.
2. Кузьменко (Ворожбит) А. Проектна діяльність учнів Технічного ліцею в інтердисциплінарному контексті. *Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті*: Матеріали I-ї Міжнародної науково-практичної конференції (Ченстохова – Ужгород – Дрогобич, 19 – 20 лист. 2015 р.). Ченстохова – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2015. С.207-208.
3. Кузьменко (Ворожбит) А. Використання вільно поширюваного програмного забезпечення при підготовці обдарованих дітей до олімпіад з комп'ютерної графіки та анімації. *Шоста науково-практична конференція FOSS Lviv 2016*: Збірник наукових праць (Львів, 19-22 квіт. 2016 р.). Львів, 2016. С. 72-75.
4. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї м. Києва. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи управління навчанням Moodle»*: тези доповідей (Київ, 19-20 трав. 2016р.). Київ:КНУБА, 2016. С. 41.
5. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Досвід впровадження LCMS MOODLE в Технічному ліцеї. *Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика виконання системи управління навчанням Moodle»* (Київ, 19-20 трав. 2016р.): – URL: <http://2016.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=109>.
6. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Інструментальні програмні засоби для створення електронних навчальних матеріалів. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті*: матеріали IV Всеукраїнської науково-

практичної конференції молодих учених та студентів (Полтава, 16-17 лист. 2016 р.). Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016. С. 241-243.

7. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Персоналізоване віртуальне навчальне середовище Mahara як засіб для створення е-портфоліо учнів старших класів. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р.). Львів: Т.Б. Сорока, 2017. С. 61–63.

8. Божко В. В., Рибак О. С., Кузьменко (Ворожбит) А. В. Розробка програмного забезпечення для перевірки учнівських робіт з інформатики “Assesstant”. *FOSS Lviv 2017* (Львів, 27-30 квіт. 2017 р.). Львів : Т.Б. Сорока, 2017. С. 12–15.

9. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Комунікація у віртуальному навчальному середовищі загальноосвітнього закладу. *V Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми»*, (10-31 трав. 2017 р.) URL: [http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko\\_alla\\_2017.pdf](http://www.newlearning.org.ua/system/files/sites/default/files/zagruzheni/kuzmenko_alla_2017.pdf)

10. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Використання плагіну H5P в LCMS Moodle для оцінювання успішності учнів загальноосвітніх закладів. *П'ята міжнародна науково-практична конференція «Moodle-Moot Ukraine 2017. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»*: тези доповідей (Київ, 26-27 трав. 2017 р.). Київ: КНУБА, 2017. С. 56.

11. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Навчання учнів інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах як засіб для підготовки до вибору майбутньої професійної діяльності в галузі ІТ. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 30-31 трав. 2017 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. С. 10-11.

12. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі*: матеріали Всеукраїнської науково-

практичної конференції (Київ, 10 жов. 2017 р.). Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 33-34.

13. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Курс за вибором «Основи верстки та веб-програмування» для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу». Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (Житомир, 09-10 лист. 2017 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. Вип. 5. С.48-51.

14. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Створення динамічного контенту веб-орієнтованого навчального середовища технічного ліцею. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи*: збірник матеріалів III-й Міжнародній науково-практичній конференції (Баку – Ужгород – Дрогобич, 2017). Баку – Ужгород – Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 24-25.

15. Кузьменко (Ворожбит) А. В. Електронні портфоліо для здобувачів освіти. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи*: зб.тез доповідей учасників всеукр.наук.-практ.семінару (Київ, 28 лют. 2018 р.). Київ.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ, 2018. С. 37-38.

16. Ворожбит А. Вільне ПЗ для курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». *FOSS Lviv 2018* (Львів, 26-29 квіт. 2018 р.). Львів, 2018. – С. 85–87.

17. Ворожбыт А. В. Веб-ориентированная информационно-образовательная среда заведения образования. *Научно-практическая конференция «Цифровая трансформация образования»* (Минск, Белорусь, 30 мая 2018 г.). Минск, 2018. С. 59-61.

18. Ворожбыт А. В. Использование веб-ориентированных технологий в обучении информатике в учреждениях общего среднего образования. *Веб-программирование и интернет-технологии WebConf2018*: тез. докл. 4-й

Международ. науч.-практ. конф. (Минск, 14–18 мая 2018 г.). Минск: БГУ, 2018. С. 59-61.

18. Ворожбит А. В. Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти. *Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Київ, 9 жов. 2018 р). Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С47-49.

20. Ворожбит А. В. Проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики. *Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”* (Житомир, 08-09 лист. 2018 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2018. Вип. 6. С. 270-274.