

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної та навчальної роботи

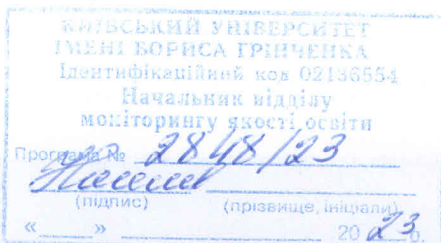
Олексій ЖИЛЬЦОВ
2023р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

для студентів

спеціальності 111 Математика
освітнього рівня першого (бакалаврського)
освітньої програми 111.00.01 Математика

Київ – 2023



Розробник:

Вембер В.П., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Викладач:

Вембер В.П., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук і математики

Протокол від 1 лютого 2023 р. № 1.

Завідувач кафедри


(підпис)

Ірина МАШКІНА

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 111.00.01 Математика)

_____. 2023 р.

Керівник освітньої програми

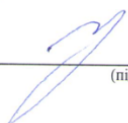

(підпис)

Марія АСТАФ'ЄВА

Робочу програму перевірено

_____. 20__ р.

Заступник декана


(підпис)

Євген ІВАНІЧЕНКО

Пролонговано:

на 202__/202__ н.р. _____ (_____), « ____ » ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), « ____ » ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), « ____ » ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), « ____ » ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни	Вибірковий блок 1 – «Середня освіта (Математика)»	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	4 / 120	
Курс	2	–
Семестр	4	–
Кількість змістових модулів з розподілом:	4	
Обсяг кредитів	4	–
Обсяг годин, в тому числі:	120	–
Аудиторні	56	–
Модульний контроль	8	–
Семестровий контроль	30	–
Самостійна робота	26	–
Форма семестрового контролю	екзамен	–

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з дисципліни «Технології електронного навчання» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою комп'ютерних наук і математики на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 111 Математика, освітньої програми 111.00.01 Математика.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Метою викладання навчальної дисципліни «Технології електронного навчання» є формування високого рівня готовності майбутніх вчителів математики до використання інноваційних педагогічних технологій для забезпечення якісної освіти в умовах електронного навчання.

Завдання дисципліни полягає у формуванні теоретичних знань та практичних умінь у сфері застосування технологій електронного навчання, а також набуття **наступних компетентностей**:

Загальні компетентності

ЗК-2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-3: Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності

ЗК-6: Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК-11: Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань)

ЗК-12: Здатність працювати автономно

Спеціальні компетентності

СК-9: Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм

СК-11: Здатність застосовувати математичні факти, теореми, методи й алгоритми, пакети програмного забезпечення до розв'язування прикладних задач із різних сфер життєдіяльності людини й суспільства

Додаткові спеціальні (фахові) компетентності

ДСК-1: Здатність використовувати знання з психології, педагогіки, математичних, інформатичних дисциплін, методики навчання математики, українознавчих та світоглядних дисциплін для забезпечення належного рівня викладання відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти

ДСК-2: Здатність моделювати та організувати процес навчання; спроможність обирати необхідні засоби, форми і методи організації діяльності учнів, в тому числі учнів із особливими потребами, проектувати та створювати власні навчальні продукти й ресурси; впроваджувати сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід

Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- інноваційні педагогічні технології навчання математики;

- цифрові інструменти для навчання математики;

вміти:

- використовувати технології електронного навчання в освітньому процесі

та досягти наступних **програмних результатів навчання:**

РН-5: Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси

РН-9: Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою

Додаткові програмні результати навчання

ДРН-1: Уміти планувати навчання математики відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, з використанням різних організаційних форм та засобів навчання, визначати функції, мету та задачі навчання математики, готувати і проводити уроки різних типів, в тому числі у дистанційному форматі

ДРН-2: Уміти використовувати існуючі вітчизняні й зарубіжні дидактичні засоби та створювати нові, зокрема, комп'ютерно-орієнтовані, розробляти засоби для організації та проведення контролю знань і вмінь учнів

3. Структура навчальної дисципліни

Тематичний план для денної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Змістовий модуль 1. Цифрова трансформація освіти							
Тема 1. Освітні тренди та цифрова трансформація освіти	12	2	–	2	–	–	8
Тема 2. Інноваційні методи та технології в освіті	10	2	–	2	6	–	–
Модульний контроль	2						
Разом	24	4	–	4	6	–	8
Змістовий модуль 2. Дослідницько-пізнавальний підхід при навчанні математики							
Тема 3. Сучасні технології для реалізації дослідницького підходу	4	2	–	2	–	–	–
Тема 4. Технологія IBL (Inquiry Based Learning) та цифрові інструменти для її реалізації	16	2	–	2	6	–	6
Модульний контроль	2						
Разом	22	4	–	4	6		6
Змістовий модуль 3. Моніторинг та оцінювання якості електронного навчання							
Тема 5. Сучасні технології та методи оцінювання	10	2	–	2	–	–	6
Тема 6. Формувальне та пірінгове оцінювання, цифрові інструменти для реалізації	10	2	–	2	6	–	–
Модульний контроль	2						
Разом	22	4	–	4	6		6
Змістовий модуль 4. Електронна комунікація та співпраця							
Тема 7. Поняття електронної комунікації та співпраці	10	2	–	2	–	–	6
Тема 8. Можливості електронної комунікації та співпраці	10	2	–	2	6	–	–
Модульний контроль	2						
Разом	22	4	–	4	6		6
Семестровий контроль (екзамен)	30						
Усього	120	16	–	16	24	–	26

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Цифрова трансформація освіти

Тема 1. Освітні тренди та інноваційні педагогічні технології

Цифрова трансформація освіти. Поняття про освітню еко-систему. Освітні тренди, інноваційні методи та технології в освіті. STEAM освіта. Компетентнісний підхід. Практико-орієнтоване навчання, спрямоване на конкретні результати.

Тема 2. Інноваційні методи та технології в освіті

Поняття змішаного навчання (Blended Learning). Колаборативне навчання. Оновлення ролей учасників освітнього процесу. Класифікація організаційних форм змішаного навчання. Особливості різних моделей змішаного навчання. Метод “перевернутого навчання” (Flipped Learning).

Особливості мобільного навчання. Цифрове освітнє середовище. Формування медіаграмотності. Технології, які можуть бути реалізовані в рамках мобільного навчання: BYOD (Bring Your Own Device) - технології використання власних пристроїв; Microlearning – технології використання коротких відео; гейміфікація - навчання через гру, використання е-навчальних ігрових середовищ. Використання мобільних пристроїв в освітньому процесі.

Змістовий модуль 2. Дослідницько-пізнавальний підхід при навчанні математики

Тема 3. Сучасні технології для реалізації дослідницького підходу

Сучасні технології для реалізації дослідницького підходу. Інтегроване навчання. Метод проєктів (PBL - Project based learning), проблемно-орієнтоване навчання, дослідно-пізнавальне навчання (IBL - Inquiry Based Learning), віртуальна, змішана і доповнена реальність.

Тема 4. Технологія IBL (Inquiry Based Learning) та цифрові інструменти для її реалізації

Особливості технології дослідно-пізнавального навчання (IBL - Inquiry Based Learning). Етапи дослідження, що формують дослідницький навчальний цикл. Різні моделі дослідницького навчального циклу. Цифрові інструменти для організації уроку за технологією дослідно-пізнавального навчання (IBL). Створення дослідницьких навчальних просторів (ILS - Inquiry Learning Spaces).

Змістовий модуль 3. Моніторинг та оцінювання якості електронного навчання

Тема 5. Сучасні технології та методи оцінювання

Технології оцінювання результатів навчання. Аналіз критеріїв оцінювання якості електронного навчання. Показники якості: освітня діяльність викладача, якість навчальних матеріалів, відповідність обраних інструментів поставленим цілям та завданням навчання. Методи оцінювання організації електронного навчання. Системи тестування, використання тестів для різних видів контролю, проєктування тестових завдань.

Тема 6. Формувальне та пірінгове оцінювання, цифрові інструменти для реалізації

Поняття формувального оцінювання. Стратегії формувального оцінювання. Цілі формувального оцінювання перед початком навчання, в процесі навчання та наприкінці уроку. Методи формувального оцінювання. Структура процесу формувального оцінювання. Цифрові інструменти для реалізації формувального оцінювання. Пірінгова взаємодія та пірінгове оцінювання. Цифрові інструменти для реалізації пірінгового оцінювання.

Змістовий модуль 4. Електронна комунікація та співпраця

Тема 7. Поняття електронної комунікації та співпраці

Поняття комунікації та співпраці, їх ознаки та види. Різні види співпраці: дослідження і пошук, створення спільних продуктів, створення спільного контенту, комунікація, збір даних, оцінювання та ранжування, управління навчанням, управління проектом. Електронна співпраця. Складові, що визначають електронну співпрацю. Сервіси, функцією яких є електронна комунікація та співпраця. Приклади організації електронної співпраці.

Тема 8. Можливості електронної комунікації та співпраці

Віддалене управління комп'ютером. Засоби для віддаленого управління комп'ютером. Спільне (колективне) створення електронних ресурсів. Ведення спільного блогу. Співавторство у блозі кількох авторів. Створення GIF-анімації та публікація створених анімацій у блогах, месенжерах чи на форумах.

Лабораторні та практичні роботи змістового модуля 1 обсягом 4 години проводяться в ЦРК «Центр освітніх технологій», з них практичне заняття обсягом 2 години здійснюється у вигляді проектів, що виконується групами з 3-4 студентів. Інші лабораторні та практичні роботи виконуються студентами відповідно до індивідуальних завдань або дистанційно.

Лабораторні та практичні заняття змістового модулю 2 обсягом 6 годин проводяться в ЦРК «Центр освітніх технологій», з них лабораторні заняття обсягом 4 години виконуються у парах. Інші лабораторні та практичні роботи виконуються студентами відповідно до індивідуальних завдань або дистанційно.

Лабораторні роботи змістового модуля 3 обсягом 4 години проводяться в ЦРК «Центр освітніх технологій». Інші лабораторні та практичні роботи виконуються студентами відповідно до індивідуальних завдань або дистанційно.

Лабораторні роботи змістового модуля 4 обсягом 4 години проводяться в ЦРК «Центр освітніх технологій». Інші лабораторні та практичні роботи виконуються студентами відповідно до індивідуальних завдань або дистанційно.

При роботі в центрах розвитку формуються такі компетентності:

Загальні компетентності

- **ЗК-2:** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- **ЗК-3:** Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності
- **ЗК-6:** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- **ЗК-11:** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань)
- **ЗК-12:** Здатність працювати автономно

Спеціальні компетентності

- **СК-9:** Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм
- **СК-11:** Здатність застосовувати математичні факти, теореми, методи й алгоритми, пакети програмного забезпечення до розв'язування прикладних задач із різних сфер життєдіяльності людини й суспільства

Додаткові спеціальні (фахові) компетентності

- **ДСК-1:** Здатність використовувати знання з психології, педагогіки, математичних, інформатичних дисциплін, методики навчання математики, українознавчих та світоглядних дисциплін для забезпечення належного рівня

викладання відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти

- **ДСК-2:** Здатність моделювати та організовувати процес навчання; спроможність обирати необхідні засоби, форми і методи організації діяльності учнів, в тому числі учнів із особливими потребами, проектувати та створювати власні навчальні продукти й ресурси; впроваджувати сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід

5. Контроль навчальних досягнень

5.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Навчальні досягнення студентів з дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, розширення кількості підсумкових балів до 100.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за поточну роботу студента на лабораторних та практичних заняттях, за модульну контрольну роботу. Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в електронному вигляді. Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- систематичність відвідування занять;
- своєчасність виконання навчальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності;
- виконання тестових завдань.

Систему рейтингових балів подано нижче у таблицях.

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість
Відвідування лекцій	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Відвідування семінарських занять	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Відвідування практичних занять	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на семінарському занятті	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Робота на практичному занятті	10	2	20	2	20	2	20	2	20
Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	10	3	30	3	30	3	30	3	30
Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Виконання ІНДЗ	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом		-	82	-	82	-	82	-	82
Максимальна кількість балів: 328									
Розрахунок коефіцієнта: 60/328									

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	40	100
15	15	15	15		

5.2.Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Оцінювання (балів)
Змістовий модуль 1. Цифрова трансформація освіти			
1	Впровадження інновацій в школах	8	5
Змістовий модуль 2. Дослідницько-пізнавальний підхід при навчанні математики			
2	Використання додатків в екосистемі Go-Lab	6	5
Змістовий модуль 3. Моніторинг та оцінювання якості електронного навчання			
3	Критичне мислення для освітян	6	5
Змістовий модуль 4. Електронна комунікація та співпраця			
4	Цифрові комунікації в глобальному просторі	6	5
Разом		26	

5.3.Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування. Оцінка модульного контролю обчислюється як відсоток правильних відповідей, помножений на максимальну оцінку в балах за модульну контрольну роботу.

5.4.Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Формою семестрового контролю з дисципліни є екзамен (1 кредит ECTS). Екзамен проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. Екзаменаційний тест складається з 40 питань, які обрані випадково з загальної бази тестових завдань курсу. Екзаменаційна оцінка обчислюється як відсоток правильних відповідей, помножений на максимальну оцінку в балах за екзамен, яка дорівнює 40.

До екзамену допускаються студенти, які набрали не менше 35 балів за результатами поточного контролю з усіх модулів дисципліни.

Методика розрахунків модульної і семестрової оцінок студента

№ з/п	Оцінка студента	Макс. оцінка	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
1	Максимальна підсумкова семестрова модульна оцінка (МС)	60	-	-	-	-
2	Максимальні підсумкові оцінки за змістовими модулями (ММ)		15	15	15	15
5	Підсумкова семестрова модульна оцінка $C = M_1 + M_2 + M_3 + M_4$		47			
6	Екзаменаційна рейтингова оцінка студента (Е)	40	31			
7	Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента $P = C + E$	100	78/C			

5.5.Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю

1. Освітні тренди, інноваційні методи та технології в освіті.
2. Технологія змішаного навчання.
3. Мобільне навчання.
4. Сучасні технології для реалізації дослідницького підходу.
5. Технологія дослідно-пізнавального навчання (Inquiry-Based Learning, IBL).
6. Цифрові інструменти для організації уроку за технологією дослідно-пізнавального навчання (IBL).
7. Технології оцінювання результатів навчання.
8. Системи тестування, використання тестів для різних видів контролю, проектування тестових завдань.
9. Поняття формуального оцінювання. Стратегії формуального оцінювання. Цілі формуального оцінювання перед початком навчання, в процесі навчання та наприкінці уроку.
10. Цифрові інструменти для реалізації формуального оцінювання.
11. Пірінгова взаємодія та пірінгове оцінювання.
12. Цифрові інструменти для реалізації пірінгового оцінювання.
13. Поняття комунікації та співпраці, їх ознаки та види.
14. Різні види співпраці: дослідження і пошук, створення спільних продуктів, створення спільного контенту, комунікація, збір даних, оцінювання та ранжування, управління навчанням, управління проектом.
15. Електронна співпраця. Складові, що визначають електронну співпрацю.
16. Сервіси, функцією яких є електронна комунікація та співпраця.
17. Віддалене управління комп'ютером. Засоби для віддаленого управління комп'ютером.
18. Спільне (колективне) створення електронних ресурсів.
19. Ведення спільного блогу. Співавторство у блозі кількох авторів.
20. Створення GIF-анімації та публікація створених анімацій у блогах, месенжерах чи на форумах.

5.6.Шкала відповідності оцінок

Оцінка за стобальною шкалою	Рейтингова оцінка	Значення оцінки
90-100	A	<i>Відмінно</i> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
82-89	B	<i>Дуже добре</i> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих грубих помилок
75-81	C	<i>Добре</i> – загалом добрий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з незначною кількістю помилок
69-74	D	<i>Задовільно</i> – посередній рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-68	E	<i>Достатньо</i> – мінімально допустимий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу
35-59	FX	<i>Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену</i> – незадовільний рівень знань
1-34	F	<i>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу</i> – низький рівень знань

6. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 120 год., лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні заняття – 24 год., модульний контроль – 8 год., самостійна робота – 26 год.

Модулі (назви, бали)	1. Цифрова трансформація освіти (82)	2. Дослідницько-пізнавальний підхід при навчанні математики (82)	3. Моніторинг та оцінювання якості електронного навчання (82)	4. Електронна комунікація та співпраця (82)
Теми	1	2	3	4
Лекції (теми, бали)	Тема 1. Оsvітні тренди та інноваційні педагогічні технології (1) Тема 2. Інноваційні методи та технології в освіті (1)	Тема 3. Сучасні технології для реалізації дослідницького підходу (1) Тема 4. Технологія IBL (Inquiry Based Learning) та цифрові інструменти для її реалізації (1)	Тема 5. Сучасні технології та методи оцінювання (1) Тема 6. Формувальне та пригонне оцінювання, цифрові інструменти для реалізації (1)	Тема 7. Поняття електронної комунікації та співпраці (1) Тема 8. Можливості електронної комунікації та співпраці (1)
Практичні, лабораторні заняття (теми, бали)	1. Практична робота №1 (10) 2. Практична робота №2 (10) 3. Лабораторна робота №1 (10) 4. Лабораторна робота №2 (10) 5. Лабораторна робота №3 (10)	6. Практична робота №3 (10) 7. Практична робота №4 (10) 8. Лабораторна робота №4 (10) 9. Лабораторна робота №5 (10) 10. Лабораторна робота №6 (10)	11. Практична робота №5 (10) 12. Практична робота №6 (10) 13. Лабораторна робота №7 (10) 14. Лабораторна робота №8 (10) 15. Лабораторна робота №9 (10)	16. Практична робота №7 (10) 17. Практична робота №8 (10) 18. Лабораторна робота №10 (10) 19. Лабораторна робота №11 (10) 20. Лабораторна робота №12 (10)
Модульний контроль	Модульний контроль №1 (25)	Модульний контроль №2 (25)	Модульний контроль №3 (25)	Модульний контроль №4 (25)
Підсумковий контроль (вид, бали)	Екзамен (40)			

7.Рекомендовані джерела

Базова

1. Закон України «Про освіту».
2. Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху: навч. посіб. / О.В. Дзябенко, Н.В. Морзе, С.В. Василенко, Л.О. Варченко-Троценко, В.П. Вембер, М.А. Бойко, І.П.Воротникова, С.М. Смирнова-Трибульська / Київський університет імені Бориса Грінченка. – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня "Рута"», 2021, 320 с.
3. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В. М. Кухаренко [та ін.] ; ред. В. М. Кухаренко ; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : КП "Міськдрук", 2016. – 284 с.

Допоміжна

1. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І. Інтерактивний комплекс SMART Board у навчальному процесі: навчальний посібник – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2010. – 108 с.

Додаткові інформаційні ресурси

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
2. Intel® «Трансформація ІКТ-політики в освіті». Посібник. – Режим доступу: http://edutransform.org/wp-content/uploads/2015/04/Intel_EduPolicy_Guide_Ukraine.pdf
3. Riel Miller, Hanne Shapiro and Knud Erik Hilding-Hamann School's Over: Learning Spaces in Europe in 2020: An Imagining Exercise on the Future of Learning // Office for Official Publications of the European Communities. – 2008. – 94 p. – Way of access: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC47412.pdf>. – Title from the screen.
4. <http://www.multiplication.com>
5. <https://gizmos.explorelearning.com>