

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
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

Підготовки бакалавра
Предметної спеціальності А4.09 Середня освіта (Інформатика)
освітньо-професійної програми Середня освіта. Інформатика

**Силабус освітнього компонента «STEM-технології в інформатичній освітній галузі
» підготовки бакалавра, галузі знань А Освіта, предметної спеціальності Середня освіта
(Інформатика), за освітньою програмою «Середня освіта. Інформатика»**

Розробник: Мартинюк Олександр Семенович, доктор педагогічних наук, професор

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 2025 р.**

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	А Освіта А4.09 Середня освіта (Інформатика) Середня освіта. Інформатика бакалавр	Нормативний
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 4
		Семестр 7-ий
		Лекції 20 год.
		Практичні (семінарські) ____ год. Лабораторні 36 год. Індивідуальні _____ год.
		Самостійна робота 56 год.
ІНДЗ: є		Консультації 8 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача (- ів)

Мартинюк Олександр Семенович, доктор педагогічних наук, професор

Електронна адреса викладача: Martynyuk.Oleksandr@vnu.edu.ua

Аудиторні заняття проводяться за розкладом:

<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація ОК.

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 впровадженні STEM-навчання в закладах загальної середньої освіти на основі сучасних технологічних засобів.

2. Пререквізити

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.

3. Постреквізити

Опанування цього освітнього компонента може стати основою для виконання завдань переддипломної практики та написання кваліфікаційної роботи.

4. Мета і завдання освітнього компонента.

Опанування методами впровадження напрямку STEM в освітньому середовищі, набуття практичних умінь використання сучасних технологічних засобів (робототехніка, мехатроніка, адитивні технології, числове програмне керування, тривимірне моделювання) з

врахуванням психолого-педагогічних вимог.

5. Компетентності. Програмні результати навчання. Soft skills.

Процес вивчення ОК спрямований на формування елементів наступних загальних (ЗК) та предметних (ПК) компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ЗК6. 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.

ЗК8. 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.

ЗК10. Здатність поважати різноманітність і полікультурність суспільства, усвідомлювати необхідність рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу.

ФК1. Здатність застосовувати систематизовані наукові знання в професійній діяльності відповідно до предметної спеціальності.

ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.

ФК8. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.

ПК1. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.

ПК7. Здатність добирати та використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.

6. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Методи та засоби впровадження напрямку STEM в освітню галузь						
Тема 1. Генезис розвитку напрямку STEM в світовому та вітчизняному освітньому просторі.	13	2	4	6	1	Викон. лаб. завд., усне опитування/ 8 балів
Тема 2. Інструментальні засоби та цифрове технологічне забезпечення для впровадження напрямку STEM.	13	2	4	6	1	Викон. лаб. завд., опорний диктант/ 9 балів
Тема 3. Практичне застосування сучасних технологічних засобів: адитивні технології. Основи тривимірного моделювання.	17	2	6	8	1	Викон. лаб. завд., робота в групах/ 9 балів
Тема 4. Практичне застосування сучасних	17	4	4	8	1	Викон. лаб. завд./ 9 балів

технологічних засобів: числове програмне керування.						
Разом за змістовим модулем 1	60	10	18	28	4	35 балів
Модульна контрольна робота 1						15 балів
Змістовий модуль 2. Інструментальні засоби та технологічне забезпечення STEM						
Тема 5. Освітня робототехніка як засіб технологічне забезпечення STEM.	19	4	6	8	1	Викон. лаб. завд./ 9 балів
Тема 6. Впровадження та використання концепції BYOD.	15	2	4	8	1	Викон. лаб. завд./ 9 балів
Тема 7. Програмування мікроконтролерних систем.	13	2	4	6	1	Викон. лаб. завд./ 9 балів
Тема 8. Використання засобів STEM в умовах змішаного навчання.	13	2	4	6	1	Робота в малих групах/ 8 балів
Разом за змістовим модулем 2	60	10	18	28	4	35 балів
Модульна контрольна робота 2						15 балів
Поточний контроль						70 балів
Модульні контрольні роботи						30 балів
Всього годин/Балів	120	20	36	56	8	120/100

7. Завдання для самостійного опрацювання.

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

IV. Політика оцінювання

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Згідно «Порядку визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені

Лесі Українки (протокол №11 вченої ради від 29.08.2024 наказ №302-з від 29.08.2024) здобувачу освіти можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. 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». Визнанню можуть підлягати результати навчання, що відповідають тематиці освітнього компоненту, його окремому розділу, темі (темам) або індивідуальному завданню, які здобувач освіти самостійно набув, вивчаючи освітні ресурси (семінари, інтернет-курси, професійні стажування та ін.) на онлайн платформах Prometheus (<https://prometheus.org.ua>), EdEra (<https://www.ed-era.com>) та інших, і підтвердив відповідними сертифікатами.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань лабораторних занять відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Перескладання модулів відбувається із дозволу директорату за наявності поважних причин.

V. Підсумковий контроль

Згідно «Положення про вивчення здобувачами вищої освіти освітніх компонентів понад обсяги, визначені навчальними планами (в тому числі повторне вивчення освітніх компонентів) у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (Протокол №8 вченої ради від 26.06.2025 Наказ №269-з від 26.06.2025) якщо формою підсумкового контролю з курсу є екзамен, то рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві модульні контрольні роботи (максимум – 30 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 70 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу у т. ч. і матеріал самостійно, виконали лабораторні роботи. Модульний контроль проводиться у вигляді письмової роботи, питання якої обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

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

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Методичне забезпечення

1. Мартинюк, О. (2025). Мікроконтролерна схемотехніка та засоби тривимірного моделювання в системі STEM-навчання робототехніки. *Фізика та освітні технології*, (1), 34-40. doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2022-1-4>
2. Жабровець, І., Мартинюк, О. (2024). Основні тенденції впровадження концепції STEM в освітньому процесі з фізики. *Фізика та освітні технології*, (2), 19-26. <https://doi.org/10.32782/pet-2024-2-3>
3. Киричик С.М., Мартинюк О.С. Вивчення військових технологій як засобів популяризації фізики: від гіроскопа в робототехніці до систем стабілізації танкових гармат та безпілотних літальних апаратів. (2025). *Математика, інформатика, фізика: наука та освіта*, 2(1), 124-133. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-01-10>
4. Киричик С.М., Кочерга О.І., Мартинюк О.С. Інтеграція наукових аспектів оборонних технологій у систему STEM-орієнтованого навчання. *Актуальні проблеми фундаментальних наук: матеріали VI Міжнар. наук. конф. (Луцьк - Світязь, 09-12 черв. 2025 р.)*. 2025. С.145-147.
5. Методичні засади використання технологій STEM-освіти в гімназії: методичний посібник. Рогоза В.В., Левченко Ф.Г. та ін. Київ.: Педагогічна думка, 2025. 198 с.
6. Мартинюк О. С., Мирончук Г.Л., Панкевич С.С. (2022). 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>
7. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. (2023) Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як спосіб реалізації STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2023. Випуск 208. С. 37-43. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-37-43>
8. Мартинюк О.С. Проєктні інновації в системі STEM-орієнтованого навчання студентів та учнів. Серія: Педагогічні науки. Вип.3. Бердянськ: БДПУ, 2021. С.90-97. URL: <https://dspace.bdpu.org.ua/items/7114f048-2378-441b-84d1-d351d832ff20>
9. О.С. Мартинюк. Особливості підготовки здобувачів освіти з використанням робототехнічних STEM-проєктів. *Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті: збірник матеріалів XVII-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 20-27 червня 2024 року* / Відп. ред. М. І. Садовий. 2024. С.129-131.
10. Мартинюк О. С. STEM-проєкт 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.
11. STEM-освіта: сучасні підходи та перспективи впровадження: бібліогр. покажч. (2017-2022 рр.) / уклад.: В. П. Балюк, Н. Н. Кузьміна, С. В. Спірякова (відп. за вип.), О. В. Токміленко; Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, Бібліотека імені М. А. Жовтобрюха. Полтава, 2023. 22 с.
12. Bascovic M., Andrijasevic Z., Pejovic B. STEM Education and Growth in Europe. *Journal of the Knowledge Economy*. 2022. № 13(3). Pp. 2348-2371.
13. DeCoito I. STEM Education: Curriculum and Pedagogy. *Global Perspectives on STEM Education*. 2024. Pp. 51-72.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>
2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2025/2026 навчальному році. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

3. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень URL: <http://timso.koippo.kr.ua/skripka/vykorystannya-mobilnyh-dodatkov-dlya-provedennya-navchalnyh-doslidzhen/>

4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/54258/

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