



Силабус
навчальної дисципліни
STEM-освіта та робототехніка
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма «Середня освіта (Інформатика)»
Спеціальність 014 Середня освіта
Предметна спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
Рівень вищої освіти перший

Викладач	Антоненко Олександр Володимирович
Посилання на сайт	https://bdpu.org.ua/teachers/antonenko-oleksandr-volodymyrovych/
Контактний тел.	+38(073)738-74-84
Е-mail викладача:	oleksandrantonenkobdpu@gmail.com
Графік консультацій	Вівторок 13:00-14:00

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Денне

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
5/150	26	24	100	екзамен

Заочне

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
5/150	8	8	134	екзамен

Семестр: ~~осінній~~/весняний

Мова навчання: українська

Ключові слова: STEM-освіта, робототехніка, Arduino, STEM-лабораторія.

Мета та предмет курсу: формування професійно-методичних компетентностей майбутніх учителів інформатики щодо впровадження STEM-технологій та засад робототехніки в освітній процес закладів загальної середньої освіти.

Компетентності та програмні результати навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 2. Здатність застосовувати у практичних ситуаціях основні закони та принципи побудови і функціонування комп'ютерної техніки.

Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (ФК):

- ФК 2. Здатність до організації матеріально-технічного забезпечення процесу навчання учнів загальноосвітньої школи інформаційно-комунікаційним технологіям.

- ФК 4. Здатність до організації контролю процесу навчання учнів загальноосвітньої школи інформаційно-комунікаційним технологіям.

Програмні результати навчання:

- ПРН 2. Вирішувати практичні завдання майбутньої професійної діяльності на основі інтегрування та адаптування знань законів та принципів побудови та функціонування комп'ютерної техніки.

- ПРН 13. Підбирати програмно-апаратні засоби, програмні технології та сучасні інформаційні системи для улаштування комп'ютерного класу, дотримуючись вимог до освітлення, мікроклімату, електро та пожежної безпеки на основі знань принципів побудови інформаційних систем та організації захисту інформації.

- ПРН 15. Розробляти проекти з обліку, аналізу, управління та регулювання процесом навчання учнів загальноосвітньої школи інформаційно-комунікаційним технологіям, усвідомлюючи наступність у навчально-виховному процесі, на основі знань засобів діагностування стану педагогічних систем.

Зміст курсу:

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи STEM-освіти

Тема 1. Концепція STEM-освіти.

Тема 2. Методологія STEM-навчання.

Змістовий модуль 2. Апаратні рішення в освітній робототехніці

Тема 3. Огляд робототехнічних конструкторів.

Тема 4. Мікроконтролерна база STEM-проектів.

Змістовий модуль 3. Програмування та алгоритмізація робіт

Тема 5. Візуальні середовища програмування.

Тема 6. Текстове програмування в робототехніці.

Змістовий модуль 4. Сенсорика та механіка в STEM

Тема 7. Взаємодія з середовищем.

Тема 8. Виконавчі механізми.

Змістовий модуль 5. Педагогічне проектування STEM-діяльності

Тема 9. Організація STEM-лабораторії в школі.

Тема 10. Розробка та оцінювання STEM-проекту.

Методи навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
- o пояснення;
- o розповідь;

- o бесіда;
- o проблемні лекції;
- o метод проектів;
- o Design Thinking;
- o демонстраційний експеримент;
- o практичний тренінг;
- o кооперативне навчання (робота в малих групах);
- o ілюстрування;
- o самостійне спостереження;
- методи стимулювання навчальної діяльності:
- o створення ситуації інтересу у процесі викладення;
- o створення ситуації новизни;
- o опора на життєвий досвід студента;
- o стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні;
- методи контролю і самоконтролю у навчанні:
- o індивідуальне опитування, фронтальне опитування, комбіноване опитування;
- o тестовий, самоконтроль і самооцінка.

Політика курсу (особливості проведення навчальних занять): очне, заочне, дистанційне, робота з лабораторним обладнанням.

Політика освітньої компоненти ґрунтується на засадах академічної доброчесності, прийнятої в Університеті (<https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-sayt.pdf>). Не допускається академічний плагіат, фальсифікація і фабрикація даних, списування; забороняється використання здобувачами освіти додаткових джерел інформації під час оцінювання навчальних результатів (у тому числі засобами електронного зв'язку). Якщо у ході освітньої діяльності здобувач використовує інтернет-ресурси, штучний інтелект або інші джерела інформації, він має про це обов'язково вказувати (наводити відповідні посилання).

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність: лабораторне обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення, вимірювальні прилади.

Система оцінювання та вимоги:

1. Поточний контроль
 - захист протоколів практичних робіт;
 - модульне тестування;
 - презентація індивідуального STEM-проекту.
3. Екзамен.

Критерії оцінювання завдань змістових модулів

Максимальна кількість балів разом за кожний змістовний модуль дорівнює сумі балів практичних та самостійних робіт по темах модуля. Система нарахування балів подана в таблиці. Контроль включає оцінювання знань, умінь та навичок.

Максимальна кількість балів за тему – $2 \times 5 + 2 = 12$ балів.

Змістовий модуль	Тема	Поточна оцінка		Проміжна оцінка	Сумарно за семестр	Екзамен	Підсумкова оцінка
		Практична робота	Самостійна робота	За змістовий модуль			
1	1	5	2	12	60	40	100
	2	5					
2	3	5	2	12			
	4	5					
3	5	5	2	12			
	6	5					
4	7	5	2	12			
	8	5					
5	9	5	2	12			
	10	5					

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання практичних робіт

Практичні роботи. Ваговий бал – 5, в тому числі підготовка протоколу – 2 бали, виконання роботи, захист роботи – 3 бали.

0..2 підготовка протоколу : 2 – якісна підготовка, акуратно оформлений протокол практичної роботи; 1 - наявність недоліків у оформленні протоколу практичної роботи; 0 -грубі помилки при оформленні протоколу практичної роботи, протокол відсутній

0..3 виконання роботи, захист роботи: 3 – акуратне та правильне виконання роботи, логічна та послідовна відповідь при захисті практичної роботи; 2 – наявність незначних недоліків у відповідях при виконанні, захисті практичної роботи; 1 – наявність недоліків у виконанні, у відповідях при захисті практичної роботи, протокол; 0 – відсутність виконання роботи, грубі помилки при інтерпретації результатів розрахунку, здобувач освіти неспроможний захистити роботу.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання самостійної роботи

Самостійні роботи. Завдання оцінюється 2-ма балами, якщо відповідь правильна, повна, з достатнім теоретичним обґрунтуванням, позначена елементами творчості; має місце аргументація особистої позиції.

Оцінка "1 бали": відповідь елементарна, фрагментарна, що зумовлено нечітким уявленням про предмет питання.

Оцінка "0 балів": неправильна відповідь або її відсутність.

Штрафні бали.

Несвоечасний захист практичної роботи, незадовільний вхідний контроль – (-1..-5) балів

Заохочувальні бали.

Участь у модернізації практичних робіт, удосконаленні дидактичних матеріалів 5..15 балів

Інформаційний пошук та підготовка доповіді (презантації) з наданої викладачем теми 5..10 балів

Шкала оцінювання

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90 – 100	A
78 – 89	B
65 – 77	C
58 – 64	D
50 – 57	E
35 – 49	FX (з можливістю повторного складання)
1 – 34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

Список рекомендованих джерел

Базова

1. Державний стандарт початкової, базової та повної загальної середньої освіти (STEM-компонент).

Допоміжна

2. Пелех В. В. ІКТ-компетентність учителя в умовах цифровізації освіти. 2021.

Методичні матеріали та статті

3. Антоненко О. В. Використання мікроконтролерів Arduino в навчальних проєктах зі STEM-освіти. Наукові записки БДПУ. Серія: Педагогічні науки. 2022. Вип. 3. С. 112-119.

4. Павленко М. П. Методика навчання робототехніки майбутніх вчителів інформатики. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2021. № 4. С. 25–31.

5. Програмування мікроконтролерів AVR на мові C: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Уклад. В. О. Хоменко. Бердянськ, 2022. 56 с.

4. Онлайн-ресурси та додаткові матеріали

6. Офіційний сайт Arduino (Документація та форуми): <https://www.arduino.cc/>

7. Tinkercad (Онлайн-симулятор схем та програмування): <https://www.tinkercad.com/>

8. Онлайн-платформа «STEM-лабораторія»: <http://ps://stem.ua> Репозиторій навчальних матеріалів БДПУ (Moodle): <http://moodle.bdpu.org.ua/>

9. Дистанційна платформа «STEM-лабораторія»: методичні кейси для вчителів.

10. Дистанційна платформа «STEM-лабораторія»: методичні кейси для вчителів.