

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

РОЗРОБКА ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ З ВИВЧЕННЯ ДРОНІВ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Балабух Ольга Ігорівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olgabalabukh@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

У сучасному світі дрони відіграють важливу роль у різних галузях: від сільського господарства до медичних доставок. Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) дозволяє виконувати завдання, які раніше були недоступні або складні для виконання за допомогою традиційних методів. Зокрема, в умовах швидкої урбанізації та зміни клімату, дрони допомагають у моніторингу стану навколишнього середовища, картографуванні важкодоступних територій та навіть у рятувальних операціях [1].

Технології розвиваються надзвичайно швидко, і їх інтеграція в освітні програми стає ключовою для підготовки молоді до сучасного ринку праці. Як показують сучасні дослідження [3], інтеграція дронознавства у навчальні програми дозволяє підвищити інтерес учнів до STEM-дисциплін (фізика, математика, інформатика та географія) та формувати нове покоління фахівців, здатних ефективно працювати у цифровому середовищі.

Зважаючи на бурхливий розвиток безпілотних технологій та їх широке застосування в різних галузях життя, виникла гостра потреба в підготовці фахівців у галузі дронознавства.

У нашій роботі ми розглянемо методику розробки інтегрованого спецкурсу «Основи дронознавства», що дасть можливість учням отримати комплексну підготовку, що поєднає теоретичні знання з практичними навичками.

Метою курсу є формування у учнів системних знань про принципи роботи БПЛА, розвиток практичних навичок керування та програмування дронів, а також підготовка фахівців, здатних вирішувати завдання за допомогою дронів у різних галузях, таких як сільське господарство, логістика, рятувальні операції, моніторинг навколишнього середовища, будівництво та кінематографія.

З огляду на це, ми визначили такі завдання курсу «Основи дронознавства»:

1. Вивчення основ аеродинаміки, навігації, управління та програмування БПЛА.

2. Ознайомлення з різними типами дронів та їх застосуванням.

3. Набуття практичних навичок складання та налаштування дронів.

Структура курсу складається із трьох модулів:

Модуль 1: Теоретичні основи дронознавства (аеродинаміка БПЛА, системи керування).

Модуль 2: Практичні навички (типи дронів, налаштування).

Модуль 3: Програмування дронів (розробка алгоритмів) [1].

На наш погляд, у процесі вивчення основ дронознавства доцільно використати такі методи навчання: лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, проектно-орієнтоване навчання, симуляційні тренінги, дослідження на основі кейсів та інтерактивні семінари [2].

Передусім, до очікуваних результатів вивчення курсу віднесемо такі положення. Учні набудуть практичних навичок керування, програмування, налаштування дронів, а також зможуть розробляти власні проекти, спрямовані на вирішення реальних завдань за допомогою безпілотних технологій. Крім того, вони навчатимуться інтегрувати різні сенсори для збору та обробки даних у реальному часі, що є важливим елементом для розуміння сучасних підходів до автоматизації. Важливим результатом є також розвиток навичок роботи в команді, управління проектами та використання сучасних технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання, для створення інноваційних рішень.

Інтегрований спецкурс «Основи дронознавства» охоплює як теоретичні аспекти роботи безпілотних літальних апаратів (БПЛА), так і практичні навички їх управління. Вивчення теоретичних основ включає огляд аеродинаміки БПЛА, систем управління та програмування мікроконтролерів, що використовуються для автоматизації польотів. Ці знання дозволяють учням зрозуміти механізми, що забезпечують стабільність і точність руху дронів у повітрі.

Практична частина курсу передбачає ознайомлення з основними типами дронів, їх налаштуванням та управлінням. Учні вивчатимуть налаштування параметрів польоту, виконуватимуть навчальні польоти та вчитимуться вирішувати конкретні завдання за допомогою дронів, наприклад, аерофотозйомку або моніторинг територій. Ключовим елементом курсу є програмування дронів. Учні отримують можливість працювати з платформами для розробки програмного забезпечення, такими як ArduPilot та DJI SDK [3]. Це дозволить їм не лише налаштовувати дрони під конкретні завдання, але й створювати власні алгоритми для автоматизації польотів. Додатково, курс включає інтеграцію різноманітних сенсорів для збору даних під час польотів, що дозволяє учням зрозуміти процес обробки даних у реальному часі.

Програма курсу також охоплює різні галузі застосування дронів: аерофотозйомку, картографування, моніторинг сільськогосподарських угідь та навіть доставку вантажів. Завдяки цьому учні не лише отримують знання та навички, але й вчать застосовувати їх у реальних умовах, що робить курс важливим кроком у підготовці до кар'єри у галузі безпілотних технологій.

Таким чином, розроблений нами інтегрований спецкурс «Основи дронознавства» є важливим для підготовки учнів до викликів сучасного технологічного світу. Він дає можливість поєднати теоретичні знання з практичними навичками, що сприяє формуванню комплексних компетентностей у галузі STEM-освіти. Учні не лише вивчать основи роботи дронів, але й отримають практичний досвід їх використання, що значно підвищить їх конкурентоспроможність на ринку праці. Важливою складовою курсу є також розвиток програмування та алгоритмізації, що дозволить майбутнім фахівцям створювати інноваційні рішення у галузі безпілотних технологій.

Список використаних джерел

1. Балабух О. І., Балик Н. Р. Ексклюзивна програма інтегрованого спецкурсу з вивчення дронів в основній школі: *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції*, «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 7–8 листопада 2024, № 14

перспективи: матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024) Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 182–184.

2. Shmyger G., Balyk N. Approaches and features of modern STEM-education. *Physical-mathematical education*, 2017. № 2(12). P. 26–30.

3. Designing Drones. URL: <https://tryengineering.org/teacher/lesson-plans/designing-drones> (дата звернення: 21.10.2024).

STEM-ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: СУТНІСТЬ, КОНЦЕПЦІЇ, ПІДХОДИ

Балик Анатолій Володимирович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
vodin@tnpu.edu.ua

Сучасний розвиток освіти перебуває під значним впливом глобальних технологічних змін, які вимагають від шкільної та вищої освіти гнучкості та готовності до інновацій. Одним з найперспективніших підходів, що відповідає викликам сучасного суспільства, є STEM-освіта, яка охоплює дисципліни, пов'язані з наукою (Science), технологіями (Technology), інженерією (Engineering) та математикою (Mathematics). Розвиток технологій вимагає від сучасної освіти формування компетентностей, необхідних для життя і роботи в XXI столітті. Ці компетентності стають основою для підготовки до успішної професійної діяльності в умовах постійно змінюваного світу.

Незважаючи на актуальність STEM-освіти в умовах сучасних технологічних змін, на сьогодні існує певне протиріччя: концепції та підходи до її впровадження часто залишаються несистематизованими, що створює труднощі в їх ефективному застосуванні в освітньому процесі. Це потребує подальшого дослідження та упорядкування для забезпечення максимальної ефективності STEM-освіти. У нашій роботі ми проаналізуємо та систематизуємо сучасні уявлення про STEM-освіту, різноманітні концепції та підходи до її впровадження в освітній процес.

Визначимо сутність STEM-освіти. STEM-освіта – це інтегрований підхід до навчання, який спрямований на розвиток учнівських компетентностей у галузі науки, технологій, інженерії та математики. У межах цього підходу учні не лише отримують знання з окремих предметів, але й використовують їх у контексті реальних ситуацій, що стимулює їхню зацікавленість і мотивацію до навчання. Однією з головних характеристик STEM-освіти є розвиток технічних і наукових компетентностей, а також проєктної діяльності, де учні працюють над складними завданнями, що вимагають інтеграції знань із різних галузей.

Виокремимо та систематизуємо основні концепції STEM-освіти. STEM-концепція базується на інтеграції знань з різних дисциплін, але вона передбачає різні варіанти втілення в освітній процес залежно від потреб учнів та ресурсів навчальних закладів. На наш погляд, важливою складовою STEM є концепція «навчання через дію», що передбачає активну участь учнів у практичній діяльності та розв'язанні реальних проблем. Це сприяє розвитку аналітичних навичок, здатності до системного мислення, комунікації та співпраці, що є необхідними у сучасному світі.

Як показують сучасні дослідження в галузі [1–3], існує кілька ключових концепцій STEM-освіти: