МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО
(повна назва підрозділу)

КАФЕДРА ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор із науково-педагогічної роботи
_____ Сергій Слободян

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

STEM технології та цифрові інструменти в школі

STEM TECHNOLOGIES AND DIGITAL TOOLS AT SCHOOL

рівень вищої освіти другий (магістерський)

тип дисципліни вибіркова

мова викладання українська

Миколаїв – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни *«STEM технології та цифрові інструменти в школі»* скерована на підготовку фахівців усіх галузей знань, усіх спеціальностей.

«1» жовтня 2025 р. 16 с.

Розробник: *Бреславська Ганна Богданівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри початкової освіти.*

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни *«STEM технології та цифрові інструменти в школі»* розглянуто на засіданні кафедри початкової освіти
Протокол №2 від «08» жовтня 2025 р.

Завідувач кафедри *Світлана Якименко*

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни *«STEM технології та цифрові інструменти в школі»* розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового педагогічного інституту імені В.О. Сухомлинського
Протокол №1 від «14» жовтня 2025 р.

Голова *Людмила Хрящевська*

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни *«STEM технології та цифрові інструменти в школі»* погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу *Андрій Лабарткава*

Робочу програму навчальної дисципліни *«STEM технології та цифрові інструменти в школі»* затверджено Навчально-методичною радою НУК
Протокол № 8 від «29» жовтня 2025 р.

Голова НМР НУК *Сергій Слободян*

© НУК, 2025
© Бреславська Г.Б., 2025

ЗМІСТ

Вступ *4*
1. Опис навчальної дисципліни *5*
2. Мета вивчення навчальної дисципліни *6*
3. Передумови для вивчення дисципліни *6*
4. Очікувані результати навчання *6*
5. Програма навчальної дисципліни *7*
6. Методи навчання. Засоби діагностики результатів навчання та методів їхнього демонстрування *11*
7. Форми поточного та підсумкового контролю *11*
8. Критерії оцінювання результатів навчання *12*
9. Засоби навчання…. *13*
10. Рекомендовані джерела інформації *13*

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «STEM технології та цифрові інструменти в школі» спрямована на формування у студентів здатності використовувати сучасні цифрові інструменти та STEM-технології в освітньому процесі. Курс забезпечує розвиток навичок інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики (STEAM) у навчання, організації міжпредметних проєктів та дослідницької діяльності учнів. Студенти опанують методи створення інтерактивних освітніх матеріалів, використання хмарних сервісів і цифрових лабораторій, а також принципи цифрової безпеки й етики.

Ключові слова: STEM-освіта, STEAM, цифрові технології, цифрові інструменти, інноваційні освітні технології, міжпредметна інтеграція, проєктна діяльність, дослідницька діяльність, цифрова компетентність, хмарні сервіси, цифрові лабораторії, медіаграмотність, цифрова безпека, педагогічна інноватика.

Abstract

The academic discipline "STEM Technologies and Digital Tools in School" aims to develop students’ ability to apply modern digital tools and STEM technologies in the educational process. The course focuses on integrating science, technology, engineering, art, and mathematics (STEAM) into teaching and organizing interdisciplinary projects and student research. Students will master the use of interactive educational tools, cloud services, digital laboratories, and learn the basics of digital safety and ethics.

Keywords: STEM education, STEAM, digital technologies, digital tools, innovative educational technologies, interdisciplinary integration, project-based learning, research activities, digital competence, cloud services, digital laboratories, media literacy, digital safety, educational innovation.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td rowspan="3">усі галузі знань</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів –1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 5</td><td>2-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Електронний адрес РПНД на сайті Університету

Індивідуальне науково-дослідне завдання
–

Загальна кількість годин –150</td><td rowspan="6">усі спеціальності</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекцій</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4;

Самостійної роботи студента – 6</td><td rowspan="6">Освітній рівень:
другий (магістерський)</td><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>0 год.</td><td>0 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год</td><td>130 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: 0 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Форма контролю: усна</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета курсу: сформувати у студентів теоретичні знання та практичні навички застосування STEM-технологій і цифрових інструментів у шкільній освіті, забезпечити розвиток інноваційного мислення, креативності, критичного аналізу й уміння інтегрувати технології в педагогічну практику.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумов для вивчення дисципліни немає.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни не передбачає формування та розвиток у студентів програмних результатів навчання через належність дисципліни до категорії вибіркових.

Під час опанування матеріалами курсу студенти матимуть можливість оволодіти такими компетенціями:

1.Здатність розуміти сутність і принципи STEM-освіти.

2. Володіння цифровими інструментами, платформамии та програми для інтерактивного навчання.

3. .Здатність планувати і проводити STEM-уроки, дослідницькі та проєктні заняття.

4. .Здатність інтегрувати цифрові технології в навчальні предмети різних галузей.

5. .Здатність дотримування принципів цифрової етики, безпеки та інклюзивності в онлайн-середовищі.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Концептуальні засади STEM-освіти

Тема 1. Сутність і принципи STEM-освіти

1. Поняття STEM і STEAM-освіти.
2. Основні принципи інтеграції природничих і технологічних дисциплін.

Література: [1], с. 10–24; [2], с. 30–45.

Тема 2. Міжпредметна інтеграція в STEM-підході

1. Моделі інтеграції: горизонтальна та вертикальна.
2. Роль учителя у впровадженні STEM-освіти.

Література: [3], с. 40–55; [4], с. 56–70.

Змістовий модуль 2. Цифрові інструменти та освітні технології

Тема 3. Цифрові сервіси для візуалізації навчання

1. Canva, Genially, Google Slides, Prezi – інструменти створення презентацій і плакатів.
2. Padlet, Miro, Jamboard – інтерактивні онлайн-дошки для колективної роботи.

Література: [5], с. 20–38; [6], с. 42–58.

Тема 4. Цифрові лабораторії та інструменти для досліджень

1. PhET Interactive Simulations, GeoGebra, Tinkercad – віртуальні STEM-лабораторії.
2. LearningApps, Kahoot, Quizizz – сервіси для інтерактивного оцінювання.

Література: [7], с. 50–64; [8], с. 70–85.

Змістовий модуль 3. Інтеграція STEM у навчання

Тема 5. STEM у початковій та базовій школі

1. Приклади інтегрованих STEM-уроків.
2. Роль міжпредметних зв’язків у формуванні компетентностей учнів.

Література: [3], с. 80–96; [9], с. 40–52.

Тема 6. STEAM-підхід у творчих проєктах

1. Поєднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики.
2. Приклади креативних STEM-проєктів у школі.

Література: [4], с. 84–99; [10], с. 60–78.

Змістовий модуль 4. Проєктна та дослідницька діяльність у STEM-освіті

Тема 7. Організація навчальних STEM-проєктів

1. Етапи розробки та реалізації проєкту.
2. Розподіл ролей і командна робота.

Література: [5], с. 90–104; [7], с. 90–110.

Тема 8. Використання Scratch і Tynker у STEM

1. Основи візуального програмування для дітей.
2. Розробка навчальних ігор і симуляцій.

Література: [8], с. 90–104; [9], с. 110–125.

Змістовий модуль 5. Моніторинг, оцінювання та цифрова етика

Тема 9. Оцінювання ефективності STEM-навчання

1. Критерії оцінювання STEM-проєктів.
2. Методи формувального та підсумкового оцінювання.

Література: [1], с. 100–115; [10], с. 90–105.

Тема 10. Цифрова безпека та етика

1. Поняття цифрової компетентності й цифрової безпеки.
2. Етичні аспекти використання технологій у школі.

Література: [6], с. 110–126; [9], с. 128–140.

.

Тематичний план навчальної дисципліни
3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		Лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Модуль 1.										
Змістовий модуль 1. Концептуальні засади STEM-освіти										
Тема 1. Сутність і принципи STEM-освіти	14	4	2	–	8	14	2	0	–	12
Тема 2. Міжпредметна інтеграція в STEM-підході	16	2	4	–	10	16	0	2	–	14
Разом за змістовим модулем 1	**30**	**6**	**6**	**–**	**18**	**30**	**2**	**2**	**–**	**26**
Змістовий модуль 2. Цифрові інструменти та освітні технології										
Тема 3. Цифрові сервіси для візуалізації навчання	14	4	2	–	8	14	2	0	–	12
Тема 4. Цифрові лабораторії та інструменти для досліджень	16	2	4	–	10	16	0	2	–	14
Разом за змістовим модулем 2	**30**	**6**	**6**	**–**	**18**	**30**	**2**	**2**	**–**	**26**
Змістовий модуль 3. Інтеграція STEM у навчання										
Тема 5. STEM у початковій та базовій школі	14	4	2	–	8	14	2	0	–	12
Тема 6. STEAM-підхід у творчих проєктах	16	2	4	–	10	16	0	2	–	14
Разом за змістовим модулем 3	**30**	**6**	**6**	**–**	**18**	**30**	**2**	**2**	**–**	**26**
Змістовий модуль 4. Проєктна та дослідницька діяльність у STEM-освіті										
Тема 7. Організація навчальних STEM-проєктів	14	4	2	–	8	14	2	0	–	12
Тема 8. Використання Scratch і Tynker у STEM	16	2	4	–	10	16	0	2	–	14
Разом за змістовим модулем 4	**30**	**6**	**6**	**–**	**18**	**30**	**2**	**2**	**–**	**26**
Змістовий модуль 5. Моніторинг, оцінювання та цифрова етика										
Тема 9. Оцінювання ефективності STEM-навчання	14	4	2	–	8	14	2	0	–	12
Тема 10. Цифрова безпека та етика	16	2	4	–	10	16	0	2	–	14
Разом за змістовим модулем 5	**30**	**6**	**6**	**–**	**18**	**30**	**2**	**2**	**–**	**26**
Разом за курсом	**150**	**30**	**30**	**0**	**90**	**150**	**10**	**10**	**0**	**130**

Теми семінарських занять

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	денна форма	Заочна форма
Модуль 1.		
Змістовий модуль 1. Концептуальні засади STEM-освіти		
Тема 1. Сутність і принципи STEM-освіти	2	0
Тема 2. Міжпредметна інтеграція в STEM-підході	4	2
Разом за змістовим модулем 1	6	2
Змістовий модуль 2. Цифрові інструменти та освітні технології		
Тема 3. Цифрові сервіси для візуалізації навчання	2	0
Тема 4. Цифрові лабораторії та інструменти для досліджень	4	2
Разом за змістовим модулем 2	6	2
Змістовий модуль 3. Інтеграція STEM у навчання		
Тема 5. STEM у початковій та базовій школі	4	0
Тема 6. STEAM-підхід у творчих проєктах	2	0
Разом за змістовим модулем 3	6	2
Змістовий модуль 4. Проєктна та дослідницька діяльність у STEM-освіті		
Тема 7. Організація навчальних STEM-проєктів	2	2
Тема 8. Використання Scratch і Tynker у STEM	4	0
Разом за змістовим модулем 4	6	2
Змістовий модуль 5. Моніторинг, оцінювання та цифрова етика		
Тема 9. Оцінювання ефективності STEM-навчання	2	2
Тема 10. Цифрова безпека та етика	4	0
Разом за змістовим модулем 5	6	2
Разом за курсом	30	10

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до семінарських занять – ***2-4 год. / 1 заняття***;
- написання рефератів – ***15 год. / 1 роботу;***
- підготовка до контрольних заходів – ***15 год. / 1 захід***
- підготовка завдань самостійної роботи - ***3–5 год. / 1 робота.***

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	15	20
2	Підготовка до практичних занять	30	40
3	Підготовка до контрольних заходів	20	30
4.	Виконання завдань самостійної роботи (реферати, презентації, план-конспект уроку)	25	40
	Разом	**90**	**130**

6. Методи навчання. Засоби діагностики результатів навчання та методів їхнього демонстрування

Методи навчання:

1) на лекційних заняттях:
   – лекція;
   – пояснення;
   – дискусія;
   – диспут;
   – ілюстрування;
   – демонстрація;
   – відеометод;
   – майстер-клас
2) на семінарських заняттях:
   – практична робота;
   – фронтальне опитування;
   – частково-пошуковий метод;
   – спостереження.
   –

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- усні відповіді;
- проєктні (самостійні) роботи;
- контрольна робота;
- реферати.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу містить оцінки з поточного контролю та оцінки підсумкового контролю. В кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок, де студент може набрати від 60 балів до 100 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру.

Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок (усна відповідь, проектні (самостійні роботи), реферат, контрольна робота (максимально 85 балів) й оцінки за контрольну роботу (максимально 15 балів).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних і проєктних самостійних робіт, а також презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки лише досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній із позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їхнє оцінювання

Відповіді на семінарах	**Критерії оцінювання**
2	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
1,5	Відповідь в цілому правильна, доволі повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу.
1	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
0,5	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
0	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована. Студент не дає відповіді
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: *семестр: 30 балів для денної форми: – 15 семінарських занять по 2 бали;* *25 балів для заочної форми – 5 семінарських занять по 5 балів.*	

Форма контролю	**Максимальна кількість балів**	
	Денна форма	**Заочна форма**
Практичні заняття	15х2 бал = 30 балів	5х5 балів = 25 балів
Самостійна робота	14х2 бал = 28 балів	14х2 бал = 28 балів
Контрольна (письмова) робота	1х20 балів= 20 балів	1х20 балів= 25 балів
Підготовка до заліку	1х22 балів=22 балів	1х22 балів=22 балів
Всього	**100**	**100**

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Відповідь на семінарському занятті	4	Відповідь на семінарському занятті	5
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2

	Т2	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
ЗМ 2	Т3	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	4	Самостійна робота	2
	Т4	Відповідь на семінарському занятті	2		
		Самостійна робота	4	Самостійна робота	2
ЗМ 3	Т5	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
	Т6	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
ЗМ 4	Т7	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
	Т8	Відповідь на семінарському занятті	4	Відповідь на семінарському занятті	5
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
ЗМ 5	Т9	Відповідь на семінарському занятті	4		
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
	Т10	Відповідь на семінарському занятті	4	Відповідь на семінарському занятті	5
		Самостійна робота	2	Самостійна робота	2
Контрольна робота			20	Контрольна робота	25
Підсумковий контроль		Залік	20	Залік	40
Сума			100		100

9. Засоби навчання

Наочним матеріалом для лекційних занять послужать передусім мультимедійні засоби (комп'ютерні презентації); відеоматеріали (навчальні кінофільми, а також інтерв'ю, виступи тощо як фактографічний матеріал).

На практичних заняттях прислужиться бібліотечних фонд Університету та електронні репозитарії світу.

Під час виконання завдань самостійної роботи доцільним стане використання бібліотечного фонду та енциклопедій, словників, довідників.

10. Рекомендовані джерела інформації
Основна література

1. Вознюк, О. В. *STEM-освіта в контексті сучасної школи* : навч. посіб. — Київ : Академія, 2021. — 288 с.
2. Вознюк, О. В. *STEM-освіта в контексті сучасної школи* : навч. посіб. — Київ : Академія, 2021. — 288 с.
3. Кузьменко, Н. В. *Інтегроване навчання та STEM-підхід у початковій школі* : навч. посіб. — Київ : Либідь, 2020. — 224 с.
4. Левченко, О. М. *Практикум з організації STEM-проєктів* : метод. посіб. — Харків : Основа, 2022. — 180 с.

5. Пометун, О. І. *Інтерактивні технології навчання: теорія і практика* : навч. посіб. — Київ : А.С.К., 2020. — 240 с.
6. Сисоєва, С. О. *Інноваційні технології навчання* : навч. посіб. — Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. — 312 с.
7. Шиян, Р. Б. *STEM та STEAM-освіта в Новій українській школі* : навч. посіб. — Львів : Світ, 2021. — 210 с.
8. Шиян, Р. Б. *Інноваційна педагогіка та STEAM: теорія і практика* : навч. посіб. — Львів : Світ, 2021. — 214 с.

Додаткова література

1. Кузьменко, Н. В. *Цифрові інструменти в освіті* : навч. посіб. — Львів : Світ, 2020. — 192 с.
2. Рибалко, П. С. *Цифрова компетентність педагога* : монографія. — Київ : Педагогічна думка, 2021. — 248 с.
3. Топузов, О. М. *Сучасна школа: зміст і технології навчання* : навч. посіб. — Київ : Педагогічна думка, 2021. — 260 с.
4. Хуторський, А. В. *Методологія сучасної педагогічної науки* : навч. посіб. — Київ : Академія, 2020. — 248 с.
5. Ягупов, В. В. *Педагогіка: компетентнісний підхід* : навч. посіб. — Київ : Центр учбової літератури, 2019. — 270 с.
6. Яременко, Н. М. *Інтерактивні методи у професійній підготовці вчителя* : навч. посіб. — Харків : Основа, 2022. — 198 с.

Інформаційні ресурси:

1. **Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського** — https://dnpb.gov.ua – електронні ресурси, повнотекстові праці, дисертації та методичні матеріали з інноваційних STEM-підходів у навчанні.
2. **Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського** — https://www.nbuv.gov.ua – база даних наукових журналів, статей, збірників і досліджень про STEM-освіту, робототехніку, інженерне мислення школярів.
3. **Електронна бібліотека НАПН України (IITZN)** — https://lib.iitta.gov.ua – наукові публікації, методичні посібники, електронні ресурси з інтегрованого навчання та STEM-освітніх практик.
4. **STEM-освіта в Україні — офіційний портал МОН України** — https://stem.org.ua – державна платформа з методичними матеріалами, новинами, тренінгами, проектами та практиками впровадження STEM-освіти.
5. **Освітній портал МОН України** — https://mon.gov.ua/ua/tag/stem-osvita – нормативні документи, накази, програми та статті щодо розвитку STEM-освіти в Україні.
6. **Інститут модернізації змісту освіти** — https://imzo.gov.ua – навчально-методичні рекомендації, концепції STEM-освіти, аналітичні огляди та практичні матеріали для педагогів.
7. **Освітній портал «Педагогічна преса»** — https://pedpresa.ua – статті, інтерв'ю та досвід упровадження STEM-технологій у школах, приклади інтегрованих уроків і проектів.
8. **Науково-методичний портал «Освіта.UA»** — https://osvita.ua – матеріали з організації STEM-навчання, методики проєктної діяльності, інтеграції природничо-математичних дисциплін.
9. **Платформа EdEra (Education Era)** — https://www.ed-era.com – безкоштовні онлайн-курси українською мовою з тем інноваційних освітніх технологій, цифрових інструментів і STEM-підходів.

10. **Prometheus — відкриті онлайн-курси** — https://prometheus.org.ua – курси для педагогів з тем STEM-освіти, критичного мислення, робототехніки, цифрових компетентностей.
11. **The LEGO Foundation — Learning through Play (STEM)** — https://www.legofoundation.com – міжнародні ресурси щодо використання ігрових STEM-методик у навчанні дітей і підлітків.
12. **UNESCO STEM Education Portal** — https://www.unesco.org/en/stem-education – міжнародні аналітичні звіти, рекомендації, програми розвитку STEM-освіти, ґендерного балансу в STEM-сферах.
13. **YouTube-канал «STEM-освіта в Україні»** — https://www.youtube.com/@stemukraine – відеоуроки, вебінари, виступи педагогів-практиків про впровадження STEM у школах та позашкіллі.