



МАТЕРІАЛИ
ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ,
АНГЛІЙСЬКОЮ ТА
ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
№ 21, 2020
заснований у 2007 році

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Попович В.В., *головний редактор*, д.т.н., доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Борзов Ю.О.**, *заступник головного редактора*, к.т.н., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Степова К.В.**, *заступник головного редактора*, к.т.н., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Шабатура М.М.**, *відповідальний секретар*, к.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Аніщенко О.В.**, д.пед.н., проф., Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України, Україна; **Бунь Р.А.**, д.т.н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Україна; **Васянович Г.П.**, д.пед.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Вдович С.М.**, к.пед.н., с.н.с., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Гащук П.М.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Гіллмор Гевін**, PhD, проф., Кінгстонський університет, Великобританія; **Гіптерс З.В.**, д.пед.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Гуліда Е.М.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Домінік А.М.**, к.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Дончев Тодор**, PhD, доц., Кінгстонський університет, Великобританія; **Зачко О.Б.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Івануса А.І.**, к.т.н., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Карабин В.В.**, д.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Ковалишин В.В.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Коваль Г.В.**, д.держ.упр., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Коваль М.С.**, к.пед.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Козяр М.М.**, д.пед.н., проф., Член-кореспондент НАПН України, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Костишин Е.І.**, к.і.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Кузик А.Д.**, д.с.-г.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Купчак М.Я.**, к.пед.н., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Лабач М.М.**, к.філол.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Литвин А.В.**, д.пед.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Логвиненко В.М.**, к.філос.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Лозинський Р.Я.**, к.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Мартин Є.В.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Михалічко Б.М.**, д.х.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Нагурський О.А.**, д.т.н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Україна; **Повстин О.В.**, д.пед.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Придатко О.В.**, к.т.н., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Руденко Л.А.**, д.пед.н., с.н.с., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Рудик Ю.І.**, к.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Самберг Андре**, д.т.н., проф., член програмного комітету Міжнародного товариства управління в надзвичайних ситуаціях (TIEMS), Бельгія; **Самотий В.В.**, д.т.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Сірко Р.І.**, д.психол.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Слива Томаш**, PhD, Гірничо-металургійна академія ім. Станіслава Сташиця, Польща; **Стародуб Ю.П.**, д.ф.-м.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Тацій Р.М.**, д.ф.-м.н., проф., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Ткачук Р.Л.**, д.т.н., доц., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна; **Тригуба А.М.**, д.т.н., доц., Львівський національний аграрний університет, Україна; **Турпак С.М.**, д.т.н., проф., Національний університет «Запорізька політехніка», Україна; **Шукіс Ріголдас**, PhD, Вільнюський технічний університет ім. Гедіміна, Литва; **Ярош Войцех**, PhD, Головна школа пожежної служби, Польща.

ISSN 2078-4643 (print)
ISSN 2708-1389 (online)

DOI: 10.32447/20784643.21.2020.00

ЗАСНОВНИК І ВИДАВЕЦЬ

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД)

ЗАРЕЄСТРОВАНО

Державною реєстраційною службою України
12.03.2015 р. Серія КВ №20328-11128Р

**ВНЕСЕНО ДО ПЕРЕЛІКУ НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАНЬ УКРАЇНИ
ЯК ДРУКОВАНЕ ПЕРІОДИЧНЕ ВИДАННЯ КАТЕГОРІЇ «Б»**
(Наказ МОН України від 02.07. 2020 року № 886)

ВНЕСЕНО ДО БІБЛОГРАФІЧНИХ БАЗ ДАНИХ:
«*НАУКОВА ПЕРІОДИКА УКРАЇНИ*» В НАЦІОНАЛЬНІЙ БІБЛІОТЕЦІ УКРАЇНИ
ІМ. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО, «*ULRICH'S PERIODICALS DIRECTORY*»,
«*GOOGLE SCHOLAR*»

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ЛДУ БЖД
(Протокол № 9 від 10.06.2020 р.)

Літературний редактор

Падик Г.М.

Технічний редактор

Сорочич М.П.

Комп'ютерна верстка

Климус М.В.

Друк на різнографі

Климус М.В.

Відповідальний за друк

Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79, тел/факс 233-00-88

E-mail:

visnyk@ldubgd.edu.ua

Збірник наукових праць "Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності" видається з 2007 року. Запланована періодичність: 2 рази на рік. Тематична спрямованість: цивільна безпека (цивільний захист, охорона праці, пожежна безпека), екологія, комп'ютерні науки та інформаційні технології, кібербезпека, а також публікація матеріалів конференцій, семінарів за спеціальностями 101 – Екологія, 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 125 – Кібербезпека, 161 – Хімічні технології та інженерія, 183 – Технології захисту навколишнього середовища, 261 – Пожежна безпека, 263 – Цивільна безпека.

Здано в набір 21.07.2020. Підписано до друку 24.07.2020.

Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 11,2.

Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі

Наклад: 100.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.