

УДК 37.015.31:355]:623.746-519

DOI <https://doi.org/10.32782/pet-2025-2-3>

Василь ВЕЛИЧКО

здобувач вищої освіти навчально-наукового фізико-технологічного інституту,
Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл.,
Україна, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4502-2645>

Ніна ГОЛОВІНА

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних
та освітніх технологій, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13,
м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1152-1536>

Оксана ОСТРЕЙ

інженер з комп'ютерних систем Відділу технічних засобів навчання "Центру інноваційних технологій
та комп'ютерного тестування", Волинський національний університет імені Лесі Українки,
просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1174-8367>

Олександр МАРТИНЮК

доктор педагогічних наук, професор кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх
технологій, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк,
Волинська обл., Україна, 43025

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4473-7883>

SCOPUS AUTHOR ID: 57224619200

Бібліографічний опис статті: Величко, В., Головіна, Н., Острей, О., Мартинюк, О. (2025). Авторська програма «інформаційно-комунікаційні технології у військовій справі: безпілотні літальні апарати (БПЛА) та засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ)» у контексті початкової військової підготовки. *Фізика та освітні технології*, 2, 17–24, doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2025-2-3>

**АВТОРСЬКА ПРОГРАМА «ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ: БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ (БПЛА)
ТА ЗАСОБИ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ (РЕБ)»
У КОНТЕКСТІ ПОЧАТКОВОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

В умовах повномасштабної війни, що триває в Україні, військово-патріотичне виховання стає невід'ємною частиною освітнього процесу, набуваючи стратегічного значення для формування національної свідомості та обороноздатності молодого покоління. Відповідаючи на запити сьогодення, Міністерство освіти і науки України (МОН) формує документи, де визначає мету, завдання та принципи національно-патріотичного виховання, чітко окреслює роль його військово-патріотичної складової.

Авторами проаналізовано Закон України «Про освіту», Державні стандарти повної загальної середньої освіти, накази Міністерства освіти і науки України (МОН), що стосуються питань національно-патріотичного виховання дітей і молоді. Розглянуто нормативно-правове регулювання створення авторських програм та методика їх створення.

Методичні рекомендації МОН заохочують вчителів інтегрувати елементи військово-патріотичного виховання в усі освітні компоненти, а також розширювати варіативну складову навчальних предметів з акцентом на захист Вітчизни. У цьому контексті інформатика виступає як найбільш перспективний предмет для інтеграції вивчення сучасних військових інформаційних технологій.

Згідно з програмою з інформатики для 10-11 класів, базовий модуль може бути розширений за рахунок вибіркового модуля. Автори пропонують акцентувати увагу на ролі сучасних технологій у військовій справі, зокрема на використанні безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ), а також на ролі штучного інтелекту в їхньому розвитку. Враховуючи їхню ключову роль цих пристроїв у сучасних бойових діях, обсягу базового модуля інформатики недостатньо для поглибленого вивчення цих тем.

Метою дослідження є розробка програми вибіркового модуля з інформатики: «Інформаційно-комунікаційні технології військової сфери: безпілотні літальні апарати (БПЛА) та засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ)».

Запропонована авторська варіативна складова навчальної програми з інформатики для 11 класу на 35 годин є відповіддю на актуальні потреби сьогодення, дозволяючи детальніше ознайомити учнів з принципами роботи, характеристиками та застосуванням БПЛА та РЕБ. Її впровадження сприятиме не лише військово-патріотичному вихованню, а й формуванню практичних навичок, необхідних для майбутніх захисників України. Ця програма, після проходження експертизи відповідно до встановленого порядку, може бути інтегрована в освітній процес, значно розширюючи можливості базового модуля з інформатики.

Ключові слова: військово-патріотичне виховання в Україні, інтеграція ІКТ у сучасну освіту, авторська навчальна програма.

Vasyl VELYCHKO

Student at the Educational and Scientific Physical and Technological Institute, Lesya Ukrainka

Volyn National University, 13 Volya ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4502-2645>

Nina HOLOVINA

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor at the Department of Experimental Physics, Information and Educational Technologies, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Volya ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1152-1536>

Oksana OSTREI

Computer systems engineer of the Technical Teaching Aids Department of the “Center for Innovative Technologies and Computer Testing”, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Volya ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1174-8367>

Oleksandr MARTYNIUK

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor at the Department of Experimental Physics, Information and Educational Technologies, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Volya ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4473-7883>

SCOPUS AUTHOR ID: 57224619200

To cite this article: Velychko, V., Holovina, N., Ostrei, O., Martyniuk, O. (2025). Avtorska prohrama “Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii u viiskovii spravi: bezpilotni litalni aparaty (BPLA) ta zasoby radioelektronnoi borotby (REB)” u konteksti pochatkovoi viiskovoi pidhotovky [Authored program “Information and communication technologies in military affairs: unmanned aircraft (UAV) and electronic warfare (EW) equipment” in the context of initial military training]. *Physics and Educational Technology*, 2, 17–24, doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2025-2-3>

AUTHORED PROGRAM “INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MILITARY AFFAIRS: UNMANNED AIRCRAFT (UAV) AND ELECTRONIC WARFARE (EW) EQUIPMENT” IN THE CONTEXT OF INITIAL MILITARY TRAINING

In the conditions of a full-scale war ongoing in Ukraine, military-patriotic education is becoming an integral part of the educational process, acquiring strategic importance for the formation of national consciousness and defense capabilities of the younger generation. Responding to today's demands, the Ministry of Education and Science of Ukraine (MES) is forming documents that define the goal, objectives and principles of national-patriotic education, clearly outlining the role of its military-patriotic component. The authors analyzed the Law of Ukraine “On Education”, the State Standards of Complete Secondary Education, orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine (MES) concerning issues of national-patriotic education of children and youth. The regulatory and legal regulation of the creation of author's programs and the methodology for their creation were considered.

Methodological recommendations of the MES encourage teachers to integrate elements of military-patriotic education into all educational components, as well as to expand the variable component of educational subjects with an emphasis on the defense of the Fatherland. In this context, computer science appears as the most promising subject for integrating the study of modern military information technologies.

According to the computer science program for grades 10–11, the basic module can be expanded by selective modules. The authors propose to focus attention on the role of modern technologies in military affairs, in particular, on the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) and electronic warfare (EW) means, as well as on the role of artificial intelligence in their development. Given the key role of these devices in modern combat operations, the scope of the basic computer science module is not enough for an in-depth study of these topics.

The purpose of the study is to develop a program for an elective module in computer science: “Information and communication technologies in the military sphere: unmanned aerial vehicles (UAVs) and electronic warfare (EW)”.

The proposed author's variable component of the computer science curriculum for grade 11 for 35 hours is a response to the current needs of today, allowing students to be more familiar with the principles of operation, characteristics and application of UAVs and EW. Its implementation will contribute not only to military-patriotic education, but also to the formation of practical skills necessary for future defenders of Ukraine. This program, after passing the examination in accordance with the established procedure, can be integrated into the educational process, significantly expanding the capabilities of the basic computer science module.

Key words: *military-patriotic education in Ukraine, integration of ICT into modern education, authored educational program.*

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. На тлі героїчної боротьби українського народу за свою свободу та незалежність, військово-патріотичне виховання набуває особливої ваги в освітньому процесі. Міністерство освіти і науки України (МОН) постійно оновлює нормативно-правову базу, спрямовану на посилення патріотичного духу серед молодого покоління.

Одним із ключових документів у цій сфері є «Концепція національно-патріотичного виховання дітей і молоді», затверджена наказом МОН від 06.06.2022 № 527 «Про деякі питання національно-патріотичного виховання в закладах освіти України...» (МОН, 2022). Ця Концепція визначає мету, завдання, принципи та основні напрями національно-патріотичного виховання, важливу складовою якого є військово-патріотичне виховання. Згідно з (МОН, 2022), мета військово-патріотичного виховання полягає у формуванні в молодого покоління готовності до захисту України, її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності, високої патріотичної свідомості, почуття

вірності військовій присязі, мужності, сміливості та рішучості. Одним із завдань військово-патріотичного виховання в школі є: «Формування практичних навичок, необхідних для захисту України, зокрема основ військової справи, цивільного захисту та домедичної допомоги». Шляхом реалізації цього завдання буде: «підготовка комплексних програм громадянсько-патріотичного, військово-патріотичного, духовно-морального виховання та нормативно-методичного забезпечення їх реалізації ... вироблення науково-теоретичних і методичних засад патріотичного вихованій молоді, включення проблематики патріотичного виховання молоді до дослідницьких програм та планів наукових установ і закладів освіти ...».

Важливу роль у військово-патріотичному вихованні відіграє навчальний предмет «Захист України». З огляду на сучасні виклики, МОН постійно працює (МОН, 2025) над оновленням його змісту та методичного забезпечення, з метою зробити цей предмет максимально актуальним та ефективним у підготовці молоді до захисту країни. «Оновлення програми

предмета «Захист України» спрямовано на формування важливих життєвих навичок: від надання першої допомоги до розуміння сучасних технологій...», – зазначає Оксен Лісовий (МОН, 2025). Основний акцент в оновленій програмі військової підготовки школярів тепер зроблено на вивченні сучасних технологій замість муштри (Гірак, 2025).

Верховна Рада 19.06.2025 прийняла постанову 13309 «про Всеукраїнську дитячо-юнацьку військово-патріотичну гру «Сокіл» («Джура»).» (Верховна Рада, 2025), яка проводиться з «... метою формування у дітей та молоді патріотичної та оборонної свідомості. Гра спрямована на здобуття молоддю первинних загальновійськових і спеціальних компетентностей, ... необхідних для відстоювання державної незалежності та територіальної цілісності України, захисту державного кордону, забезпечення безпеки та правопорядку в країні» (Мамченко, 2025).

Таким чином, військово-патріотичне виховання в закладах освіти є важливим напрямом освітньої діяльності, що здійснюється з ініціативи МОН. Розглянуті документи визначають чіткі цілі та завдання, спрямовані на формування в здобувачів освіти патріотизму, готовності до захисту Батьківщини та необхідних для цього знань і навичок. Постійне оновлення нормативно-правової бази та підтримка військово-патріотичних ініціатив свідчать про пріоритетність цього напрямку в сучасній українській освіті. Методичні рекомендації МОН для вчителів-предметників пропонують включати у кожен освітній компонент елементи військово-патріотичного виховання, а також розширювати варіативну складову кожного предмету з ухилом на захист Вітчизни. Тому, **актуальним** є розробка авторських програм з елементами військово-патріотичного виховання та захисту Вітчизни. Інформатика, як предмет, що формує базові компетентності у галузі інформаційної комунікаційних технологій та передбачає розширення власного змісту за рахунок вибірових модулів, найбільше сприяє вивченню сучасних технологій у військовій справі.

За програмою з інформатики для 10-11 класу (МОН, 2018) основою навчання інформатики є базовий модуль, зміст якого може бути розширений за рахунок вибірових модулів. Базовий модуль, на вивчення якого відводиться

35 годин, завершує формування в учнів предметних і ключових компетентностей щодо використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на рівні, визначеному чинним Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (МОН, 2025).

У базовому модулі «Інформаційні технології в суспільстві» варто акцентувати увагу на ролі сучасних технологій та систем у військовій справі на прикладі використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) з ними. Також важливо вказати роль штучного інтелекту у розвитку сучасних технологій, на прикладі БПЛА. Оскільки роль БПЛА та РЕБ відіграє ключову роль у сучасних бойових діях, кількох годин базового модуля інформатики є недостатньо. Авторами публікації проведено дослідження ролі передавального середовища ІКТ у контексті розгляду фізичних основ функціонування радіоелектронної боротьби на уроках фізики (Величко, Головіна, Острей, 2024) та розроблено ряд задач на військову тематику, що розкривають суть фізичних основ функціонування радіоелектронної боротьби (Величко, Головіна, Острей, 2024). Авторами (Киричик, Мартинюк, 2025) продемонстровано вивчення військових технологій як засобів популяризації фізики: від гіроскопа в робототехніці до систем стабілізації танкових гармат та безпілотних літальних апаратів. Запропоновані методичні рекомендації можуть бути ефективно інтегровані у вивчення фізики, радіотехніки, робототехніки, в гуртковій на науково-дослідницькій роботі, з метою формування у здобувачів освіти цікавості до навчання та створення власних автоматизованих проєктів. Але і цих рекомендацій для вчителів фізики не достатньо, щоб продемонструвати принципи дії та сформувати початкові компетентності роботи з БПЛА та РЕБ.

Тому, **метою** дослідження є розробка програми вибірового модуля з інформатики «Інформаційно комунікаційні технології військової сфери: безпілотні літальні апарати (БПЛА) та засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ)».

Виклад основного матеріалу дослідження. Розробка авторських програм спецкурсів у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) регламентується низкою нормативно-правових

Таблиця 1

**Авторська варіативна складова навчальної програми з інформатики для 11 класу
Інформаційно-комунікаційні технології військової сфери:
безпілотні літальні апарати (БПЛА) та засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ) 35 годин**

Очікувані результати	Зміст навчання
Розділ 1. Сучасні технології: БПЛА та РЕБ Тема 1. «Безпілотні літальні апарати (БПЛА)»	
Знаннєва складова <i>Пояснює</i> поняття безпілотних літальних апаратів як елемента сучасних технологій. <i>Наводить</i> приклади різних видів безпілотників. <i>Називає</i> складові БПЛА та їх призначення. <i>Називає</i> властивості складових БПЛА. <i>Наводить</i> особливості застосування тепловізійних пристроїв у різноманітних ситуаціях. Діяльнісна складова <i>Розпізнає</i> різновиди безпілотників. <i>Розрізняє</i> типи БПЛА за призначенням. <i>Класифікує</i> види безпілотників <i>Дотримується</i> правил безпеки життєдіяльності під час роботи з різними пристроями. <i>Уміє</i> використовувати функціонал тепловізорів та БПЛА для вирішення життєвих проблем. Ціннісна складова <i>Усвідомлює</i> взаємозв'язок між апаратними складовими БПЛА. <i>Усвідомлює</i> наслідки впливу сучасних технологій на здоров'я. <i>Має</i> уявлення про роль сучасних технологій у житті людини та суспільстві	Сучасні технології у мирних та бойових умовах. Роль і місце БПЛА у сучасних реаліях. Класифікація та види безпілотників. Особливості застосування БПЛА у військових діях. Види БПЛА, які використовуються у воєнних діях. Складові БПЛА та їх призначення. Камера. Види камер. Будова та принцип роботи. Тепловізійні пристрої. Принцип роботи, функціонал. Розв'язання з життєвих проблем з використанням БПЛА
Тема 2. «Засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ)»	
Знаннєва складова <i>Пояснює</i> поняття засобів радіоелектронної боротьби. <i>Наводить</i> приклади застосування РЕБ. <i>Наводить</i> приклади використання сучасних технологій для захисту власного життя та здоров'я. <i>Називає</i> складові РЕБ та їх призначення. <i>Наводить</i> приклади ворожих засобів радіоелектронної боротьби. Діяльнісна складова <i>Розпізнає</i> різновиди РЕБ. <i>Класифікує</i> типи РЕБ. <i>Використовує</i> набуті знання для розв'язання навчальних і життєвих задач. Ціннісна складова <i>Усвідомлює</i> важливість використання РЕБ у військових діях. <i>Критично</i> оцінює роль і місце РЕБ на сьогодні. <i>Усвідомлює</i> переваги та недоліки використання засобів радіоелектронної боротьби. <i>Оцінює</i> ризики використання РЕБ у мирних умовах та для захисту власної безпеки.	Роль і місце РЕБ на сьогодні. Особливості застосування РЕБ у військових діях. Види засобів радіоелектронної боротьби. Засоби РЕБ, які використовуються на сьогодні ворогом. Складові РЕБ та їх призначення. Використання РЕБ для власної безпеки. Використання РЕБ у мирних умовах
Розділ 2. «Інноваційні технології та інструменти для роботи з БПЛА та РЕБ»	
Знаннєва складова <i>Пояснює</i> поняття програмного забезпечення. <i>Пояснює</i> важливість використання програмного забезпечення. <i>Знає і розуміє</i> різні види прикладних програм для роботи з БПЛА та РЕБ. <i>Наводить</i> приклади таких програм. <i>Називає</i> різні види програмного забезпечення, яке необхідне для роботи з РЕБ та БПЛА. <i>Наводить</i> приклади використання спеціалізованого програмного забезпечення. Діяльнісна складова <i>Уміє</i> використовувати програмне забезпечення для роботи з БПЛА та РЕБ. <i>Визначає</i> характеристики спеціалізованих програм. <i>Використовує</i> набуті навички та знання для розв'язання навчальних і життєвих задач. <i>Застосовує</i> засоби програмування для конкретних завдань. <i>Обґрунтовує</i> вибір інструментів для роботи з інноваційними технологіями. Ціннісна складова <i>Усвідомлює</i> роль програмування та моделювання для розв'язання навчальних і життєвих задач. <i>Усвідомлює</i> зв'язок між інформаційними технологіями та потребами сьогодення. <i>Використовує</i> контент з інтернет-джерел з урахуванням авторських прав. <i>Ураховує</i> художньо-естетичну складову в процесі створення мультимедійних об'єктів	Програмне забезпечення для роботи з БПЛА. Інтерфейс та функціонал основних застосунків. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для технічної роботи з БПЛА. Симулятори для керування БПЛА, особливості застосування. Прикладні програми для роботи з РЕБ. Кропива. Призначення та функціонал. ArduPilot. Сфери застосування та можливості програми. Програмування мікроконтролерів. Плати ініціації. 3D-моделювання. Виготовлення різних деталей для безпілотника. Відео та фотозйомка з використанням сучасних технологій. Розв'язування задач на військову тематику

актів та методичних рекомендацій. Закон України «Про освіту» (Верховна Рада, 2017) у статті 54: «гарантує право педагогічних, науково-педагогічних працівників на академічну свободу, включаючи свободу викладання, вибору форм, методів і засобів навчання, розроблення навчальних програм; визначає, що педагогічні працівники мають право на ініціативу у виборі форм, методів і засобів навчання та виховання, розробленні авторських навчальних програм, проєктів, освітніх методик і технологій, методів оцінювання». Закон України «Про повну загальну середню освіту» (Верховна Рада, 2020) у статті 11 визначає структуру та зміст освіти, передбачаючи можливість розроблення та впровадження авторських навчальних програм, у тому числі спецкурсів; а стаття 22 встановлює права та обов'язки педагогічних працівників, підтверджуючи їхнє право на розроблення та апробацію авторських навчальних програм.

Базові навчальні плани, розроблені на основі Державних стандартів (МОН, 2025), передбачають години для факультативних курсів, спецкурсів та курсів за вибором, які можуть реалізовуватися за авторськими програмами. Конкретні предмети та кількість годин визначаються закладом освіти самостійно. Вчителі інформатики мають право розробляти та використовувати власні вибіркові модулі за умови проходження ними експертизи у відповідній комісії Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України згідно з Порядком здійснення експертизи, надання грифів навчальній літературі та навчальним програмам (МОН, 2023).

Вибіркові модулі для розширення курсу учитель добирає, відповідно до профілю навчання навчального закладу, запитів, індивідуальних інтересів і здібностей учнів, регіональних особливостей, матеріально-технічної бази та наявного програмного забезпечення. Враховуючи реалії війни в Україні, варто детальніше ознайомити учнів із сучасними технологіями, які використовуються на полі бою: БПЛА та РЕБ. Для цього варто розробити окремий вибіркового модуль з інформатики, який буде орієнтований виключно на вивчення принципу роботи, характеристик, способу застосування, тощо безпілотних літальних апаратів та засобів радіоелектронної боротьби. Авторами запропоновано приклад такого вибіркового модуля (табл. 1).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Сучасні інформаційні технології відіграють важливу роль на полі бою. Вивчення основ роботи БПЛА та РЕБ у закладах освіти сприяє військово-патріотичному вихованню та формуванню первинних навичок роботи з даними пристроями.

Запропонована авторська варіативна складова навчальної програми з інформатики для 11 класу «Інформаційно комунікаційні технології військової сфери: безпілотні літальні апарати (БПЛА) та засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ)» (35 годин) потребує проходження експертизи у відповідній комісії Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України згідно з Порядком здійснення експертизи, надання грифів навчальній літературі та навчальним програмам і може бути додана до навчальної програми базового модуля з інформатики, як варіативна складова.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про деякі питання національно-патріотичного виховання в закладах освіти України : наказ МОН від 06.06.2022 № 527. URL: <https://imzo.gov.ua/2022/06/08/nakaz-mon-vid-06-06-2022-527-pro-deiaki-pytannia-natsional-no-patriotichnoho-vykhovannia-v-zakladakh-osvity-ukrainy-ta-vyznannia-takym-shcho-vtratyv-chynnist-nakazu-ministerstva-osvity-i-nauky-ukrainy/> (дата звернення: 18.06.2025).
2. Про утворення робочої групи з розроблення пропозицій щодо забезпечення викладання навчального предмета «Захист України» : наказ МОН від 15.04.2025 № 569. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-utvorennia-robchoi-hrupy-z-rozroblennia-propozytsii-shchodo-zabezpechennia-vykkladannia-navchalnoho-predmeta-zakhyst-ukrainy> (дата звернення: 18.06.2025).
3. Що вивчатимуть на оновленому «Захисті України»: розроблено проєкт модельної навчальної програми. Новини. URL: <https://mon.gov.ua/news/shcho-vyvchatymut-na-onovlenomu-zakhysti-ukrainy-rozrobleno-proiekt-modelnoi-navchalnoi-prohramy> (дата звернення: 18.06.2025).
4. Гірак Г. Військова підготовка школярів: вивчення сучасних технологій замість муштри. Кореспондент. net. URL: <https://ua.korrespondent.net/articles/4689865-viiskova-pidhotovka-shkoliariv-vyvchennia-suchasnykh-tekhnologii-zamist-mushtry> (дата звернення: 18.06.2025).

5. Проект Постанови про підтримку Всеукраїнської дитячо-юнацької військово-патріотичної гри «Сокіл» («Джура») : ЕЛЕКТРОН. ПРОТОКОЛ від 19.06.2025 № 13309. URL: https://w2.rada.gov.ua/pls/radan_gs09/ns_el_h2?data=19062025&nom_s=13 (дата звернення: 23.06.2025).
6. Мамченко Н. «Джура-Прикордонник» і «Джура-Поліцейський»: Верховна Рада ухвалила постанову про Всеукраїнську дитячо-юнацьку військово-патріотичну гру «Джура». Судово-юридична газета. URL: <https://sud.ua/uk/news/publication/334050-dzhura-pogranichnik-i-dzhura-politseyskiy-verkhovnaya-rada-prinyala-postanovlenie-o-vseukrainskoy-detsko-yunosheskoj-voenno-patrioticheskoy-igre-dzhura> (дата звернення: 23.06.2025).
7. Програма Інформатика, 10–11 клас. Рівень стандарту (2018 р.) – informatik.pp.ua. URL: <https://informatik.pp.ua/kabinet/programi/10-11-klasy/programa-informatyka-10-11-klas-riven-standartu-2018/> (дата звернення: 18.06.2025).
8. Державні стандарти загальної середньої освіти. МОН. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> (дата звернення: 18.06.2025).
9. Величко В. О., Головіна Н. А., Острей О. Р., Вивчення передавального середовища ІКТ у контексті розгляду фізичних основ функціонування радіоелектронної боротьби на уроках фізики. *Вісник Львівського університету. Серія педагогічна*, 2024. В. 41. 23–37.
10. Величко В. О., Головіна Н. А., Острей О. Р., Задачі на військову тематику, що розкривають суть фізичних основ функціонування радіоелектронної боротьби. *Фізика та освітні технології*. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2024. № 2.
11. 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. *Математика, інформатика, фізика: наука та освіта*. 2, 1 (May 2025), 124–133. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-01-10>
12. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII: станом на 1 черв. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 18.06.2025).
13. Закон Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX : станом на 15 черв. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 18.06.2025).
14. Про затвердження Порядку здійснення експертизи, надання грифів навчальній літературі та навчальним програмам : Наказ МОН України від 05.06.2023 № 675. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1203-23#Text> (дата звернення: 18.06.2025).

REFERENCES:

1. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2022, June 6). *Pro deiaki pytannia natsionalno-patriotichnoho vykhovannia v zakladykh osvity Ukrainy* [On certain issues of national and patriotic education in educational institutions of Ukraine] (Order No. 527). Retrieved from <https://imzo.gov.ua/2022/06/08/nakaz-mon-vid-06-06-2022-527-pro-deiaki-pytannia-natsional-no-patriotichnoho-vykhovannia-v-zakladykh-osvity-ukrainy-ta-vyznannia-takym-shcho-vtratyv-chynnist-nakazu-ministerstva-osvity-i-nauky-ukrainy/> (access date: 18.06.2025).
2. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2025, April 15). *Pro utvorennia robochoi hrupy z rozroblennia propozytsii shchodo zabezpechennia vykladannia navchalnoho predmeta “Zakhyst Ukrainy”* [On establishing a working group to develop proposals for ensuring the teaching of the subject “Defense of Ukraine”] (Order No. 569). Retrieved from <https://mon.gov.ua/npa/pro-utvorennia-robochoi-hrupy-z-rozroblennia-propozytsii-shchodo-zabezpechennia-vykladannia-navchalnoho-predmeta-zakhyst-ukrainy> (access date: 06/18/2025).
3. Ministry of Education and Science of Ukraine. (n.d.). *Shcho vyvchatymut na onovlenomu “Zakhysti Ukrainy”*: *rozrobleno proekt modelnoi navchalnoi prohramy* [What will be studied in the updated “Defense of Ukraine” course: A draft model curriculum has been developed]. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/shcho-vyvchatymut-na-onovlenomu-zakhysti-ukrainy-rozrobleno-proekt-modelnoi-navchalnoi-prohramy> (date of application: 06/18/2025).
4. Hirak, H. (n.d.). *Viiskova pidhotovka shkolariv: vyvchennia suchasnykh tekhnolohii zamist mushtry* [Military training of school students: Studying modern technologies instead of drill]. *Korrespondent.net*. Retrieved from <https://ua.korrespondent.net/articles/4689865-viiskova-pidhotovka-shkolariv-vyvchennia-suchasnykh-tekhнологii-zamist-mushtry> (date of access: 06/18/2025).
5. Verkhovna Rada of Ukraine. (2025, June 19). *Proiekt postanovy pro pidtrymku Vseukrainskoi dytiacho-yunatskoi viiskovo-patriotichnoi hry “Sokil” (“Dzhura”)* [Draft resolution on support of the All-Ukrainian military-patriotic game “Sokil” (“Dzhura”)] (Electronic protocol No. 13309). Retrieved from https://w2.rada.gov.ua/pls/radan_gs09/ns_el_h2?data=19062025&nom_s=13 (date of access: 06/23/2025).
6. Mamchenko, N. (n.d.). *“Dzhura-Prykordonnyk” i “Dzhura-Politseyskyi”: Verkhovna Rada ukhvalyla postanovu pro Vseukrainsku dytiacho-yunatsku viiskovo-patriotichnu hru “Dzhura”* [“Dzhura-Border Guard” and “Dzhura-Police Officer”: The Verkhovna Rada adopted a resolution on the All-Ukrainian military-patriotic game “Dzhura”]. *Sudovo-yurydychna hazeta*. Retrieved from <https://sud.ua/uk/news/publication/334050-dzhura-pogranichnik-i-dzhura-politseyskiy-verkhovnaya-rada-prinyala-postanovlenie-o-vseukrainskoy-detsko-yunosheskoj-voenno-patrioticheskoy-igre-dzhura>

politseyskiy-verkhovnaya-rada-prinyala-postanovlenie-o-vseukrainskoy-detsko-yunosheskoy-voenno-patrioticheskoy-igre-dzhura (access date: 06/23/2025).

7. Informatik.pp.ua. (2018). *Prohrama "Informatyka", 10–11 klasy. Riven standartu* [Informatics curriculum for grades 10–11. Standard level]. Retrieved from <https://informatik.pp.ua/kabinet/programi/10-11-klasy/programa-informatyka-10-11-klas-riven-standartu-2018/> (access date: 18.06.2025).

8. Ministry of Education and Science of Ukraine. (n.d.). *Derzhavni standarty zahalnoi serednoi osvity* [State standards of general secondary education]. Retrieved from <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> (access date: 18.06.2025).

9. Velychko, V. O., Holovina, N. A., & Ostrei, O. R. (2024). Vychennia peredavalnoho seredovyscha IKT u konteksti rozghliadu fizychnykh osnov funktsionuvannia radioelektronnoi borotby na urokakh fizyky [Study of ICT transmission media in the context of physical principles of electronic warfare functioning in physics lessons]. *Visnyk of Lviv University. Pedagogical Series*, 41, 23–37.

10. Velychko, V. O., Holovina, N. A., & Ostrei, O. R. (2024). Zadachi na viiskovu tematiku, shcho rozkryvaiut sut fizychnykh osnov funktsionuvannia radioelektronnoi borotby [Military-themed problems revealing the physical foundations of electronic warfare]. *Physics and Educational Technologies*, 2.

11. Kyrychuk, S. M., & Martyniuk, O. S. (2025). Vychennia viiskovykh tekhnolohii yak zasobiv populiaryzatsii fizyky: vid hiroskopa v robototekhnitsi do system stabilizatsii tankovykh harmat ta bezpilotnykh litalnykh aparativ [Studying military technologies as a means of popularizing physics]. *Mathematics, Informatics, Physics: Science and Education*, 2(1), 124–133. <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-01-10>

12. Verkhovna Rada of Ukraine. (2017). *Pro osvitu* [On education] (Law No. 2145-VIII, as of June 1, 2025). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (access date: 18.06.2025).

13. Verkhovna Rada of Ukraine. (2020). *Pro povnu zahalnu seredniu osvitu* [On complete general secondary education] (Law No. 463-IX, as of June 15, 2025). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (access date: 18.06.2025).

14. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2023, June 5). *Pro zatverdzhennia Poriadku zdiisnennia ekspertyzy, nadannia hryfiv navchalnii literaturi ta navchalnym prohramam* [On approval of the procedure for expert review and granting approval labels to educational literature and curricula] (Order No. 675). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1203-23> (access date: 18.06.2025).

Дата надходження статті: 22.09.2025

Дата прийняття статті: 19.10.2025

Опубліковано: 30.12.2025