



**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики**

**СИЛАБУС**

**нормативного освітнього компонента**

**STEM-ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОРМАТИЧНІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта/Педагогіка
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта (Інформатика)
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Середня освіта. Інформатика
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробник (викладач)</b>	Мартинюк Олександр Семенович, доктор педагогічних наук, професор
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: Martynyuk.Oleksandr@vnu.edu.ua
<b>Семестр, курс</b>	7 семестр, 4 курс
<b>Кількість годин/кредитів</b>	Загальний обсяг: 5 кредитів /150 годин. Аудиторних годин: 94; з них: лекцій – 44 год., лабораторних – 50 год. Самостійної роботи: 46 год. Консультацій: 10 год.
<b>Форма контролю</b>	Екзамен
<b>Час занять</b>	Тижневих годин: 5,5 год Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi">http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
<b>Анотація освітнього компонента</b>	Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки передбачає посилення природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців разом із набуттям ними ІТ-навичок, що окреслено планом заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 року № 131-р. У межах дисципліни «STEM-освіта та її реалізація в Новій Українській школі» (STEM – (Science (наука), Technology (технології), Engineering (інженерія) та Mathematics (математика)) вивчаються концепції впровадження STEM-навчання в закладах загальної середньої та фахової передвищої освіти на основі сучасних технологічних засобів.
<b>Пререквізити</b>	Базові знання з інформаційних технологій, математики, знання, вміння і навички, сформовані у ході вивчення ОК: «Методика навчання інформатики», «Комп'ютерно-орієнтовані системи та засоби навчання», «Системне, прикладне програмне забезпечення та хмарні технології в освіті», «Комп'ютерна графіка та мультимедійна продукція», досвід проходження педагогічної практики у закладах загальної середньої освіти.
<b>Постреквізити</b>	Опанування цього освітнього компонента може стати основою для виконання завдань педагогічних практик.
<b>Мета вивчення освітнього компонента</b>	Опанування методами впровадження напрямку STEM в освітньому середовищі, набуття практичних умінь використання сучасних технологічних засобів (електроніка, мехатроніка, адитивні технології,

	<p>числове програмне керування, фрезерні та лазерні технології, робототехніка, тривимірне моделювання; основи відеотехнології) з врахуванням психолого-педагогічних вимог.</p> <p>Освітній компонент спрямований на формування таких <b>загальних (ЗК), фахових (ФК) та предметних (ПК) компетентностей:</b></p> <p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК2.</b> Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності на основі етичних принципів, толерантності, до спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності та досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p><b>ЗК10.</b> Здатність поважати різноманітність і полікультурність суспільства, усвідомлювати необхідність рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу.</p> <p><b>ФК1.</b> Здатність застосовувати систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності.</p> <p><b>ФК7.</b> Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів/здобувачів освіти (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.</p> <p><b>ФК8.</b> Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно зорієнтованої) взаємодії з учнями/здобувачами освіти в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.</p> <p><b>ПК1.</b> Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.</p> <p><b>ПК7.</b> Здатність добирати та використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p><b>Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання:</b></p> <p><b>РН7.</b> <i>Застосовувати</i> систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності, <i>оперувати</i> базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.</p> <p><b>РН9.</b> <i>Застосовувати</i> сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.</p> <p><b>РН10.</b> <i>Демонструвати</i> володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.</p> <p><b>РН11.</b> <i>Виявляти</i> навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, <i>пояснювати</i> необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності, поваги й толерантності у полікультурному суспільстві.</p> <p><b>ПРН1.</b> Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в</p>

	<p>системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.</p> <p><b>ПРН13.</b> <i>Предбачати та оцінювати</i> результати власної діяльності, <i>аналізувати</i> перспективний педагогічний досвід з урахуванням закономірностей освітнього процесу закладу фахової передвищої освіти.</p>
--	---

### Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Методи та засоби впровадження напрямку STEM в освітню галузь</b>						
<b>Тема 1.</b> Генезис розвитку напрямку STEM в світовому та вітчизняному освітньому просторі.	13	4	2	6	1	Викон. лаб. завд., усне опитування/ <b>1,6 бала</b>
<b>Тема 2.</b> Інструментальні засоби та цифрове технологічне забезпечення для впровадження напрямку STEM.	19	6	6	6	1	Викон. лаб. завд., опорний диктант/ <b>4,8 балів</b>
<b>Тема 3.</b> Практичне застосування сучасних технологічних засобів: адитивні технології. Основи тривимірного моделювання.	21	6	8	6	1	Викон. лаб. завд., робота в групах/ <b>6,4 балів</b>
<b>Тема 4.</b> Практичне застосування сучасних технологічних засобів: числове програмне керування.	21	6	8	6	1	Викон. лаб. завд./ <b>6, 4 балів</b>
Разом за змістовим модулем 1	<b>74</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>19,2 балів</b>
Модульна контрольна робота 1						<b>30 балів</b>
<b>Змістовий модуль 2. Інструментальні засоби та технологічне забезпечення STEM</b>						
<b>Тема 5.</b> Освітня робототехніка як засіб технологічне забезпечення STEM.	21	6	8	6	1	Викон. лаб. завд./ <b>6,4 балів</b>
<b>Тема 6.</b> Впровадження та використання концепції BYOD.	19	6	6	6	1	Викон. лаб. завд./ <b>4,8 бала</b>
<b>Тема 7.</b> Використання цифрових лабораторій в освітній та науково-дослідницькій роботі.	18	4	6	6	2	Викон. лаб. завд./ <b>4,8 бала</b>
<b>Тема 8.</b> Використання засобів STEM в умовах змішаного навчання.	18	6	6	4	2	Робота в малих групах/ <b>4,8 бала</b>
Разом за змістовим модулем 2	<b>76</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>20,8 балів</b>
Модульна контрольна робота 2						<b>30 балів</b>
Поточний контроль						<b>40 балів</b>
Модульні контрольні роботи						<b>60 балів</b>
<b>Всього годин/Балів</b>	<b>150</b>	<b>44</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>150/100</b>

### Завдання для самостійного опрацювання

1. Моделі упровадження засобів STEM в освітній галузі.
2. Особливості проблемно-орієнтованого підходу.
3. Використання засобів STERM в умовах змішаного навчання.
4. Особливості проєктної діяльності з використанням інструментального забезпечення STERM.
5. Доповнена реальність, як інструмент для забезпечення STEM-підходу в освітньому процесі.
6. Основи відеотехнології як складник STERM.
7. Мобільні застосунки у вивченні природничо-математичних дисциплін.
8. Методичне та технологічне забезпечення STEM-лабораторії.
9. Проєктна робота в умовах змішаного навчання.
10. Формування фундаментальних фізичних понять сучасними STEM-засобами навчання.

### Політика курсу

#### Політика щодо оцінювання

Оцінювання здійснюється згідно Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки. *Форма підсумкового контролю – екзамен.*

Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за дві модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента»

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходить у тестовій формі. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену. Передбачається виконання індивідуальних завдань.

**Бонуси.** За активність на заняттях здобувач освіти може отримати додаткові бали. Згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки бонусний бал не повинен перевищувати 20 % максимального поточного балу. Для даного ОК не більше 8 балів і зараховується до поточного балу. Загальна кількість балів за поточну роботу не може перевищувати 40 балів.

**Поєднання навчання та досліджень.** Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, зокрема, написання та опублікування наукових тез та статей з тематики дисципліни. За рішенням кафедри здобувачам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, конкурсах студентських наукових робіт за тематикою ОК й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету інформаційних технологій і математики. При цьому загальна кількість балів, що вноситься до відомості за поточну роботу, у випадку ОК, де передбачено екзамен, не може перевищувати 40 б.

**Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» ([https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia\\_poriadok\\_vyrishennia\\_konfliktnykh\\_sytuatsii.pdf](https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia_poriadok_vyrishennia_konfliktnykh_sytuatsii.pdf)).

Здобувачу освіти також можуть бути зараховані результати навчання, здобуті у процесі формальної, неформальної та/або інформальної освіти відповідно до «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки».

Якщо здобувач освіти самостійно набув результатів навчання з освітнього компоненту на платформах Prometheus та ін., можливе визнання таких результатів, що відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, які передбачені силабусом освітнього компоненту.

<b>Кількість балів</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень</b>
76-100% максимальної оцінки	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
51-75% максимальної оцінки	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
26-50% максимальної оцінки	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
0-25% максимальної оцінки	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає питання, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
0 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

### **Орієнтовний перелік питань до екзамену**

1. Генезис розвитку напрямку STEM в світовому та вітчизняному освітньому просторі.
2. Інструментальні засоби та цифрове технологічне забезпечення для впровадження напрямку STERM.
3. Моделі упровадження засобів STEM в освітній галузі.
4. Особливості проблемно-орієнтованого підходу.
5. Використання засобів STEM в умовах змішаного навчання.

6. Особливості проектної діяльності з використанням інструментального забезпечення STEM.
7. Адитивні технології як практичні засоби реалізації концепції STEM навчання.
8. Тривимірне моделювання: програмне забезпечення, технології використання.
9. Практичне застосування сучасних технологічних засобів: фрезерні та лазерні технології.
10. Числове програмне керування інструментальними засобами.
11. Освітня робототехніка як засіб технологічного забезпечення STEM.
12. Призначення та можливості конструкторів LEGO.
13. Середовище програмування LEGO Mindstorms Education NXT.
14. Основи програмування мікроконтролерних платформ.
15. Доповнена реальність, як інструмент для забезпечення STEM-підходу в освітньому процесі.
16. Мобільні застосунки у вивченні природничо-математичних дисциплін.
17. Впровадження та використання концепції BYOD.
18. Методичне та технологічне забезпечення STEM-лабораторії.
19. Проектна робота в умовах змішаного навчання.
20. Формування фундаментальних фізичних понять сучасними STEM-засобами навчання.
21. Використання цифрових лабораторій в освітній та науково-дослідницькій роботі.
22. Основи відеотехнології як складник STEM.
23. Методика проведення предметних занять на основі використання STEM-технологій.

#### **Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен**

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

#### **Вирішення конфліктних ситуацій**

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки.

#### **Політика викладача щодо здобувача освіти**

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності у Волинському національному університеті імені Лесі Українки знайшли своє відображення в «Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки». Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі освіти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

### **Політика щодо дедалайнів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Перескладання модульних контрольних робіт заборонено.

### **Методичне забезпечення ОК**

1. Мартинюк О. С. Інноваційні засоби STEM у професійній підготовці фахівців освітньої галузі. *Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта, виховання та навчання: вітчизняний та міжнародний досвід»* / Відповідальний редактор проф. Т.Ю. Дудка. Київ, 2021. С.144-146.

2. Мартинюк О. С., Мирончук Г.Л., Панкевич С.С. Організаційно-методичні умови використання цифрових лабораторій у системі впровадження освітнього напрямку STEM. *Фізика та освітні технології*, 1, 34–40, doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2022-1-4>

3. Мартинюк О. С., Грабець Н.Б. Робототехніка як міждисциплінарний напрям впровадження STEM-технологій в освітній галузі. *Міжпредметні зв'язки природничо-математичних дисциплін в освітньому процесі*: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (10-12 березня 2021 року) / укладачі Н.А. Головіна, Г.П.Кобель, О.С. Мартинюк, Луцьк : Вежа-Друк, 2020. С. 98-104.

4. Мартинюк О. С. STEM-проект як інструмент інноваційної діяльності *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній*

галузях: матеріали VIII Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-практичної конференції (16-17 вересня 2021 р., м. Бердянськ). Бердянськ : БДПУ, 2021. С.129-130.

5. Мартинюк О.О., Мартинюк О.С. Модернізація демонстраційного фізичного експерименту як засіб формування цифрової компетентності учнів та студентів. *Наукові записки* / ред. кол. : В.Ф. Черкасов, В.В. Радул, Н.С. Савченко та ін.– Вип. 191. Серія «Педагогічні науки». Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 239-242.

### Основна література

1. Андрієвська В. М. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4(14). С. 13-17.

2. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А. Формування уявлень у молодших школярів про природничо-наукову картину світу: інноваційні технології монографія. Вінниця : ТОВ «Твори», 2020. 161 с.

3. Запровадження елементів STEAM-технологій в освітній простір гімназії : [методичний посібник] /укл. Ж. В. Федірко, Н. В. Дуняшенко. Кропивницький: КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського», 2020. 80 с.

4. Колток Л., Іваник Н. (2020). Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи. *Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка»*. Том 3. № 27. С. 133-136

5. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. (2022). Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як засіб реалізації STEM-освіти *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки, (208), 37-43. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-37-43>

6. Мартинюк О.С. Тривимірне прототипування у STEM-навчанні майбутніх учителів природничо-технологічних дисциплін. *Фізика та освітні технології*, (1), 14-21. <https://doi.org/10.32782/pet-2021-1-3>

7. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2019. 208 с. URL : <https://lib.imzo.gov.ua/navchalno-metodichn-posbniki/dlyapedagogchnikh-pratsvnikv/navchalno-metodichniy-posbnik-nova-ukrainska-shkola-poradnik-dlyavchitelya-avt-shiyan-r-b-sofy-n-3-onoprko-o-v-nayda-yu-m-pristsnska-m-s-bolshakova--o-zazagalnoyu-redaktsyu-n-m-bbk-doktora-ped-nauk-profesora-dysnogo-chlena-napn-ukrani/>

8. Сучасні тенденції та концептуальні шляхи розвитку освіти і педагогіки [зб. наук. пр.]. Київ, 2020. 427 с.

9. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2019. 80 с.

### Додаткова література

1. Бугайчук К. Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 54, № 4. С. 1-18.

2. Кузьменко О. С. Сутність та напрямки розвитку STEM-освіти. *Наукові записки*. Серія: *Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград, 2016. Вип. 9. Ч. 3. С. 188-190.

3. Кухаренко В. М. та ін. Теорія та практика змішаного навчання. Харків : «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. 284 с.



4. Стрюк А. М. Теоретичні основи комбінованого навчання. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія: Педагогічна. 2011. Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. С. 63-66.

5. Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М. В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Вісник Черкаського національного університету*. Серія: Педагогічні науки : зб. наук. пр. Черкаси, 2016. Вип. 7. С. 8-16.

6. Терещук С. І. Змішане навчання як нова парадигма фізичної освіти. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. 2017. Вип 146. С. 186-191.

### Інтернет-ресурси

1. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень [Електронний ресурс]. URL: <http://timso.koippo.kr.ua/skripka/vykorystannya-mobilnyh-dodatkiv-dlya-provedennya-navchalnyh-doslidzen/>

2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [Електронний ресурс]. URL: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/54258/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/54258/)

3. Лист ІМЗО від 11.08.2021 № 22.1/10-1775 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2021/2022 навчальному році». URL: <https://imzo.gov.ua/2021/08/16/lyst-imzo-vid-11-08-2021-22-1-10-1775-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2021-2022-navchal-nomu-rotsi/>

4. Нова українська школа : веб-сайт. URL : <https://nus.org.ua>

5. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» : Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736-20. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>

6. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sh-a131r>

### Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Світлана ЯЦЮК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри загальної математики та методики навчання інформатики протокол № 2 від 15 вересня 2023 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК