

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико-математичний

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор



Handwritten signature

О.Г. Набока

«29» червня 2023 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

**підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

спеціальності

014 Середня освіта
(за предметними спеціальностями)

**за освітньо-професійною
програмою**

Середня освіта (Інформатика)

мова навчання

Українська

Дніпро-Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

Глазова В.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

Кайдан Н.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Стьопкін А.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики.

Протокол № 11 від «25» травня 2023 р.

Завідувач кафедри методики навчання
математики та методики навчання інформатики



проф. Величко В.Є.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Керівник групи забезпечення
кандидат фізико-математичних наук



доц. Стьопкін А.В.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«29» червня 2023 р., протокол № 9

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Вибіркова
Загальна кількість годин – 150	Рік підготовки:
	4-й
	Семестр
	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – 6,8 самостійної роботи здобувача – 8,6	Лекції
	32 год.
	Лабораторні
	32 год.
	Практичні
	-
	Самостійна робота
	86 год.
Вид контролю:	
екзамен	

Метою вивчення дисципліни є формування готовності майбутніх вчителів інформатики до використання у майбутній професійній діяльності інноваційних технологій навчання.

2. Матриця результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни

«Інноваційні технології навчання інформатики»

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
<p>Демонструвати знання з основних розділів інформатики.</p> <p>Знати психолого-педагогічні теорії навчання, розуміти актуальні проблеми розвитку педагогіки та методики навчання, здатність інтегрувати знання, аналізувати і порівнювати педагогічні технології, експериментувати в педагогічній діяльності.</p> <p>Знати концептуальні засади освіти в галузі інформатики, цілі і завдання навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти.</p> <p>Знати методику подання конкретних тем курсу інформатики в школі.</p> <p>Розрізняти, критично осмислювати й використовувати традиційні та спеціальні підходи до навчання інформатики, сучасні методи навчання і форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.</p> <p>Знати теоретичні засади контролю, діагностування й моніторингу навчальних досягнень учнів.</p> <p>Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації.</p> <p>Здатність планувати та організовувати процес навчання учнів інформатики, застосовувати сучасні методи навчання і форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; обирати та застосовувати методичне і дидактичне забезпечення шкільного курсу інформатики.</p> <p>Здатність здійснювати об'єктивну діагностику навчальних досягнень, контроль й оцінювання результатів навчальної діяльності учнів.</p>	<p>Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні (лекція (проблемна, розгляду конкретних ситуацій, консультація, круглий стіл тощо), дискусія, співбесіда, розповідь, пояснення тощо); • практичні (лабораторні роботи, вправи, кейси, розв'язання ситуацій, дидактична гра тощо); • наочні (спостереження, демонстрування, ілюстрування тощо); • робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання есе, рефератів тощо); • проектні (розроблення мініпроектів, робота у міні групах тощо); • цифрові (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); • самостійна робота (робота із друківаними та електронними інформаційними ресурсами, розв'язання завдань тощо). 	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне та письмове опитування, тестування, практична перевірка, рейтинговий контроль, взаємоконтроль (взаємооцінка), самоконтроль (рефлексія, самооцінка), оцінювання самостійної роботи.</p> <p>Екзамен.</p>

Здатність застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології на уроці, у позакласній і позашкільній роботі.

Здатність до самостійного вивчення нових питань інформатики та методики навчання інформатики; інтегрувати знання, здійснювати аналіз і порівняння педагогічних технологій, застосовувати логічні принципи побудови гіпотез і доведень.

Здатність формувати ціннісні орієнтації здобувачів, здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації та професійного самовизначення учнів, підготовки їх до свідомого вибору життєвого шляху.

Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності кваліфікацію вчителя.

Здатність знаходити та аналізувати з науково-методичної точки зору різні технології, методики, освітні ресурси в різних джерелах інформації, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	зокрема		
л		лб	с.р.	
Тема 1. Поняття про інноваційні технології навчання в освіті	2	2	-	-
Тема 2. Типологія інноваційних технологій навчання в освіті	2	2	-	-
Тема 3. Інтерактивне навчання як сукупність технологій	2	2	-	-
Тема 4. Технології розвитку пізнавального інтересу учнів під час уроків інформатики	6	2	-	4
Тема 5. Технології розвитку творчої активності та креативного мислення учнів під час уроків інформатики	12	4	-	8
Тема 6. Технології кооперативного навчання під час уроків інформатики	12	2	4	6
Тема 7. Технології колективно-групового навчання під час уроків інформатики	10	2	4	4
Тема 8. Технологія опрацювання проблемних і дискусійних питань	22	2	-	20
Тема 9. Технологія проєктного навчання під час уроків інформатики	24	2	6	16
Тема 10. Технології кейс-методу (case-study) і тренінгів під час уроків інформатики	14	2	4	8
Тема 11. Технології ситуативного моделювання. Ігрові технології	14	4	4	6
Тема 12. Рівнева диференціація під час уроків інформатики	8	2	4	2
Тема 13. Інноваційні методики навчання інформатики	52	4	6	12
Усього годин	150	32	32	86

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про інноваційні технології навчання в освіті	2
2.	Типологія інноваційних технологій навчання в освіті	2
3.	Інтерактивне навчання як сукупність технологій	2
4.	Технології розвитку пізнавального інтересу учнів під час уроків інформатики	2
5.	Технології розвитку творчої активності та креативного мислення учнів під час уроків інформатики	4
6.	Технології кооперативного навчання під час уроків інформатики	2
7.	Технології колективно-групового навчання під час уроків інформатики	2
8.	Технологія опрацювання проблемних і дискусійних питань	2
9.	Технологія проєктного навчання під час уроків інформатики	2
10.	Технології кейс-методу (case-study) і тренінгів під час уроків	2

	інформатики	
11.	Технології ситуативного моделювання. Ігрові технології	4
12.	Рівнева диференціація під час уроків інформатики	2
13.	Інноваційні методики навчання інформатики	4
Разом		32

4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Практика реалізації кооперативного навчання під час уроків інформатики	4
2.	Практика реалізації колективно-групового навчання під час уроків інформатики	4
3.	Практика реалізації проєктної технології під час уроків інформатики	6
4.	Практика реалізації технології кейс-методу під час уроків інформатики	4
5.	Практика реалізації технології ситуативного моделювання	4
6.	Практика реалізації рівневої диференціації під час уроків інформатики	4
7.	Практика реалізації інноваційних методик навчання інформатики	6
Разом		32

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Тема 4. Технології розвитку пізнавального інтересу учнів під час уроків інформатики		
1.	Прийоми активізації пізнавального інтересу під час уроків інформатики.	2
2.	Педагогічна технологія «створення ситуації успіху».	2
Тема 5. Технології розвитку творчої активності та креативного мислення учнів під час уроків інформатики		
3.	Завдання для розвитку творчої активності учнів під час уроків інформатики	2
4.	Творчі завдання під час уроків інформатики.	2
5.	Завдання для розвитку креативного мислення учнів під час уроків інформатики	2
6.	Технологія розвитку креативного мислення учнів під час уроків інформатики	2
Тема 6. Технології кооперативного навчання під час уроків інформатики		
7.	Технологія кооперативного навчання під час уроків інформатики (робота в парах)	2
8.	Технологія кооперативного навчання під час уроків інформатики (ротаційні трійки, квадро-парне навчання)	2
9.	Технологія кооперативного навчання під час уроків інформатики («Карусель», «Коло ідей», «Акваріум».)	2
Тема 7. Технології колективно-групового навчання під час уроків інформатики		

10.	Технологія колективно-групового навчання під час уроків інформатики («Загальне коло», «Броунівський рух», «Мозаїка»)	2
11.	Технологія колективно-групового навчання під час уроків інформатики («Мікрофон», «Незавершені ідеї», «Ажурна пилка»)	2
Тема 8. Технологія опрацювання проблемних і дискусійних питань		
12.	Технологія опрацювання проблемних питань (Дерево рішень, Займи позицію)	2
13.	Технологія написання сенкану з тем інформатики	2
14.	Технологія проведення мозкового штурму під час уроків інформатики.	2
15.	Технологія використання методу «PRES» під час уроків інформатики.	2
16.	Технологія організації й проведення навчальних дебатів	4
17.	Технологія організації й проведення навчальних дискусій	4
18.	Технологія проведення дебатів під час уроків інформатики	4
Тема 9. Технологія проектного навчання під час уроків інформатики		
19.	Технологія організації творчого проекту з тем інформатики	8
20.	Технологія організації прикладного проекту з тем інформатики	8
Тема 10. Технології кейс-методу (case-study) і тренінгів під час уроків інформатики		
21.	Використання методу case-study під час уроків інформатики	4
22.	Технологія проведення в школі тренінгу під час уроків інформатики.	4
Тема 11. Технології ситуативного моделювання. Ігрові технології		
23.	Технологія проведення ситуативних ігор під час уроків інформатики	2
24.	Технологія проведення ділових ігор під час уроків інформатики.	4
Тема 12. Рівнева диференціація під час уроків інформатики		
25.	Технологія організації рівневої диференціації під час уроків інформатики	2
Тема 13. Інноваційні методики навчання інформатики		
26.	STEAM-технології.	12
Разом		86

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Результати навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни визначаються у балах, що виставляються згідно з критеріями оцінювання, затвердженими в ДДПУ, а саме за 100-бальною шкалою та національною п'ятибальною шкалою для екзаменів «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», «неприйнятно»).

Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

За накопичувальною 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
	для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт	для заліків
90 – 100 балів	відмінно	зараховано
89 – 75 балів	добре	
60 – 74 балів	задовільно	

26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 – 25 балів	неприйнятно	

Критерії оцінювання екзамену:

- оцінки **«відмінно» (90-100 балів)** заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував всебічні, систематичні й глибокі знання навчально-програмного матеріалу, вміння без похибок виконувати завдання, передбачені програмою, опанував основну й додаткову літературу, рекомендовану навчальною програмою, засвоїв значущі для майбутньої кваліфікації підвалини основних дисциплін, виявив творчі здібності в усвідомленні, засвоєнні й застосуванні навчально-програмного матеріалу;
- оцінки **«добре» (75-89 балів)** заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував ретельне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконав передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, рекомендовану навчальною програмою, показав систему засвоєних знань з дисципліни та здатність до їх самостійного поповнення й оновлення під час подальшої навчальної роботи й професійної діяльності;
- оцінки **«задовільно» (60-74 бали)** заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, потрібному для подальшого навчання та майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою, але припустився помилок у відповіді на екзамені та під час виконання екзаменаційних завдань, хоча має необхідні знання для їх усунення під керівництвом викладача;
- оцінка **«незадовільно» (26-59 балів)** виставляється здобувачу вищої освіти, який має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань, і не може продовжувати навчання без виконання додаткових завдань з відповідної дисципліни;
- оцінка **«неприйнятно» (0-25 балів)** виставляється здобувачу вищої освіти, який не надав для перевірки потрібну кількість правильно виконаних завдань, пропустив без поважних причин значну кількість занять (більше ніж 50%), і не може продовжувати навчання без проходження повторного курсу навчання.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за лекції здійснюється за такими критеріями: присутність здобувача на лекції, складання її конспекту та активна участь у перебігу лекції.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих під час практичного заняття здійснюється за такими критеріями:

- під час опитувань – за повну й ґрунтовну відповідь на сформульоване запитання з теми заняття;

- під час тестування – за правильні відповіді на запитання тесту з теми заняття;
- у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами й математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

Оцінювання рефератів, доповідей, есе, презентацій тощо за визначеними темами здійснюється відповідно до таких критеріїв:

- за повноту та використання сучасних концепцій і джерел інформації (крім лекційного конспекту, має бути ще не менше трьох джерел інформації);
- за оформлення роботи згідно з вимогами і наявність посилань на використану літературу та джерела;
- за наявність змістовних висновків;
- за глибокі знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах.

У разі виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи тієї форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу, може бути знижена:

- за неповну відповідь;
- за кожную неправильну відповідь;
- за невчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність посилань на літературні джерела.

Результати поточних контролів рівня знань здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання (у вигляді певної кількості отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до їхнього відома, виставляються в Журнал обліку роботи академічної групи та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю.

Умовою допуску до складання екзамену є накопичення здобувачем протягом навчального семестру не менше 60 балів з навчальної дисципліни. Допуск здобувача вищої освіти до складання екзамену з певної дисципліни відбувається незалежно від результатів навчання з інших дисциплін.

Здобувачі вищої освіти, які за поточним оцінюванням у семестрі мають результат навчання з дисципліни 60 балів і вище, можуть, за бажанням, бути:

- звільнені від складання екзамену й отримати в результаті оцінювання 60-80 балів, що відповідають кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни;
- звільнені від складання екзамену й отримати в результаті оцінювання 81-100 балів, що відповідають кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни, за відсутності пропусків занять з усіх предметів семестру без поважних причин (до 10%), але за

обов'язкового надання в деканат виконаних самостійних завдань з відповідної дисципліни.

Здобувач вищої освіти може підвищити оцінку, яку він отримав за результатами роботи в семестрі, під час складання екзамену в період сесії.

Якщо здобувач вищої освіти на екзамені отримав оцінку нижчу, ніж за результатами роботи в семестрі, у відомість обліку успішності виставляється підсумкова оцінка за результатами роботи в семестрі.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Діагностика результатів навчання включає диференційований та об'єктивний облік результатів освітньої діяльності здобувачів і включає наступні блоки:

- контроль засвоєння теоретичних знань (усне опитування, обговорення проблемних питань, розв'язання ситуаційних завдань, виконання аудиторних та позааудиторних робіт тощо на практичних заняттях);
- контроль самостійної роботи;
- підсумковий контроль: семестровий екзамен.

Питання до екзамену

1. Предмет, мета, завдання спецкурсу «Новітні технології навчання інформатики». Нормативні документи з освіти про роль й значимість інноваційних технологій навчання.
2. Категоріально-понятійний апарат методики інноваційного навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти. Поняття «інновація», «інноваційні технології навчання», «інноваційна діяльність вчителя».
3. Сутність і характерні ознаки інноваційних освітніх технологій. Порівняльна характеристика традиційного й інноваційного підходу до навчання інформатики.
4. Типологія та загальна характеристика інноваційних технологій за рівнем застосування, характером змісту й структури; відносно орієнтації на особистісні структури дитини; по відношенню до дитини.
5. Аналіз закордонного досвіду з впровадження інноваційних освітніх технологій в освітній процес закладів загальної середньої освіти.
6. Загальна суть інтерактивного навчання, його закономірності та особливості.
7. Принципи інтерактивного навчання. Закономірності інтерактивного навчання.
8. Методи і технології інтерактивного навчання. Особливість вибору методів активного й інтерактивного навчання від умов навчального процесу та особливостей учнів. Особливості впровадження технологій інтерактивного навчання під час уроків інформатики.

9. Поняття пізнавального інтересу учнів. Умови та етапи формування пізнавального інтересу під час уроків інформатики. Прийоми активізації пізнавального інтересу під час уроків інформатики.
10. Педагогічна технологія «створення ситуації успіху». Типологія завдань для розвитку пізнавального інтересу учнів під час уроків інформатики.
11. Технологія складання та методика використання завдань для розвитку пізнавального інтересу учнів під час уроків інформатики.
12. Сутність та специфіка творчої діяльності. Механізми організації творчої діяльності. Методичні аспекти використання прийомів розвитку творчої активності під час уроків інформатики.
13. Типологія завдань для розвитку творчої активності учнів під час уроків інформатики. Навчально-творчі задачі.
14. Технологія складання та методика використання завдань для розвитку творчої активності учнів під час уроків інформатики.
15. Форми й методи розвитку креативності учнів під час уроків інформатики.
16. Загальні ідеї технології кооперативного навчання. Відмінності роботи у малих групах за методикою кооперативного навчання від колективно-групового навчання.
17. Приклади та характеристика кооперативної технології навчання: робота в парах, ротаційні (змінювані) трійки, квадро-парне навчання, «Карусель», «Т-група (група тренінгу вмінь)», «Синтез думок», «Коло ідей», «Акваріум».
18. Особливості організації навчання при використанні технології колективно-групового навчання. Сутність й особливості впровадження методів «Загальне коло», «Мікрофон», «Незавершені ідеї», «Думай – працюй у парі - Ділись», «Броунівський рух», «Мозаїка», «Ажурна пилка».
19. Організаційні й педагогічні проблеми організації роботи під час уроків при впровадженні групового навчання. Прийоми досягнення взаєморозуміння учасників груп.
20. Технології проблемного навчання. Технологія евристичного навчання. Вирішення проблем, метод «занурення». Групове дослідження. Дерево рішень.
21. Мозковий штурм: порядок та правила проведення. Технологія написання сенкану.
22. Змістова сутність та функції дискусії в навчанні. Варіанти моделювання навчальних тем на основі дискусії. Метод PRES. Алгоритм проведення методу PRES.
23. Дискусія в стилі телевізійного топ-шоу. Оцінювальна дискусія. Дебати.
24. Історичні аспекти технології проєктного навчання. Сутність понять «проєкт», «метод проєктів».
25. Завдання проєктної діяльності. Проєктні вміння учнів. Типологія проєктів.
26. Підходи до організації проєктної діяльності учнів. Приклади проєктів за курсом інформатики.

27. Творчий проєкт як засіб інтеграції шкільних курсів. Особливості ролі вчителя як координатора роботи учня у технології проєктів з інформатики.
28. Визначення методу кейсів. Мета використання методу case-study. Етапи організації занять на основі кейс-методу.
29. Технологія проведення у школі тренінгового заняття. Атрибути тренінгу. Структура тренінгу. Підбір методик і технологій, адекватних змісту матеріалу. Організація зворотного зв'язку і контролю.
30. Загальна характеристика ігрової моделі навчання. Етапи ігрової моделі. Інструктивні поради для ігрової моделі.
31. Теоретичні аспекти рівневої диференціації. Умови організації різнорівневого навчання. Види групової діяльності. Форми і методи реалізації рівневої диференціації.
32. Критерії диференціації учнів. Методика складання диференційованих завдань для роботи під час уроку. Види диференційованих завдань для кожного етапу навчання.
33. Інноваційні методики навчання інформатики, SMART-освіта, SMART-технології, STEM-освіта, STEM-технології.

7. Рекомендована література

Основна

1. Семеріков С.О., Мінтій М.М. Вступ до проєктування цифрових освітніх ресурсів із доповненою реальністю : навч. посіб. до курсу «Інноваційні цифрові технології в освіті». Кривий Ріг, 2023. 54 с.
2. Методичний посібник: Розвиток творчих здібностей учнів та їх життєвих компетенцій засобами сучасних технологій. Нетішин, 2020. 62с.
3. Демченко Л., Журибеда О. Апгрейд освітнього процесу. Досвід використання елементів STEM та STEM-освіти. Інформатика. 2019. № 2. С. 6–17.
4. Використання інтерактивних форм навчання на уроках інформатики. [Текст] / уклад. О. А. Топочна // Інформатика в школі. 2019. № 12. С. 23–25.
5. АндрійчукЛ. Презентації у форматі "I": ігрові технології на уроках інформатики. *Інформатика*. 2019. № 4. С. 29–40.
6. Барабаш О. Інформатика. Інтерактивна вікторина. *Інформатика*. 2019. № 4. С. 44–51.
7. БугайчукА. Digital у закладі освіти. Як ефективно використовувати цифрові платформи? : *Інформатика*. 2022. № 1/2. С. 63–68.
8. Чернова О. І. QR-kod! Why not? Технології проведення опитування на уроках інформатики через QR-коди з використанням хмарних сервісів та безкоштовних додатків. *Педагогічна майстерня*. 2020. № 2. С. 7–11.
9. Шевченко А., Журибеда О. Навчіть мене по-новому. STEM у проєктах з інформатики. *Інформатика*. 2018. № 5. С. 19–25.

Додаткова

1. Навчальні програми з інформатики. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
2. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Паршукова Л.М. Використання інноваційних освітніх технологій для активації творчої діяльності учнів на уроках інформатики. Умань: Візаві. 2019. С.108–111.
4. Плакун Т. М., І. М. Сомченко Підготовка та проведення уроку інформатики з використанням хмарних технологій. *Інформатика в школі*. 2019. № 2. С. 12–19.
5. Літвінова О. Проектна діяльність у форматі STEM. Навчальний проект із програмування. *Інформатика*. 2019. № 2. С. 28–37.
6. Майборода О. О. Елементи STEM-проектування на уроках інформатики. *Інформатика в школі*. 2020. № 5. С. 4–14.
7. Морзе Н.В., Вембер В.П., Бойко М.А., Варченко-Троценко Л. Організація STEAM-занять в інноваційному класі. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету», 8. 2020, С.88–106.
8. Теплицький І. О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання: дис. ... канд. пед. наук : 13.00. Криворізький державний педагогічний університет. Кривий Ріг, 2000. 228 с. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/0564/1599>

8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Український проект «Якість освіти». URL: <http://yakistosviti.com.ua/>
2. STEM-проекти. URL: https://e-kolosok.org/category/subheading/stem_projects/
3. Інноваційні підходи для навчання інформатики. URL: https://www.youtube.com/live/vdpPYpWnIsk?si=1LLuruE13iJJqAQ_
4. Програма «Дівчата STEM». URL: <https://vseosvita.ua/news/divcata-stem-osvitna-programa-aka-zminue-majbutne-divcat-2765.html>
5. Студія онлайн-освіти EdEra. URL: <https://www.ed-era.com>
6. Інноваційні технології на уроці інформатики. URL: https://irina-it-technology.blogspot.com/p/blog-page_70.html

9. Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle <http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2294>

Глазова В.В. – кандидат педагогічних наук,
доцент, доцент кафедри методики навчання математики та
методики навчання інформатики

РПНД перевірена.
Методист НМВ
Коркішко О.Г. 