

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет цивільного захисту

(назва факультету/підрозділу)

Кафедра піротехнічної та спеціальної підготовки

(назва кафедри)

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Технічні засоби забезпечення піротехнічних робіт

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою

Управління піротехнічними роботами та протимінною діяльністю

(назва освітньої програми)

підготовки

магістра

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань \_\_\_\_\_

26 «Цивільна безпека»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю \_\_\_\_\_

263 «Цивільна безпека»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою піротехнічної та спеціальної підготовки на 2024-2025

(назва кафедри)

навчальний рік.

Протокол від «05» 08 2024 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Технічні засоби забезпечення піротехнічних робіт»

(назва навчальної дисципліни)

2024 рік

## Загальна інформація про дисципліну

Силабус навчальної дисципліни «Технічні засоби забезпечення піротехнічних робіт» складено відповідно до освітньо-професійної програми «Управління піротехнічними роботами та протимінною діяльністю» для підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», є ключовим елементом підготовки фахівців, здатних ефективно управляти піротехнічними роботами в різних умовах. Дисципліна спрямована на здобуття у здобувачів глибоких теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для забезпечення безпеки та ефективності піротехнічних робіт, що включають пошук, знешкодження та утилізацію вибухонебезпечних предметів (ВНП).

Програма дисципліни охоплює вивчення сучасних технічних засобів, таких як роботизовані системи, механізовані комплекси, засоби індивідуального захисту, спеціалізоване обладнання для виявлення ВНП, а також автоматизовані системи управління та моніторингу. Здобувачі ознайомлюються з принципами роботи, технічними характеристиками та правилами експлуатації цих засобів, а також з методами їхнього ефективного застосування під час виконання піротехнічних завдань у звичайних та надзвичайних умовах.

Особливу увагу приділено практичним аспектам використання технічних засобів, включаючи навчання з управління дистанційними роботами, використання засобів захисту та спеціалізованих транспортних засобів, а також розробку тактичних схем і алгоритмів дій у разі виявлення ВНП. Практичні заняття спрямовані на закріплення теоретичних знань і розвиток навичок прийняття рішень у складних та небезпечних ситуаціях.

Навчальна дисципліна також надає можливість здобувачам ознайомитися з останніми інноваціями в галузі піротехнічного забезпечення, аналізувати і впроваджувати нові підходи та технології, спрямовані на підвищення ефективності та безпеки піротехнічних робіт. Після завершення курсу здобувачі будуть здатні ефективно застосовувати отримані знання та навички на практиці, виконуючи свої професійні обов'язки в умовах високих ризиків, забезпечуючи безпеку та захист під час проведення піротехнічних робіт.

### Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Макаров Євген Олексійович, викладач кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту, PhD (доктор філософії).
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська 7, навчальний корпус №2, кабінет № 707.
E-mail	makarov@nuczu.edu.ua; makarov1993@ukr.net
Наукові інтереси	- сучасні засоби та методи орієнтування на місцевості; - використання супутникових систем в процесі проведення

	аварійно-рятувальних та пошукових робіт; - використання сканування землі при нетехнічному обстеженні.
Професійні здібності	- навички орієнтування на місцевості та стрільби зі стрілецької зброї.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Профіль у Google Scholar: <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=lyNtK4EAAA-AJ">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=lyNtK4EAAA-AJ</a> Профіль у ORCID: <a href="https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0785-3041">https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0785-3041</a> Профіль у SCOPUS: <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226608658">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226608658</a>

#### Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/>). Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру: щочетверга з 16.00 до 17.00 кафедра піротехнічної та спеціальної підготовки або он-лайн на платформі Zoom – Євген МАКАРОВ.

#### Мета вивчення дисципліни є:

формування у здобувачів системного розуміння сучасних технологій і технічних засобів, які використовуються для забезпечення ефективності та безпеки піротехнічних робіт. Дисципліна націлена на розвиток здатності аналізувати та обирати оптимальні технічні рішення для пошуку, знешкодження та утилізації вибухонебезпечних предметів (ВНП) у різних умовах. Вивчення дисципліни сприяє набуттю навичок роботи з роботизованими та механізованими системами, засобами індивідуального захисту, а також здатності організовувати і управляти піротехнічними роботами та підрозділами з урахуванням сучасних вимог і технологічних інновацій.

#### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	вибіркова
<b>Рік підготовки</b>	2-й
<b>Семестр</b>	3-й
<b>Обсяг дисципліни:</b>	
- в кредитах ЄКТС	4
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	120

<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>	
- лекції (годин)	12
- практичні заняття (годин)	2
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	106
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль	диференційний залік

### **Передумови для вивчення дисципліни**

### **Результати навчання та компетентності з дисципліни**

Відповідно до освітньо-професійної програми «**Управління піротехнічними робо-тами та протимінною діяльністю**» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

– досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

<b>Дисциплінарні результати навчання</b>	<b>ДРН</b>
Застосування сучасних інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення є невід'ємною частиною ефективного вирішення практичних задач. Використання таких інструментів дозволяє автоматизувати рутинні операції, оптимізувати робочі процеси, аналізувати великі обсяги даних та розробляти інноваційні рішення.	ДРН 1
Використовувати різноманітні методи та інструменти для ефективного вирішення нестандартних задач та адаптації до змінних умов шляхом вивчення сучасних технічних засобів якими забезпечуються піротехнічні підрозділи.	ДРН 2
Забезпечувати швидке та ефективне реагування на зміни обстановки, вносячи необхідні корективи в плани дій піротехнічних підрозділів.	ДРН 3
Володіти навичками проведення інженерних розрахунків для визначення необхідних параметрів вибухових робіт з метою безпечного та ефективного знищення вибухонебезпечних предметів.	ДРН 4

– формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

<b>Очікувані (дисциплінарні) компетентності</b>	<b>ОДК</b>
Здатність проявляти креативність у розробці та впровадженні нових продуктів та послуг.	ОДК 1
Здатність виявляти недоліки та прорахунки в організації та проведенні піротехнічних робіт та протимінної діяльності.	ОДК 2

Здатність ефективно керувати особовим складом піротехнічних підрозділів, забезпечуючи виконання поставлених завдань у складних умовах.	ОДК 3
--	-------

## **Програма навчальної дисципліни**

**Теми навчальної дисципліни:**

**МОДУЛЬ 1. Спеціальна техніка і роботи для процесу розмінування.**

**Тема 1.1.** Вступ до техніки розмінування. Огляд сучасних технологій та виробників.

**Тема 1.2.** Мета використання машин механізованого розмінування в розмінуванні територій та їх поділ за призначенням.

**Тема 1.3.** Машини для підготовки ґрунту, виявлення джерел небезпеки, детонування джерел небезпеки.

**Тема 1.4.** Навісне обладнання та комплекси, що застосовуються для техніки.

**Тема 1.5.** Роботи для розмінування, технології дистанційного керування та сенсорні системи.

**Тема 1.6.** Виявлення вибухонебезпечних предметів за допомогою роботизованої техніки.

**Тема 1.7.** Практичне відпрацювання методу виявлення та ідентифікації за допомогою роботизованої техніки.

**Тема 1.8.** Металодетектори для важкої техніки.

**Тема 1.9.** Інноваційні технології в техніці розмінування.

**МОДУЛЬ 2. Інноваційні методи розвідки та знешкодження з використанням БПЛА.**

**Тема 2.1.** Використання безпілотних літальних апаратів при проведенні піротехнічних робіт.

**Тема 2.2** Практичне відпрацювання методу виявлення за допомогою безпілотних літальних апаратів з тепловізійною камерою.

**Тема 2.3.** Практичне відпрацювання методу виявлення за допомогою безпілотних літальних апаратів з магнітометром.

**Тема 2.4.** Практичне відпрацювання методу знищення за допомогою безпілотних літальних апаратів.

**Тема 2.5.** Інтеграція міношукачів з безпілотниками.

**Тема 2.6.** Системи ідентифікації мін у складних умовах.

**Тема 2.7.** Технології сканування місцевості.

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:**

Назви модулів і тем	Заочна (вечірня) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота
<b>2-й семестр</b>						
<b>МОДУЛЬ 1. Спеціальна техніка і роботи для процесу розмінування.</b>						
Тема 1.1. Вступ до техніки розмінування. Огляд сучасних технологій та виробників.	8	2	-	-	6	-
Тема 1.2. Мета використання машин механізованого розмінування в розмінуванні територій та їх поділ за призначенням.	8	2	-	-	6	-
Тема 1.3. Машини для підготовки ґрунту, виявлення джерел небезпеки, детонування джерел небезпеки.	8	-	-	-	8	-
Тема 1.4. Навісне обладнання та комплекси, що застосовуються для техніки.	9	2	-	-	7	-
Тема 1.5. Роботи для розмінування, технології дистанційного керування та сенсорні системи.	6	-	-	-	6	-
Тема 1.6. Виявлення вибухонебезпечних предметів за допомогою роботизованої техніки.	6	-	-	-	6	-
Тема 1.7. Практичне	6	-	-	-	6	-

відпрацювання методу виявлення та ідентифікації за допомогою роботизованої техніки.						
Тема 1.8. Металодетектори для важкої техніки.	8	2	-	-	6	-
Тема 1.9. Інноваційні технології в техніці розмінування.	6	-	-	-	6	-
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>МКР-1</b>
<b>МОДУЛЬ 2. Інноваційні методи розвідки та знешкодження з використанням БПЛА.</b>						
Тема 2.1. Використання безпілотних літальних апаратів при проведенні піротехнічних робіт.	8	2	-	-	6	-
Тема 2.2 Практичне відпрацювання методу виявлення за допомогою безпілотних літальних апаратів з тепловізійною камерою.	7	-	-	-	7	-
Тема 2.3. Практичне відпрацювання методу виявлення за допомогою безпілотних літальних апаратів з магнітометром.	8	2	-	-	6	-
Тема 2.4. Практичне відпрацювання методу знищення за допомогою безпілотних літальних апаратів.	8	-	-	-	8	
Тема 2.5. Інтеграція міношукачів з безпілотниками.	9	-	2	-	7	-
Тема 2.6. Системи ідентифікації мін у складних умовах.	8	-	-	-	8	
Тема 2.7. Технології сканування місцевості.	7	-	-	-	7	
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>55</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>49</b>	<b>МКР-2</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>106</b>	<b>МКР-1,2</b>

## Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 2.5. Інтеграція міношукачів з безпілотниками.	2
	<b>Разом</b>	<b>2</b>

## Форми та методи навчання і викладання

Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню цілей, дисциплінарних результатів навчання, очікуваних компетентностей з дисципліни, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.

### **Методи навчання за джерелами набуття знань:**

#### **Словесні методи навчання:**

*Лекція* – метод, за допомогою якого педагог у словесній формі розкриває сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою.

*Пояснення* – вербальний метод навчання, за допомогою якого педагог розкриває сутність певного явища, закону, процесу. Ґрунтується не стільки на уяві, скільки на логічному мисленні з використанням попереднього досвіду здобувачів вищої освіти.

*Бесіда* передбачає використання попереднього досвіду здобувачів вищої освіти з певної галузі знань і на основі цього приведення їх за допомогою діалогу до усвідомлення нових явищ, понять або відтворення вже наявних.

*Інструктаж* займає важливе місце у навчальному процесі. Він передбачає розкриття норм поведінки, особливостей використання методів і навчальних засобів, дотримання правил безпеки під час виконання навчальних операцій. Інструктаж є важливим етапом в оволодінні методами самостійної пізнавальної діяльності, оскільки важливо, щоб здобувачі вищої освіти розуміли не лише, *що* треба робити, а й *як* це робити.

#### **Наочні методи навчання:**

*Ілюстрація* – метод навчання, за якого предмети і процеси розкриваються через їх символічне зображення (фото, малюнки, схеми, графіки та ін.).

#### **Практичні методи навчання:**

*Практична робота* – спрямована на використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань.

*Виїзні заняття* – вид навчальних занять, метою яких є ознайомлення слухачів із передовим досвідом різних аспектів їхньої професійної діяльності. Проводяться відповідно до навчально-тематичного плану та розкладу занять.

#### **Методи навчання за характером логіки пізнання:**

*Аналітичний метод* передбачає мисленнєвий або практичний розклад цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак. Це початковий



компонент пізнання. Для розуміння цілісності явища, процесу, сутності окремого поняття необхідно перейти до синтезу.

**Синтетичний метод** ґрунтується на мисленневому або практичному з'єднанні виділених аналізом елементів чи властивостей предмета, явища в одне ціле. Синтез є органічним продовженням аналізу й може будуватися лише на його основі.

**Індуктивний метод** – шлях вивчення предметів, явищ від одиничного до загального. У результаті розуміння сутності ознак, властивостей одиничних предметів чи явищ, понять є можливість усвідомити істотні, типові закономірності чи властивості однопорядкових предметів або явищ.

**Дедуктивний метод**, навпаки, базується на вивченні навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного. Здобувачі вищої освіти ознайомлюються із загальною закономірністю, а потім на основі цієї закономірності, правила, закону характеризуються інші явища, предмети.

**Традуктивний метод** передбачає висновки від одиничного до одиничного, від часткового до часткового, від загального до загального.

**Методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності здобувачів вищої освіти:**

**Проблемний виклад** передбачає створення викладачем проблемної ситуації, допомогу здобувачам вищої освіти у виділенні та «прийнятті» проблемного завдання, використанні словесних методів (лекції, пояснення) для активізації мисленневої діяльності слухачів, спрямованої на задоволення пізнавального інтересу шляхом отримання нової інформації.

**Частково-пошуковий метод** включає здобувачів вищої освіти у пошук шляхів, прийомів і засобів розв'язання пізнавального завдання. Для дієвості цього методу створюється проблемна ситуація і здобувачі вищої освіти спонукаються до розуміння і «прийняття» пізнавального завдання. Керівництво ходом пошукової мисленневої діяльності здобувачів забезпечується використанням системи логічно вмотивованих запитань; стимулюванням і схваленням пізнавальної діяльності слухачів у процесі розв'язання навчальних завдань; аналізом успіхів, помилок і труднощів.

**Інноваційні методи навчання.**

**Робота з навчально-методичною літературою та відеометод** у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання.

**Навчання з використанням технічних ресурсів** (відкрита освіта через соціальні мережі та вебресурси, BYOD (Bring your own devices), освіта на події (онлайн-заходи), заняття з використанням 3D-турів).

**Інтерактивні методи** – здобувачі і викладач перебувають у режимі бесіди, діалогу між собою; співпраця і взаємонавчання: викладач – здобувач, здобувач – здобувач, при чому і викладач, і здобувач вищої освіти є рівноправними і рівнозначними учасниками освітньої взаємодії, що виключає домінування одного учасника навчального процесу над іншим, однієї думки над іншою.

**Методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички** – завдання з пошуку інформації, наукові доповіді, моделювання ситуацій за умов невизначеності результатів; під час таких занять здобувачі вчаться бути демократичними, спілкуватись з іншими людьми, критично мислити, ухвалювати обґрунтовані рішення.

**Науково-дослідна робота** – застосування нових методів і технологій, активізація пізнавальної діяльності, підвищення якості фахової підготовки та розвитку творчих здібностей у здобувачів вищої освіти, розширення їхньої обізнаності, забезпечення ефективного практичного використання набутих у процесі навчання знань та вмінь за відповідним освітнім компонентом (індивідуальна робота науково-педагогічних працівників із здобувачами вищої освіти, які займаються науковими дослідженнями; науково-дослідна робота у наукових гуртках кафедр; участь у науково-практичних конференціях, наукових читаннях, семінарах, конкурсах та ін.; проведення наукових пошуків у процесі проходження різних видів практики).

**Самостійна робота** спрямована на використання набутих знань при розв'язанні програмних завдань. Організація навчального процесу, при якій заплановані завдання виконуються здобувачем вищої освіти під методичним керівництвом педагога, але без його безпосередньої участі.

### **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом опитування, письмового тестового контролю, здаванням нормативів з радіаційного та хімічного захисту або спеціальної фізичної підготовки особовим складом підрозділів здобувачів вищої освіти. У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують чотири контрольні роботи. Підсумкова форма контролю – диференційний залік.

Результати оцінювання знань з навчальної дисципліни проводяться за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України.

### **Критерії оцінювання**

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою.

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі:

- усне опитування – застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять з метою визначення рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу попереднього заняття;

- тестовий експрес-контроль (летючка) – проводиться з метою перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять, або після завершення вивчення матеріалу змістового модуля;

- тестовий контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення здобувачами вищої освіти матеріалу блоку змістових модулів;

- комбінована форма контролю – поєднання під час проведення навчальних занять усного опитування та експрес-контролю, або експресконтролю з тестовим контролем з метою максимального охоплення кількості залучених до контролю здобувачів вищої освіти і більш якісної перевірки рівня засвоєння ними знань.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку.

### **Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль</b>				
<b>Модуль 1</b>	лекції	4	5	<b>20</b>
	практичні заняття*	-	-	-
	модульна робота *	1	30	<b>30</b>
<b>Разом за модуль 1</b>				<b>50</b>
<b>Модуль 2</b>	лекції	2	5	<b>10</b>
	практичні заняття*	1	10	<b>10</b>
	модульна робота*	1	30	<b>30</b>
<b>Разом за модуль 2</b>				<b>50</b>
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>100</b>
<b>II. Індивідуальні завдання</b>				-
<b>III. Диференційний залік</b>				-
<b>Разом за всі види навчальної роботи</b>				<b>100</b>

*Пояснення:\** види навчальних занять та контрольні заходи для обов'язкового виконання.

*Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:*

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти під час аудиторних занять та самостійної роботи впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

### **Поточний контроль**

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється від 0 до 5 балів):

5-4 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки, наводить приклади, готує презентаційні матеріали, виступає перед аудиторією;

3-1 бал – здобувач володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, наводить приклади.

0 балів – здобувач не орієнтується в обговорюваній тематиці, не знаходить відповіді на проблемні питання (за змістом лекції), у висловлюваннях щодо окремих положень припускається суттєвих помилок.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (*оцінюється від 0 до 20 балів*):

10-7 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, звіт оформлений граматично і стилістично без помилок;

6-4 балів – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3-1 бал – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

### **Модульний контроль**

#### **Модуль 1, 2**

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт:

30-24 балів – вірно розкриті питання з дотриманням всіх вимог до виконання;

24-16 балів – вірно розкриті питання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

15-10 балів – надано відповідь на одне питання;

9-1 балів – надано неповна відповідь на одне питання;

0 балів – відповідь відсутня.

Тестова система оцінювання знань здобувачів як методика вимірювання й оцінювання досягнутого розвитку умінь та знань передбачає:

- оцінювання рівня знань і вмінь;
- оцінювання рівня соціально-особистісної цінності набутих знань.

Поточний (тестовий) контроль знань проводиться за модулями (блоками) дисципліни.

### **Перелік питань для підготовки до диференційного заліку:**

#### ***МОДУЛЬ 1. Спеціальна техніка і роботи для процесу розмінування.***

1. Які ключові можливості GCS-200 у сфері розмінування та знешкодження вибухових пристроїв?

2. Які заходи захисту передбачені в конструкції GCS-200 для зниження ризику пошкодження при вибухах?

3. Що таке машина для розмінування, і які її функції?

4. Як працюють роботи для розмінування і чому вони важливі?
5. Які моделі машин механізованого розмінування пропонує компанія DOK-ING і які їхні характеристики?
6. Чим відрізняються моделі Bozena 4 і Bozena 5, розроблені Way Industries?
7. Опишіть основні характеристики та функції Armtrac 400, які роблять його ефективним для розмінування.
8. Які роботи для розмінування виробляє компанія MED-ENG і для чого вони призначені?
9. Що таке GCS Modular Mine Plow і як воно використовується в розмінуванні?
10. Особливості та призначення машини механізованого розмінування CEFA SDZ.
11. Що таке ASFAT MEMATT, і як ця машина використовується для розмінування?
12. Опишіть основні функції та можливості роботи Armtrac 20T C-IED у розмінуванні.
13. Додаткове обладнання Armtrac 75T-230.
14. Як конструкція Armtrac 400 забезпечує безпеку оператора під час роботи з вибухонебезпечними предметами?
15. Які характеристики Avenger 2.0. роблять його ефективним інструментом для знешкодження ВНП та EOD операцій?
16. Як Avenger 2.0. забезпечує безпеку оператора та ефективність під час виконання небезпечних завдань?
17. Які переваги Avenger 2.0. у порівнянні з іншими роботами середнього розміру для знешкодження ВНП?
18. Які основні завдання можуть бути виконані безпілотними наземними комплексами у сфері знищення та знешкодження ВНП?
19. Які переваги надає використання безпілотних наземних комплексів у порівнянні з традиційними методами знищення та знешкодження ВНП?
20. Які конкретні завдання та функції можуть бути виконані безпілотними наземними комплексами в умовах імовірного застосування СВП?
21. Як безпілотні наземні комплекси можуть допомогти в управлінні та моніторингу сил та засобів впливу в реальному часі?
22. Які переваги надає використання безпілотних наземних комплексів у контексті імовірного застосування СВП в порівнянні з традиційними методами?
23. Які технологічні рішення можуть бути застосовані для роботів, які працюють у товщі ґрунту для пошуку ВНП?

## ***МОДУЛЬ 2. Інноваційні методи розвідки та знешкодження з використанням БПЛА.***

1. Нормативно-правові документи щодо експлуатації БпАК.
2. Класифікація, загальна будова та ТТХ БпАК, експлуатація яких

дозволена на території України.

3. Застосування БпАК у піротехнічному напрямку.
4. Порядок застосування БпЛА при проведенні попередньої розвідки при проведенні механізованого розмінування.
5. Методика по знищенню ВВП за допомогою БпЛА та систем скидання вантажів.
6. Методики застосування безпілотних літальних апаратів під час виконання завдань та заходів протимінної діяльності.
7. Дати визначення поняттю мультикоптер та які вони бувають.
8. Дати визначення поняттю безпілотний літальний апарат.
9. Дати визначення поняттю безпілотний авіаційний комплекс.
10. Дати визначення поняттю безпілотна авіаційна система.
11. Дати визначення поняттю система безпілотної авіації у складі ДСНС.
12. Дати визначення поняттю сегрегований повітряний простір.
13. Надати технічні характеристики гвинта.
14. Загальна конструкція та основні елементи DJI Mavic 3
15. Дати визначення поняттю польотний контролер та його функції.
16. Бортове обладнання для експлуатації БПЛА DJI Mavic 3
17. Корисне навантаження БПЛА для вирішення завдань в умовах НС на прикладі DJI Mavic 3.

### **Політика викладання навчальної дисципліни**

При викладанні навчальної дисципліни на заняттях, викладач вимагає від здобувачів вищої освіти:

- своєчасно (за 5 хв. до початку) прибувати на заняття, без запізнь та з неповажної причини пропускати заняття;
- під час заняття не дозволяється користуватися мобільним телефоном, планшетом, смарт-годинником чи іншими мобільними пристроями без дозволу науково-педагогічного працівника;
- активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань;
- здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися політики доброчесності під час виконання самостійної;
- здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів;
- до здачі заліку допускаються здобувачі, які отримали позитивні оцінки по всім МКР.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Освітньо-професійна програма «Управління піротехнічними роботами та протимінною діяльністю» галузь знань 26 «Цивільна безпека» спеціальність 263 «Цивільна безпека». Харків, НУЦЗ України. 2024. 24 с.
2. Закон України «Про поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення» (ВВР, 2005, №6, ст. 138).
3. ДСТУ 8820:2023 «Протимінна діяльність. Процеси управління. Основні положення».
4. ДСТУ 8820-1:2023 «Протимінна діяльність. Процеси управління. Частина 1. Система управління якістю».
5. ДСТУ 8820-3:2024 «Протимінна діяльність. Процеси управління. Частина 3. Система управління інформацією».
6. Єдині правила безпеки при підривних роботах. НПАОП 0.00-1.17-92. – Х.: Вид. «Форт», 2008 р.
7. Закон України «Про протимінну діяльність в Україні» (ВВР, 2019, №6, ст. 39).
8. Наказ ДСНС України від 02.08.2024 № 790 «Технічні вимоги Піротехнічна машина легкого типу ПМ-Л» ухвалений протокольним рішенням № 13 від 30.07.2024 Робочої групи з визначення технічних вимог до майна.
9. Наказ МВС від 06.02.2020 № 99 «Про затвердження Положення про визначення та застосування спеціальних транспортних засобів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
10. Наказ МВС від 12.03.2024 № 154 «Про затвердження Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з особами рядового і начальницького складу служби цивільного захисту» (зареєстрований у Мін'юсті 16 квітня 2024 р. за № 552/41897).
11. Наказ МВС від 26.05.2020 № 412 «Про затвердження Порядку підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту» (зареєстрований у Мін'юсті 5 червня 2020 р. за № 496/34779).
12. Наказ Міноборони, МВС від 21.12.2022 № 833/443 «Про затвердження Порядку здійснення першочергових заходів щодо знешкодження (знищення) вибухонебезпечних предметів на території України та організації взаємодії під час їх виконання» (зареєстрований у Мін'юсті 4 січня 2023 р. за № 14/39070).
13. Наказ МНС України від 20.09.2010 р. №791 «Про затвердження Інструкції з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС».
14. Наказ МНС/МО/МТтаЗ/АДПС від 27.05.2008 р. №405/223/625/455 «Про організацію робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів на території України та взаємодію під час їх виконання».

15. Окреме доручення ДСНС від 14.12.2021 № В-485 «Про затвердження Порядку оперативного реагування органів та підрозділів цивільного захисту на повідомлення про виявлення вибухонебезпечних предметів»

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 11 грудня 1999 року № 2294 «Про упорядкування робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів».

17. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1052 «Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій».

18. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337 «Про затвердження розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві».

19. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 року № 372 «Про затвердження Правил позначення небезпек, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами – наслідками війни».

20. Постанова КМ України від 11.12.1999 р. №2294 (Зі змінами згідно ПКМУ № 1402-2003-п, № 776-2005-п, № 1658-2006-п) «Про упорядкування робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів».

21. Правила ведення радіотелефонного зв'язку та фразеологія радіообміну в повітряному просторі України(наказ МТУ від 10.06.2004 №486).

22. Правила виконання польотів та обслуговування повітряного руху в повітряному просторі України зі скороченим мінімумом вертикального ешелонування (наказ Мінтрансу від 11.01.2002 №9).

23. Правила ешелонування під час обслуговування повітряного руху (наказ МТЗУ від 29.09.2010 №714).

24. Правила надання повідомлень щодо обслуговування повітряного руху (наказ Мінінфраструктури від 28.05.2012 №277).

25. Правила обслуговування повітряного руху з використанням систем спостереження (наказ Мінінфраструктури від 07.11.2011 №521).

26. Правила польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України (наказ Мінтрансу від 16.04.2003 №293).

27. СОП 05.10/ДСНС «Управління інформацією щодо виконання заходів протимінної діяльності органами і підрозділами цивільного захисту».

28. СОП 07.10/ДСНС «Планування виконання органами та підрозділами цивільного захисту завдань та заходів протимінної діяльності».

29. СОП 08.10/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту нетехнічного обстеження територій, імовірно забруднених вибухонебезпечними предметами».

30. СОП 08.20/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту технічного обстеження територій, імовірно (підтверджено) забруднених вибухонебезпечними предметами».



31. СОП 08.40/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту маркування територій, забруднених вибухонебезпечними предметами».

32. СОП 09.10/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) територій, забруднених вибухонебезпечними предметами, ручним способом».

33. СОП 09.11/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) району ведення бойових дій».

34. СОП 09.40/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту розмінування територій з використанням мінно-пошукових собак».

35. СОП 09.50/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту розмінування територій, забруднених вибухонебезпечними предметами з використанням машин механізованого розмінування».

36. СОП 09.50/ДСНС. Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту розмінування територій, забруднених вибухонебезпечними предметами з використанням машин механізованого розмінування. Затверджено окремим дорученням ДСНС України від 06.06.2023 року №В-432.

37. СОП 10.10-40/ДСНС «Заходи безпеки під час розмінування».

38. СОП 10-40/ДСНС «Порядок організації в органах і підрозділах цивільного захисту медичного забезпечення робіт, пов'язаних із очищенням (розмінуванням) територій забруднених вибухонебезпечними предметами».

**Розробник:**

Викладач кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки



(підпис)

**Євген МАКАРОВ**  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)