

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет оперативно-рятувальних сил

(назва факультету/підрозділу)

Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри СХХТ



(підпис)

Євген СЛЕПУЖНІКОВ

(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

24 червня 2024 року

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА**

**проведення практичних занять з дисципліни  
«Радіаційний, хімічний та біологічний захист»**

з підготовки здобувачів вищої освіти  
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
галузь знань 26 «Цивільна безпека»,  
спеціальність 263 «Цивільна безпека»,  
освітньо-професійні програми «Цивільний захист»,  
«Охорона праці»

Розробили

начальник кафедри СХХТ,  
кандидат технічних наук, доцент  
Євген СЛЕПУЖНІКОВ

професор кафедри СХХТ,  
доктор технічних наук, професор  
Олександр КІРЄЄВ

викладач кафедри СХХТ,  
Наталія ЛИСАК

Розглянуто і ухвалено за засіданні кафедри СХХТ  
24 червня 2024 р., протокол №15

2024 рік

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема:** Побудова та комплектація приладів радіаційної розвідки та контролю – ІМД-5, ДП-5В, ДП-5Б, ІД-1, ДП-22В, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, функціональними можливостями та принципами роботи приладів радіаційної розвідки та контролю: ІМД-5, ДП-5В, ДП-5Б, ІД-1, ДП-22В.
2. Навчити курсантів (студентів) правильно готувати прилади до роботи, перевіряти їх працездатність та здійснювати вимірювання радіаційного фону.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Ознайомлення з приладами радіаційної розвідки та контролю. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ІМД-5:</b> призначений для вимірювання низьких рівнів радіації, часто використовується для виявлення радіоактивного забруднення.</li><li>• <b>ДП-5В та ДП-5Б:</b> портативні прилади для визначення потужності дози гамма-випромінювання, широко застосовуються в рятувальних службах і для контролю радіаційної обстановки.</li><li>• <b>ІД-1:</b> детектор, що дозволяє ідентифікувати тип радіоактивних джерел, використовується для виявлення та ідентифікації радіоактивних матеріалів.</li></ul>	20 хвилин

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ДП-22В:</b> прилад для вимірювання дози та потужності дози гамма- та бета-випромінювання, використовується для оцінки радіаційного забруднення поверхонь та об'єктів.</li> </ul> <p>Б) Вивчення принципів роботи та технічних характеристик.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основні фізичні принципи, на яких базується робота приладів (іонізація повітря, вимірювання дози та потужності дози випромінювання).</li> <li>• Характеристики приладів (діапазон вимірювань, точність, типи випромінювання, що реєструються).</li> </ul>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Огляд комплектації приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Огляд основних компонентів приладів (детекторні блоки, дисплеї, елементи живлення, з'єднувальні кабелі, калібрувальні джерела).</li> <li>• Важливість правильного зберігання та транспортування приладів для забезпечення їх працездатності.</li> </ul> <p>Б) Підготовка приладів до роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач коротко пояснює, як підготувати прилади (ІМД-5, ДП-5В, ДП-5Б, ІД-1, ДП-22В) до роботи, включаючи перевірку цілісності компонентів, встановлення батарей та налаштування.</li> <li>• Курсанти (студенти) ознайомлюються з інструкційними відео або віртуальними симуляціями.</li> </ul> <p>В) Віртуальна демонстрація роботи приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач демонструє відео або симуляції, що показують процес вимірювання радіації, вибір режиму роботи та інтерпретацію результатів.</li> <li>• Курсанти (студенти) виконують завдання з аналізу показників.</li> </ul> <p>Г) Перевірка працездатності та аналіз результатів:</p>	<p>40 хвилин</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курсанти (студенти) отримують дані з віртуальних вимірювань та порівнюють їх з еталонними показниками, щоб визначити точність роботи приладів.</li> <li>• Викладач коментує результати, обговорює типові помилки та відповідає на запитання.</li> </ul>	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні технічні характеристики приладу ІМД-5?</li> <li>- Як відрізняються моделі ДП-5В та ДП-5Б за своїми можливостями та технічними параметрами?</li> <li>- Які етапи необхідно виконати для підготовки приладу ІД-1 до роботи?</li> <li>- Поясніть принцип дії детекторів, що використовуються в ІМД-5.</li> <li>- Чому важливо регулярно перевіряти працездатність приладів радіаційного контролю?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.

5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.

6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

**Тема:** Побудова та комплектація приладів радіаційної розвідки та контролю – МКС-05 «Терра», Polimaster PM1610A, Polimaster PM 1703 GNA, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, функціональними можливостями та принципами роботи приладів радіаційної розвідки та контролю: МКС-05 «Терра», Polimaster PM1610A, Polimaster PM 1703 GNA.
2. Навчити курсантів (студентів) правильно готувати прилади до роботи, перевіряти їх працездатність та здійснювати вимірювання радіаційного фону.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Ознайомлення з приладами радіаційної розвідки та контролю. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>МКС-05 «Терра»:</b> портативний дозиметр, призначений для вимірювання рівня гамма- та бета-випромінювання.</li><li>• <b>Polimaster PM1610A:</b> персональний дозиметр, що використовується для контролю накопиченої дози радіації.</li><li>• <b>Polimaster PM1703 GNA:</b> прилад для виявлення та ідентифікації радіоактивних матеріалів, з функцією гамма-нейтронного аналізу.</li></ul>	20 хвилин

	<p>Б) Вивчення принципів роботи та технічних характеристик.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основні фізичні принципи, на яких базується робота приладів.</li> <li>• Характеристики приладів (діапазон вимірювань, точність, типи випромінювання, що реєструються).</li> </ul>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Огляд комплектації приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Огляд основних компонентів приладів (детекторні блоки, дисплеї, елементи живлення, з'єднувальні кабелі, калібрувальні джерела).</li> <li>• Важливість правильного зберігання та транспортування приладів для забезпечення їх працездатності.</li> </ul> <p>Б) Підготовка приладів до роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач коротко пояснює, як підготувати прилади (МКС-05 «Терра», Polimaster PM1610A, Polimaster PM 1703 GNA) до роботи, включаючи перевірку цілісності компонентів, встановлення батарей та налаштування.</li> <li>• Курсанти (студенти) ознайомлюються з інструкційними відео або віртуальними симуляціями.</li> </ul> <p>В) Віртуальна демонстрація роботи приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач демонструє відео або симуляції, що показують процес вимірювання радіації, вибір режиму роботи та інтерпретацію результатів.</li> <li>• Курсанти (студенти) виконують завдання з аналізу показників.</li> </ul> <p>Г) Перевірка працездатності та аналіз результатів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Курсанти (студенти) отримують дані з віртуальних вимірювань та порівнюють їх з еталонними показниками, щоб визначити точність роботи приладів.</li> <li>• Викладач коментує результати, обговорює типові помилки та відповідає на запитання.</li> </ul>	<p>40 хвилин</p>

4. Заключна частина	Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті. <b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b> - Які основні характеристики МКС-05 «Терра»? - Як проводиться перевірка працездатності Polimaster PM1610A? - У яких випадках доцільно використовувати Polimaster PM1703 GNA? - Як налаштувати прилад Polimaster PM1703 GNA для виявлення гамма- та нейтронного випромінювання? - Які основні етапи підготовки приладу МКС-05 «Терра» до роботи в умовах підвищеного радіаційного фону?	10 хвилин
---------------------	---	-----------

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В.,



Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник  
/ За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

**Тема:** Побудова та комплектація приладів радіаційної розвідки та контролю – Geiger-2, Kromek D3M, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, функціональними можливостями та принципами роботи приладів радіаційної розвідки та контролю: Geiger-2, Kromek D3M.
2. Навчити курсантів (студентів) правильно готувати прилади до роботи, перевіряти їх працездатність та здійснювати вимірювання радіаційного фону.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Ознайомлення з приладами радіаційної розвідки та контролю. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Geiger-2:</b> портативний дозиметр, що використовується для вимірювання гамма- і бета-випромінювання, базується на лічильнику Гейгера-Мюллера.</li><li>• <b>Kromek D3M:</b> сучасний портативний спектрометр, що здатний ідентифікувати радіоактивні матеріали за допомогою спектрального аналізу.</li></ul> Б) Вивчення принципів роботи та технічних характеристик. <ul style="list-style-type: none"><li>• Основні фізичні принципи, на яких базується робота приладів (іонізація повітря, вимірювання дози та потужності дози випромінювання).</li></ul>	20 хвилин

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристики приладів (діапазон вимірювань, точність, типи випромінювання, що реєструються).</li> </ul>	
3. Практична частина	<p>А) Огляд комплектації приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Огляд основних компонентів приладів (детекторні блоки, дисплеї, елементи живлення, з'єднувальні кабелі, калібрувальні джерела).</li> <li>• Важливість правильного зберігання та транспортування приладів для забезпечення їх працездатності.</li> </ul> <p>Б) Підготовка приладів до роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач коротко пояснює, як підготувати прилади (Geiger-2, Кромек D3M) до роботи, включаючи перевірку цілісності компонентів та налаштування.</li> <li>• Курсанти (студенти) ознайомлюються з інструкційними відео або віртуальними симуляціями.</li> </ul> <p>В) Віртуальна демонстрація роботи приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач демонструє відео або симуляції, що показують процес вимірювання радіації, вибір режиму роботи та інтерпретацію результатів.</li> <li>• Курсанти (студенти) виконують завдання з аналізу показників.</li> </ul> <p>Г) Перевірка працездатності та аналіз результатів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Курсанти (студенти) отримують дані з віртуальних вимірювань та порівнюють їх з еталонними показниками, щоб визначити точність роботи приладів.</li> <li>• Викладач коментує результати, обговорює типові помилки та відповідає на запитання.</li> </ul>	40 хвилин
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <p>- Які основні технічні характеристики Geiger-2?</p>	10 хвилин

	<p>- Як проводиться калібрування приладу Kromek D3M?</p> <p>- Чим відрізняються функції Geiger-2 від можливостей Kromek D3M?</p> <p>- Як перевірити працездатність Geiger-2 перед вимірюванням?</p>	
--	---	--

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

**Тема:** Побудова та комплектація приладів радіаційної розвідки та контролю – персонального приладу для виявлення іонізуючого випромінювання TA610 Sensor Technology Engineering – Radiation Pager, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, функціональними можливостями та принципами роботи персонального приладу для виявлення іонізуючого випромінювання TA610 Sensor Technology Engineering – Radiation Pager.
2. Навчити курсантів (студентів) правильно готувати прилад до роботи, перевіряти його працездатність та здійснювати виявлення іонізуючого випромінювання.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Ознайомлення з персональним приладом для виявлення іонізуючого випромінювання. <b>TA610 Sensor Technology Engineering – Radiation Pager:</b> компактний персональний дозиметр і детектор іонізуючого випромінювання, що забезпечує швидке виявлення радіоактивних матеріалів та контроль рівня радіації в реальному часі. <b>Функціональні можливості:</b> автоматичне визначення типу випромінювання, звукові та вібраційні сигнали тривоги, можливість налаштування чутливості.	20 хвилин

<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Огляд комплектації приладу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Огляд основних компонентів приладу.</li> <li>• Важливість правильного зберігання та транспортування приладу для забезпечення його працездатності.</li> </ul> <p>Б) Підготовка приладу до роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач коротко пояснює, як підготувати прилад (TA610 Sensor Technology Engineering – Radiation Pager) до роботи, включаючи перевірку цілісності компонентів та налаштування.</li> <li>• Курсанти (студенти) ознайомлюються з інструкційними відео або віртуальними симуляціями.</li> </ul> <p>В) Віртуальна демонстрація роботи приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач демонструє відео або симуляції, що показують процес виявлення іонізуючого випромінювання та інтерпретацію результатів.</li> <li>• Курсанти (студенти) виконують завдання з аналізу показників.</li> </ul> <p>Г) Перевірка працездатності та аналіз результатів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Курсанти (студенти) отримують дані з віртуальних вимірювань та порівнюють їх з еталонними показниками, щоб визначити точність роботи приладів.</li> <li>• Викладач коментує результати, обговорює типові помилки та відповідає на запитання.</li> </ul>	<p>40 хвилин</p>
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні функції приладу TA610?</li> <li>- Які типи випромінювання здатен виявляти прилад TA610?</li> <li>- Як прилад TA610 сигналізує про перевищення допустимого рівня радіації?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>

## Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

**Тема:** Побудова та комплектація приладів радіаційної розвідки та контролю – персонального приладу для виявлення іонізуючого випромінювання Flir Systems IdentiFINDER 2NG, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, функціональними можливостями та принципами роботи персонального приладу для виявлення іонізуючого випромінювання Flir Systems IdentiFINDER 2NG.
2. Навчити курсантів (студентів) правильно готувати прилад до роботи, перевіряти його працездатність та здійснювати виявлення іонізуючого випромінювання.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Ознайомлення з персональним приладом для виявлення іонізуючого випромінювання. <b>Flir Systems IdentiFINDER 2NG:</b> портативний спектрометр-дозиметр для ідентифікації та вимірювання рівня радіації, що поєднує можливості виявлення гамма- та нейтронного випромінювання, а також швидке визначення джерела випромінювання. <b>Особливості приладу:</b> можливість спектрального аналізу, зберігання даних, автоматичне визначення типу випромінювання, ергономічний дизайн для роботи у польових умовах.	20 хвилин



<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Огляд комплектації приладу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознайомлення з органами керування та екранними індикаторами приладу IdentiFINDER 2NG.</li> <li>• Важливість правильного зберігання та транспортування приладу для забезпечення його працездатності.</li> </ul> <p>Б) Підготовка приладу до роботи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач коротко пояснює, як підготувати прилад (Flir Systems IdentiFINDER 2NG) до роботи, включаючи перевірку цілісності компонентів та вибір режиму роботи для конкретних завдань.</li> <li>• Курсанти (студенти) ознайомлюються з інструкційними відео або віртуальними симуляціями.</li> </ul> <p>В) Віртуальна демонстрація роботи приладів.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Викладач демонструє відео або симуляції, що показують процес виявлення іонізуючого випромінювання та інтерпретацію результатів.</li> <li>• Курсанти (студенти) виконують завдання з аналізу показників.</li> </ul> <p>Г) Перевірка працездатності та аналіз результатів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Курсанти (студенти) отримують дані з віртуальних вимірювань та порівнюють їх з еталонними показниками, щоб визначити точність роботи приладів.</li> <li>• Викладач коментує результати, обговорює типові помилки та відповідає на запитання.</li> </ul>	<p>40 хвилин</p>
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які види випромінювання здатний виявляти IdentiFINDER 2NG?</li> <li>- Як проводиться калібрування приладу перед початком роботи?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О.,Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

**Тема:** Побудова та комплектація – спреїв високого тиску Mava 200, деконтамінаційної kabіни Mava 350, підготовка роботи та використання.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з будовою, принципом роботи та використанням спреїв високого тиску Mava 200 та деконтамінаційної kabіни Mava 350.
2. Навчити курсантів (студентів) готувати обладнання до роботи та правильно використовувати для проведення деконтамінації.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Повторення основних понять і термінів. <b>Деконтамінація</b> - процес видалення або нейтралізації забруднювальних речовин (хімічних, біологічних, радіологічних) з поверхонь, обладнання або людей. <b>Типи деконтамінації:</b> хімічна (нейтралізація хімічних речовин), біологічна (знищення патогенних мікроорганізмів), радіаційна (видалення радіоактивних частинок). <b>Розчини для деконтамінації</b> - розчини, що використовуються для нейтралізації або видалення небезпечних речовин з різних типів поверхонь. <b>Типи обладнання для деконтамінації:</b> - спреї високого тиску: призначені для нанесення розпилювальних розчинів під високим тиском, що забезпечує рівномірне покриття забруднених	20 хвилин

	<p>поверхонь; використовуються для дезактивації великих площ, важкодоступних місць, а також для обробки обладнання і техніки.</p> <p>- деконтамінаційні kabіни: стаціонарні або мобільні установки, призначені для повної обробки людей та обладнання, з можливістю контролю температури, тиску та складу розчинів, що використовуються для деконтамінації; забезпечують замкнутий простір для обробки, що знижує ризик вторинного забруднення.</p> <p>Б) Огляд обладнання:</p> <p>- <b>Mava 200:</b> спрей високого тиску, оснащений насосом, що забезпечує високий тиск розпилення.</p> <p>Переваги: висока мобільність, здатність працювати з різними типами деконтамінаційних розчинів, налаштування тиску залежно від типу забруднення.</p> <p>Використання: обробка зовнішніх поверхонь техніки, стін будівель, дезактивація великих відкритих територій.</p> <p>- <b>Mava 350:</b> деконтамінаційна kabіна, яка забезпечує повну обробку людей, обладнання та спецодягу, включаючи дезактивацію, промивання та сушіння.</p> <p>Може працювати в автоматичному режимі або під управлінням оператора для контролю параметрів процесу.</p> <p>Має вбудовані системи для розпилення гарячої води, пари, або хімічних розчинів.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Огляд обладнання: відео-огляд конструктивних елементів Mava 200 та Mava 350, що демонструють всі основні компоненти: форсунки, насоси, баки для рідин, системи управління та контролю.</p> <p>Б) Підготовка до роботи.</p> <p>Mava 200: перегляд відео-інструкцій з покроковим поясненням підготовки бака,</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>перевірки роботи насосу, налаштування тиску і режиму розпилення. Курсанти (студенти) можуть спостерігати процес, задавати питання.</p> <p>Мавра 350: відеодемонстрація налаштувань (показ налаштування температури, тиску та підготовки kabіни до різних типів деконтамінації, детальне пояснення підключення дренажних та водяних систем)</p> <p>В) Практичне використання: розбір відеоприкладів.</p> <p style="text-align: center;">Mava 200</p> <p>Викладач показує відео, на якому демонструється правильне використання Mava 200 для обробки різних типів поверхонь. Курсанти (студенти) аналізують, як проводиться деконтамінація, і обговорюють плюси та можливі помилки.</p> <p>Онлайн-завдання: курсанти (студенти) отримують завдання з оцінки різних ситуацій (через фото або відео) і повинні описати, як би вони налаштували обладнання та провели деконтамінацію, виходячи з заданих умов.</p> <p style="text-align: center;">Mava 350</p> <p>Викладач показує відеодемонстрації, де описано правильне встановлення параметрів та забезпечення якісної обробки.</p> <p>Завдання на моделювання: курсанти (студенти) отримують практичні завдання, де потрібно скласти план дій для роботи з Mava 350 в різних умовах. Наприклад, як налаштувати kabіну для швидкої обробки людей після хімічного забруднення.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні характеристики спрею Mava 200?</li> <li>- Як налаштувати деконтамінаційну kabіну Mava 350 для обробки особового складу?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>

	<p>- Які заходи безпеки необхідно дотримуватися при роботі з високотемпературними деконтамінаційними кабінами?</p> <p>- Як вибрати відповідний режим роботи для різних видів забруднення?</p>	
--	---	--

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХП”, 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

**Тема:** Деконтамінація (дезактивація) рятувальника. Організація деконтамінаційної зони та планування дій рятувальника.

### Мета заняття:

Навчити курсантів (студентів) правильно організовувати деконтамінаційну зону, підбирати необхідне обладнання та планувати дії рятувальника в умовах забруднення різного типу.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	<p>А) Повторення основних понять і принципів хімічної розвідки.</p> <p><b>Мета хімічної розвідки:</b> виявлення та визначення наявності небезпечних хімічних речовин у навколишньому середовищі. Це включає швидке виявлення загроз та вжиття заходів для захисту персоналу та навколишнього середовища від хімічних небезпек.</p> <p><b>Типи небезпечних хімічних речовин:</b> органічні та неорганічні сполуки, токсичні гази, пари, аерозолі. Особливості виявлення кожного з типів, залежно від їх фізичних та хімічних властивостей.</p> <p>Б) Огляд приладів хімічної розвідки.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ВПХР (Військовий прилад хімічної розвідки)</li></ul> <p>Призначення: використовується для виявлення парів бойових отруйних речовин (БОР) та токсичних хімічних сполук у повітрі. Може застосовуватися в бойових умовах, а також на</p>	20 хвилин

промислових об'єктах для визначення хімічних загроз.

Конструкція: складається з корпусу, набору датчиків, фільтрів, індикаторів та зонда для відбору проб. Може мати додаткові індикаторні трубки для точнішого визначення хімічного складу.

Принцип дії: виявлення хімічних речовин за допомогою реактивних речовин, які змінюють колір при контакті з певними хімічними елементами або сполуками.

Технічні характеристики: діапазон чутливості, час реакції, робочі умови (температура, вологість), вимоги до калібрування.

- ВКХР (Військовий комплект хімічної розвідки).

Призначення: більш розширений набір, що включає додаткове обладнання для відбору та аналізу проб наявності токсичних речовин. Використовується для детальнішого аналізу та оцінки ситуації, коли ВПХР надає попереднє виявлення.

Конструкція: комплект містить прилади для відбору проб повітря, ґрунту, води та інших зразків, а також набори індикаторних трубок та реактивів.

Принцип дії: використання хімічних реакцій для визначення присутності певних речовин. Результати можна оцінити візуально за зміною кольору індикаторів.

Переваги: можливість більш точного та розширеного аналізу за допомогою додаткових реагентів і фільтрів.

- Газовимірювальний насос Dräger Accuro

Призначення: використовується для визначення концентрації газів і парів у повітрі за допомогою індикаторних трубок. Портативний прилад для проведення експрес-аналізу.



	<p>Конструкція: ручний насос з поршнем для прокачування повітря через індикаторну трубку. Індикаторні трубки наповнені спеціальними хімічними речовинами, які реагують з певними газами, змінюючи колір.</p> <p>Принцип дії: користувач вставляє індикаторну трубку в насос, який прокачує повітря через трубку. Хімічні речовини всередині трубки вступають у реакцію з газами, змінюючи колір, що дозволяє оцінити концентрацію забруднень.</p> <p>Переваги: простота у використанні, можливість швидкої перевірки та визначення концентрацій різних газів навіть у польових умовах.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Відеодемонстрація підготовки приладів до роботи: надається серія відеоматеріалів з докладною демонстрацією підготовки кожного з приладів (ВПХР, ВКХР та Dräger Accuro), а саме перевіркою комплектності та справності приладів, процесом калібрування (для тих приладів, які цього потребують), підключення індикаторних трубок, підготовкою зонда.</p> <p>Курсанти (студенти) переглядають відео та фіксують основні етапи, ставлять питання під час або після перегляду.</p> <p>Б) Розробка власних інструкцій.</p> <p>Курсанти (студенти) отримують завдання скласти детальну покрокову інструкцію з підготовки до роботи та перевірки працездатності одного з приладів (ВПХР, ВКХР або Dräger Accuro).</p> <p>В) Завдання на вибір та встановлення індикаторних трубок.</p> <p>Викладач описує кілька ситуацій, у яких необхідно визначити конкретні хімічні речовини (наприклад, виявлення чадного газу, парів бензолу, хлору тощо).</p> <p>Курсантам (студентам) потрібно вибрати відповідні індикаторні трубки для Dräger Accuro</p>	<p>40 хвилин</p>

	з наданого списку, враховуючи тип речовини та умови вимірювання.	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Як правильно підготувати до роботи газовимірювальний насос Dräger Ассуро?</li> <li>- Які типи індикаторних трубок можна використовувати з Dräger Ассуро для визначення токсичних газів?</li> <li>- Як перевірити працездатність ВПХР перед початком вимірювань?</li> <li>- Що робити у випадку, якщо під час роботи ВКХР відбувається несправність датчика або зонда?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХП”, 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О. Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В.,

Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник  
/ За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

**Тема:** Деконтамінація (дезактивація) рятувальника. Основні етапи та методи.

### Мета заняття:

Ознайомити курсантів (студентів) з процесом деконтамінації рятувальника, техніками обробки та методами вирішення проблем, що можуть виникати під час процедури.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і термінів. - Основні етапи деконтамінації рятувальника: Підготовка до обробки, обробка захисного одягу, змивання забруднень, очищення шкіри та обмундирування. - Методи обробки: різні типи деконтамінаційних розчинів, техніки їх застосування та інші засоби для ефективного видалення забруднень.	20 хвилин
3. Практична частина	А) Відеодемонстрація процесу деконтамінації рятувальника, де докладно розглядаються всі етапи: від підготовки до обробки шкіри. Викладач надає коментарі, пояснює, чому важливо дотримуватися кожного кроку. Б) Техніка безпечного зняття ЗІЗ: показ відео, яке детально демонструє послідовність зняття ЗІЗ, включаючи рукавички, костюм, маску та інші елементи. Увага акцентується на тому, як уникнути повторного забруднення під час зняття ЗІЗ. Після перегляду викладач обговорює із курсантами (студентами) ключові моменти, відповідає на питання, пояснює важливість	40 хвилин

	<p>дотримання послідовності для уникнення розповсюдження забруднень.</p> <p>В) Аналіз реальних кейсів: показ реальних відео або фото із ситуацій, де проводилася деконтамінація рятувальників. Курсанти (студенти) мають завдання вказати, що було зроблено правильно, а що потребує покращення.</p>	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які етапи включає процес деконтамінації рятувальника?</li> <li>- Як правильно зняти ЗІЗ, щоб уникнути повторного забруднення?</li> <li>- Які дії необхідно вжити, якщо під час процедури виявлено пошкодження захисного костюму?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – ВПХР, ВКХР, газовимірювальний насосом Dräger Ассуро, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

Ознайомити курсантів (студентів) з конструкцією, принципом роботи та використанням приладів ВПХР, ВКХР і газовимірювального насоса Dräger Ассуро для хімічної розвідки, навчити підготовці приладів до роботи та виконанню перевірки працездатності.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і термінів. - Основні етапи деконтамінації рятувальника: Підготовка до обробки, обробка захисного одягу, змивання забруднень, очищення шкіри та обмундирування. - Методи обробки: різні типи деконтамінаційних розчинів, техніки їх застосування та інші засоби для ефективного видалення забруднень.	20 хвилин
3. Практична частина	А) Відеодемонстрація процесу деконтамінації рятувальника, де докладно розглядаються всі етапи: від підготовки до обробки шкіри. Викладач надає коментарі, пояснює, чому важливо дотримуватися кожного кроку. Б) Техніка безпечного зняття ЗІЗ: показ відео, яке детально демонструє послідовність зняття ЗІЗ, включаючи рукавички, костюм, маску та інші елементи. Увага акцентується на тому, як	40 хвилин

	<p>уникнути повторного забруднення під час зняття ЗІЗ. Після перегляду викладач обговорює із курсантами (студентами) ключові моменти, відповідає на питання, пояснює важливість дотримання послідовності для уникнення розповсюдження забруднень.</p> <p>В) Аналіз реальних кейсів: показ реальних відео або фото із ситуацій, де проводилася деконтамінація рятувальників. Курсанти (студенти) мають завдання вказати, що було зроблено правильно, а що потребує покращення.</p>	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які етапи включає процес деконтамінації рятувальника?</li> <li>- Як правильно зняти ЗІЗ, щоб уникнути повторного забруднення?</li> <li>- Які дії необхідно вжити, якщо під час процедури виявлено пошкодження захисного костюму?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.



5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.

6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – мультигазові детектори Dräger X-am 5000, Dräger X-am 5600, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

Ознайомити курсантів (студентів) із будовою, принципом роботи та використанням мультигазових детекторів Dräger X-am 5000 і Dräger X-am 5600, навчити підготовці до роботи та виконанню перевірки працездатності для забезпечення безпеки під час роботи в умовах можливого хімічного забруднення.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Повторення основних понять та принципів роботи мультигазових детекторів. Мета використання мультигазових детекторів: швидке виявлення та визначення концентрацій небезпечних газів у навколишньому середовищі для попередження загроз здоров'ю. Типи газів, які можуть бути виявлені: Токсичні гази (наприклад, CO, H <sub>2</sub> S), горючі гази (CH <sub>4</sub> ), кисень (O <sub>2</sub> ), діоксид вуглецю (CO <sub>2</sub> ) та інші. Пояснення чому важливо моніторити концентрацію цих газів, особливо в умовах промислових об'єктів. Б) Огляд мультигазових детекторів. Dräger X-am 5000 Призначення: компактний портативний прилад, здатний одночасно контролювати до п'яти	20 хвилин

	<p>різних газів. Використовується для перевірки наявності вибухонебезпечних газів, кисню та токсичних газів.</p> <p>Конструкція: складається з датчиків для вимірювання різних газів, дисплея для виведення показань, кнопок управління та акумуляторної батареї.</p> <p>Функціональні можливості: підтримує різні комбінації датчиків, має тривожні сигнали (звукові, візуальні, вібрація) для попередження про небезпечні концентрації.</p> <p style="text-align: center;">Dräger X-am 5600</p> <p>Призначення: більш вдосконалений варіант для одночасного контролю до шести газів, включаючи леткі органічні сполуки (VOC) завдяки ІК-датчикам.</p> <p>Конструкція: подібна до X-am 5000, з додатковими датчиками та функціями для розширеного діапазону вимірювань. Може використовуватися для довгострокового моніторингу на об'єктах з підвищеним ризиком.</p> <p>Функціональні можливості: підтримка інфрачервоних (ІК) датчиків для визначення газів у складних умовах, можливість зберігати дані вимірювань, з'єднання з іншими системами для дистанційного контролю.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Відеодемонстрація підготовки приладів до роботи.</p> <p>Викладач надає серію відео з докладною демонстрацією підготовки Dräger X-am 5000 і X-am 5600 до роботи, де показано перевірку комплектності та справності, встановлення та перевірка датчиків, налаштування параметрів вимірювань.</p> <p>Під час або після перегляду курснати (студенти) учасники можуть задавати питання.</p> <p>Б) Аналіз та обговорення технічних характеристик.</p>	<p>40 хвилин</p>

	Курсанти (студенти) отримують таблиці з технічними характеристиками Dräger X-am 5000 і X-am 5600. Завдання – порівняти можливості кожного приладу, виділити основні переваги та обмеження залежно від ситуації використання.	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні відмінності між Dräger X-am 5000 та Dräger X-am 5600?</li> <li>- Як правильно перевірити комплектність перед початком роботи з Dräger X-am 5000?</li> <li>- Які типи газів можуть виявляти мультигазові детектори Dräger X-am 5000 та X-am 5600?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В.,

Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник  
/ За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – хімічний детектор ChemPro100i, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

### Мета заняття:

Ознайомити курсантів (студентів) із будовою, принципом роботи та використанням хімічного детектора ChemPro100i, навчити підготовці до роботи та виконанню перевірки працездатності для забезпечення ефективного виявлення хімічних загроз.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Основні поняття та принципи роботи хімічного детектора. Призначення ChemPro100i: виявлення хімічних бойових агентів та токсичних промислових хімікатів у навколишньому середовищі. Може використовуватися в умовах промислових об'єктів, транспортних засобів, на військових і цивільних об'єктах для попередження хімічних загроз. Типи хімічних речовин, що можуть бути виявлені: хімічні бойові агенти (наприклад, нервово-паралітичні, шкірно-наривні агенти) та токсичні промислові хімікати (хлор, аміак, сірчистий водень тощо). Пояснення важливості своєчасного виявлення цих речовин для забезпечення безпеки. Б) Огляд ChemPro100i.	20 хвилин

	<p>Конструкція: Прилад має портативний корпус, набір сенсорів, дисплей для відображення інформації, звукові та візуальні сигнали тривоги, інтерфейс для налаштування параметрів. Оснащений акумулятором для автономної роботи.</p> <p>Функціональні можливості: підтримує виявлення різних хімічних речовин за допомогою комбінації сенсорів, що забезпечують швидку ідентифікацію загроз.</p> <p>Вбудовані сигнали тривоги (світлові, звукові, вібрація) для попередження користувача про небезпечні концентрації хімічних речовин.</p> <p>Можливість збереження даних вимірювань, підключення до інших систем моніторингу для дистанційного контролю.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Відеодемонстрація підготовки ChemPro100i до роботи: викладач надає відеоматеріали з детальною демонстрацією підготовки приладу до роботи, де показано перевірку комплектності, приладу, підключення та налаштування сенсорів.</p> <p>Б) Аналіз та обговорення технічних характеристик.</p> <p>Технічний аналіз – курсанти (студенти) отримують таблицю з технічними характеристиками ChemPro100i. Завдання – проаналізувати можливості приладу, порівняти його з іншими детекторами.</p> <p>Під час онлайн-сесії інструктор обговорює результати аналізу, відповідає на питання, пояснює, в яких умовах ChemPro100i демонструє максимальну ефективність.</p> <p>В) Індивідуальні завдання з розробки покрокових інструкцій: курсанти (студенти) отримують завдання скласти покрокову інструкцію з підготовки до роботи та перевірки працездатності ChemPro100i, ґрунтуючись на</p>	<p>40 хвилин</p>

	наданій теоретичній інформації та переглянутих відеоматеріалах.	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Як правильно підготувати ChemPro100i до роботи?</li> <li>- Які типи речовин може виявляти ChemPro100i?</li> <li>- Як перевірити працездатність детектора перед початком вимірювань?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХП”, 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О.,Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.



## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

**Тема:** Засоби індивідуального захисту органів дихання.

**Мета заняття:**

1. Надати знання про різновиди засобів індивідуального захисту органів дихання, їхні основні характеристики, класифікацію та принципи роботи, а також навчити оцінювати умови, при яких використання таких засобів є необхідним.
2. Навчити правильно підбирати, використовувати та перевіряти ефективність засобів індивідуального захисту органів дихання залежно від умов роботи, а також ознайомити з методами перевірки герметичності та правильності фіксації.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Загальна характеристика засобів індивідуального захисту органів дихання. Засоби індивідуального захисту органів дихання призначені для захисту від вдихання шкідливих речовин, які можуть бути присутні в повітрі у вигляді газів, парів, аерозолів, пилу або біологічних агентів. Вони є невід'ємною частиною безпеки на виробництвах, в умовах аварій та при роботі в зонах з підвищеним ризиком зараження або забруднення. Вибір відповідного засобу залежить від типу забруднювача, його концентрації, фізичних умов середовища (наприклад, температура, вологість) та тривалості перебування в небезпечній зоні. Б) Класифікація засобів захисту органів дихання.	20 хвилин

*Фільтруючі засоби:*

Напівмаски та повнолицеві маски: забезпечують захист від часток (пилу, аерозолів), парів органічних та неорганічних речовин. Принцип дії полягає у фільтрації повітря, яке проходить через спеціальні фільтруючі елементи, що затримують шкідливі частинки.

Протипилові респіратори: ефективні проти пилу та дрібних часток, що можуть виникати при шліфуванні, обробці матеріалів або роботі з сипучими речовинами.

Комбіновані респіратори: фільтрують як частки, так і гази та пари, використовуючи спеціальні фільтри з активованим вугіллям та іншими сорбентами.

*Ізолюючі засоби:*

Ізолюючі протигази та апарати на стисненому повітрі: використовуються в умовах, коли концентрація шкідливих речовин надто висока або коли є недостатня кількість кисню. Принцип дії полягає в ізоляції дихальної системи від навколишнього середовища та подачі чистого повітря з балонів.

В) Принципи роботи різних видів засобів.

Фільтруючі респіратори: повітря, що вдихається, проходить через фільтруючий матеріал, який затримує шкідливі частки або молекули газів і парів. Фільтри можуть бути багаторазовими або одноразовими, залежно від моделі та призначення.

Ізолюючі протигази: відрізняються тим, що повністю ізолюють користувача від зовнішнього повітря. Дихання відбувається за рахунок подачі стисненого повітря з балонів або використання хімічних речовин, що виділяють кисень.

Г) Правила використання та перевірка герметичності.

Перевірка герметичності: перед використанням будь-який засіб індивідуального захисту органів

	<p>дихання необхідно перевірити на герметичність. Це можна зробити шляхом проведення тесту на відсмоктування повітря (користувач закриває клапан видиху та робить глибокий вдих, щоб перевірити, чи відсутні витоки).</p> <p>Заміна фільтрів та компонентів: фільтруючі елементи потрібно змінювати відповідно до інструкцій виробника, залежно від умов використання та рівня забруднення повітря. Неправильна або несвоєчасна заміна фільтрів може призвести до втрати ефективності засобу захисту.</p> <p>Регулярне обслуговування та зберігання: засоби повинні регулярно проходити огляд, чистку та технічне обслуговування. Зберігати їх необхідно в сухих та чистих умовах, захищаючи від прямих сонячних променів та інших негативних факторів.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Підбір засобів захисту залежно від умов роботи.</p> <p>Візуальна демонстрація підбору відповідних засобів (відеоматеріали або інтерактивні презентації). Пояснення, як оцінити небезпеки, з якими можна зіткнутися на робочому місці, і як на основі цього обрати відповідний засіб захисту.</p> <p>Б) Інструкція з використання та перевірки ефективності.</p> <p>Перегляд відеоматеріалів щодо правильного надягання респіратора чи протигаза. Роз'яснення важливості перевірки герметичності.</p> <p>Пояснення використання різних фільтрів для захисту від різних типів шкідливих речовин.</p> <p>В) Моделювання ситуацій.</p> <p>Віртуальні вправи або практичні завдання на умовне використання засобів у ситуаціях, що моделюють аварійне або небезпечне середовище. Курсанти (студенти) повинні</p>	<p>40 хвилин</p>

	вибрати відповідний засіб, надати алгоритм правильного його використання та виконання перевірки герметичності.	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні типи засобів індивідуального захисту органів дихання існують, і в яких умовах вони застосовуються?</li> <li>- Який принцип роботи фільтруючих респіраторів та ізолюючих протигазів?</li> <li>- Які правила необхідно дотримуватися при перевірці герметичності респіратора?</li> <li>- Як вибрати правильний фільтр для захисту від певних шкідливих речовин?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХП”, 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В.,

Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник  
/ За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 13

**Тема:** Засоби індивідуального захисту шкіри.

**Мета заняття:**

1. Надати знання про різновиди засобів індивідуального захисту шкіри, їхні основні характеристики, класифікацію та принципи роботи, а також навчити оцінювати умови, при яких використання таких засобів є необхідним.
2. Навчити правильно підбирати, використовувати та перевіряти ефективність засобів індивідуального захисту шкіри залежно від умов роботи, а також ознайомити з методами перевірки герметичності та правильності фіксації.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Огляд основних видів засобів індивідуального захисту шкіри. <i>Захисні костюми:</i> Одноразові та багаторазові костюми: основні відмінності, особливості матеріалів (поліпропілен, полівінілхлорид, тефлон тощо) та сфери застосування. Костюми з підвищеною стійкістю до механічних пошкоджень, високих температур, агресивних хімічних речовин та радіоактивних часток. Принципи вибору відповідного костюма залежно від умов роботи (робота з хімікатами, біологічно активними речовинами, робота в середовищах із високою температурою). <i>Захисні рукавички:</i>	20 хвилин

	<p>Типи матеріалів (латекс, нітрил, неопрен, полівінілхлорид, арамідні волокна) та їх стійкість до певних хімічних речовин та біологічних агентів.</p> <p>Переваги та недоліки різних матеріалів (наприклад, латексні рукавички забезпечують високу гнучкість, але можуть викликати алергічні реакції; нітрилові рукавички — стійкі до більшості хімічних речовин, але менш еластичні).</p> <p><i>Захисне взуття:</i></p> <p>Особливості вибору взуття для роботи в умовах з високою вологістю, температурою чи в зоні механічних ризиків.</p> <p><i>Додаткові засоби захисту:</i></p> <p>Захисні фартухи, щитки, нарукавники та інші аксесуари для додаткового захисту відкритих ділянок шкіри.</p> <p>Призначення та принципи вибору додаткових засобів захисту залежно від завдань та умов роботи.</p> <p>Б) Правила догляду, обробки та зберігання засобів індивідуального захисту шкіри.</p> <p>Одноразові засоби: правила утилізації після використання, необхідність забезпечення належних умов зберігання для уникнення механічних пошкоджень або потрапляння вологи до використання.</p> <p>Багаторазові засоби: регулярне очищення, дезінфекція та перевірка на наявність пошкоджень. Специфічні вимоги до очищення залежно від матеріалу та типу забруднень.</p> <p>Зберігання: приміщення, де зберігаються засоби захисту, повинно бути сухим, провітрюваним, без доступу прямих сонячних променів та агресивних хімічних речовин.</p>	
3. Практична частина	А) Демонстрація підбору та правильного використання засобів захисту.	40 хвилин

	<p>Відеоінструкції або інтерактивні презентації з детальним показом, як правильно обрати захисний костюм або рукавички, залежно від типу роботи та рівня загрози. Пояснення, як оцінити ризики та обрати відповідний матеріал та рівень захисту.</p> <p>Практичні завдання: курсантам (студентам) буде запропоновано ситуації, у яких вони мають самостійно вибрати правильний засіб захисту для конкретних умов.</p> <p>Б) Інструкція з правильного одягання та знімання захисного одягу.</p> <p>Відеоматеріали з покроковим показом правильного одягання костюмів, рукавичок, взуття, щитків. Пояснення техніки, яка мінімізує ризик зараження чи забруднення під час одягання та зняття засобів.</p> <p>В) Процедури дезінфекції та утилізації.</p> <p>Показ методів дезінфекції багаторазових засобів захисту, включаючи використання спеціальних дезінфікуючих розчинів для очищення костюмів та рукавичок. Пояснення процедур утилізації одноразових засобів.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Як правильно обирати захисний костюм для роботи з агресивними хімічними речовинами?</li> <li>- У чому полягає різниця між одноразовими та багаторазовими засобами захисту шкіри?</li> <li>- Які правила слід дотримуватися при утилізації одноразових засобів захисту?</li> <li>- Як проводити дезінфекцію багаторазових рукавичок після роботи з біологічними матеріалами?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>



## Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 14

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – газоаналізатор Дозор – С, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

**Мета заняття:**

Ознайомити курсантів (студентів) із будовою, принципом роботи та використанням газоаналізатора Дозор – С, навчити підготовці до роботи та виконанню перевірки працездатності для забезпечення ефективного виявлення хімічних загроз.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Загальна характеристика газоаналізатора «Дозор-С». Газоаналізатор «Дозор-С» призначений для безперервного контролю концентрації шкідливих газів та парів в повітряному середовищі. Він широко використовується в промисловості, на об'єктах підвищеної небезпеки, а також для моніторингу повітря в зонах потенційного хімічного забруднення. Б) Будова та комплектація приладу. Основні компоненти Корпус приладу: захищає внутрішні компоненти від зовнішніх впливів, має ергономічну конструкцію для зручного використання. Датчики (сенсори): відповідають за виявлення концентрацій різних газів. Типи сенсорів залежать від специфіки вимірюваних речовин (наприклад, електрохімічні для токсичних газів, інфрачервоні для вуглеводнів).	20 хвилин

	<p>Дисплей та інтерфейс керування: для виведення даних про концентрації газів, налаштування режимів роботи та управління приладом.</p> <p>Акумулятор та блок живлення: забезпечують автономну роботу приладу протягом тривалого часу.</p> <p>Аksesуари та додаткове обладнання: калібрувальні гази, адаптери, шланги для забору повітря та зразків.</p> <p>В) Принцип дії газоаналізатора «Дозор-С».</p> <p>Пояснення механізму роботи приладу: сенсори вловлюють молекули газу в повітрі та перетворюють цю інформацію у електричні сигнали, які обробляються мікропроцесором і відображаються на дисплеї у вигляді концентрацій.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Підготовка приладу до роботи.</p> <p>Перевірка корпусу на відсутність пошкоджень, перевірка стану датчиків та акумулятора.</p> <p>Налаштування параметрів: виставлення необхідних режимів роботи, перевірка правильності калібрування, якщо необхідно.</p> <p>Калібрування: демонстрація процедури калібрування приладу перед використанням, щоб забезпечити точність вимірювань.</p> <p>Пояснення, як використовувати калібрувальні гази для перевірки точності показань приладу.</p> <p>2. Перевірка працездатності.</p> <p>Процедура перевірки: включення приладу та проведення тестового вимірювання в контрольованих умовах. Перевірка реакції приладу на різні концентрації газів.</p> <p>Оцінка показань: навчання аналізу результатів вимірювання, виявлення можливих похибок або неправильних показань. Інструкція з дій у випадку виявлення несправності приладу.</p> <p>Тест на швидкодію: вимірювання часу реакції приладу на появу газу в повітрі. Важливо, щоб</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>прилад миттєво фіксував підвищення концентрації, особливо в аварійних ситуаціях.</p> <p>В) Використання приладу в умовах реальних вимірювань.</p> <p>Демонстрація реальних сценаріїв використання: приклади вимірювань у різних умовах (закриті приміщення, відкриті території, промислові об'єкти тощо).</p> <p>Практичні завдання: моделювання ситуацій, де курсанти (студенти) повинні правильно налаштувати прилад, провести заміри та оцінити результати. Наприклад, визначення рівня шкідливих газів на промисловому об'єкті чи в зоні аварійного витoku.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Як підготувати газоаналізатор «Дозор-С» до роботи перед початком вимірювань?</li> <li>- Які дії необхідно виконати у випадку, якщо газоаналізатор виявив несправність під час перевірки працездатності?</li> <li>- Яких запобіжних заходів потрібно дотримуватися при роботі з газоаналізатором?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.

4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХПІ”, 2012. – 560 с.

5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.

6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 15

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – фотоіонізаційний детектор Dräger X-am 7000, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

**Мета заняття:**

Ознайомити курсантів (студентів) із будовою, принципом роботи та використанням фотоіонізаційного детектора Dräger X-am 7000, навчити підготовці до роботи та виконанню перевірки працездатності для забезпечення ефективного виявлення хімічних загроз.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	А) Загальна характеристика фотоіонізаційного детектора Dräger X-am 7000: Dräger X-am 7000 - високочутливий багатофункціональний портативний детектор для виявлення та вимірювання концентрацій органічних летких сполук, а також деяких неорганічних газів. Він широко використовується для проведення робіт із контролю хімічної безпеки, розвідки, в умовах промислових аварій та в зонах забруднення. Особливості та можливості приладу: Може виявляти до п'яти газів одночасно. Має модульну конструкцію, що дозволяє змінювати конфігурацію в залежності від конкретних завдань. Підтримує широкий діапазон сенсорів, включаючи фотоіонізаційний, електрохімічний,	20 хвилин

	<p>інфрачервоний та каталітичний, що дає можливість детектувати різні типи речовин.</p> <p>Б) Принцип дії фотоіонізаційного сенсора.          Фотоіонізаційна детекція - метод виявлення летких органічних сполук шляхом іонізації молекул ультрафіолетовим світлом. Під впливом УФ-випромінювання молекули летких речовин іонізуються, і ці іони реєструються сенсором, що дозволяє точно виміряти концентрацію в повітрі.</p> <p>Переваги PID: забезпечує швидкий відгук на низькі концентрації летких органічних речовин, не потребує великої кількості реагентів і працює за кімнатної температури. Підходить для визначення таких речовин, як бензол, толуол, ксилол та інших летких органічних сполук.</p> <p>В) Правила безпеки при роботі з Dräger X-am 7000.</p> <p>Дотримання інструкцій з експлуатації та використання засобів індивідуального захисту при роботі з потенційно небезпечними газами.</p> <p>Уникнення ударів, механічних пошкоджень приладу.</p> <p>Підтримка чистоти сенсорів та регулярне калібрування для забезпечення точності вимірювань.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Підготовка приладу до роботи.          Візуальний огляд: перевірка цілісності корпусу, чистоти сенсорів, стану дисплея та акумулятора. Перевірка калібрування та налаштування параметрів: виставлення необхідних режимів роботи, якщо потрібно, проведення калібрування перед використанням. Для точного калібрування використовуються спеціальні калібрувальні гази.</p> <p>Б) Перевірка працездатності приладу.          Тестування сенсорів: перевірка роботи сенсорів на зразках газів. Наприклад, зразок легкої</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>органічної речовини (толуол або бензол) для перевірки PID-сенсора.</p> <p>Процедура перевірки швидкодії: вимірювання часу реакції на появу газу для забезпечення миттєвого виявлення небезпечних концентрацій.</p> <p>Аналіз показань: навчання студентів інтерпретації даних та виявленню можливих відхилень у показниках, що можуть свідчити про несправність сенсора або необхідність додаткового калібрування.</p> <p>В) Використання приладу для реальних вимірювань.</p> <p>Моделювання реальних сценаріїв: курсанти (студенти) проводять вимірювання у змодельованих умовах (наприклад, в закритому приміщенні або на відкритій території з підвищеним ризиком забруднення повітря).</p> <p>Практичні завдання: підготовка приладу до роботи, проведення вимірювань, оцінка рівня небезпечних речовин у повітрі на основі отриманих даних, визначення необхідних дій для забезпечення безпеки.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні компоненти та функції Dräger X-am 7000?</li> <li>- Що таке фотоіонізаційний сенсор і як він працює?</li> <li>- Які обмеження має фотоіонізаційний метод виявлення летких речовин?</li> <li>- Як підготувати Dräger X-am 7000 до роботи та перевірити його працездатність?</li> <li>- Які заходи безпеки слід дотримуватися під час використання Dräger X-am 7000?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>



## Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О.,Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 16

**Тема:** Побудова та комплектація приладів хімічної розвідки та контролю – хімічний детектор LCD-3.3, підготовка до роботи, перевірка працездатності.

**Мета заняття:**

Ознайомити курсантів (студентів) із будовою, принципом роботи та використанням хімічного детектора LCD-3.3, навчити підготовці до роботи та виконанню перевірки працездатності для забезпечення ефективного виявлення хімічних загроз.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	<p>А) Загальна характеристика хімічного детектора LCD-3.3.</p> <p>LCD-3.3 - сучасний портативний детектор хімічних речовин, який дозволяє виявляти іонізовані токсичні гази та пари. Він є компактним і легким у використанні, що робить його зручним для використання в польових умовах.</p> <p>Особливості та можливості детектора LCD-3.3</p> <p>Виявляє широкий спектр токсичних хімічних речовин, таких як нервово-паралітичні агенти, отруйні гази та деякі промислові хімікати.</p> <p>Працює на основі принципу спектрометричного аналізу з використанням спеціальних сенсорів, що дозволяє точно ідентифікувати та вимірювати концентрацію токсичних речовин.</p> <p>Має можливість роботи в умовах екстремальних температур та високої вологості, що підвищує його надійність у складних умовах.</p> <p>Б) Принцип дії хімічного детектора LCD-3.3.</p>	20 хвилин

	<p>Метод спектрометричного аналізу: LCD-3.3 використовує іонізаційний принцип для виявлення молекул токсичних речовин у повітрі. Сенсори іонізують молекули хімічних речовин, і потім аналізують отриманий спектр для визначення типу речовини та її концентрації.</p> <p>Переваги методу: висока чутливість і точність, здатність швидко реагувати на низькі концентрації токсичних речовин, можливість диференціації між різними хімічними сполуками.</p> <p>В) Основні правила безпеки під час роботи з детектором LCD-3.3.</p> <p>Дотримання правил експлуатації приладу відповідно до інструкцій виробника.</p> <p>Використання засобів індивідуального захисту при роботі з потенційно токсичними речовинами.</p> <p>Регулярне технічне обслуговування та перевірка працездатності перед використанням у зоні підвищеної хімічної небезпеки.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Підготовка приладу до роботи.</p> <p>Візуальна перевірка: огляд корпусу на наявність пошкоджень, перевірка стану сенсорів та дисплея. Особливо важливо перевірити чистоту сенсорів для уникнення зниження точності вимірювань.</p> <p>Налаштування параметрів: виставлення режимів роботи, перевірка наявності необхідного калібрування, яке може бути виконано із використанням калібрувальних газів. Це налаштування особливо важливе при першому включенні приладу після тривалого зберігання.</p> <p>Б) Перевірка працездатності.</p> <p>Аналіз показань: навчання правильному інтерпретуванню показань.</p> <p>В) Використання приладу для імітації реальних вимірювань.</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>Моделювання сценаріїв: дистанційне моделювання ситуацій, де студенти мають оцінити рівень забруднення за допомогою LCD-3.3 (наприклад, робота в промислових приміщеннях або в зоні аварії).</p> <p>Інтерактивні завдання: курсанти (студенти) самостійно розв'язують завдання, використовуючи відеоматеріали, що симулюють процес використання LCD-3.3 у різних умовах. Наприклад, вибір правильного режиму для ідентифікації хімічних речовин та оцінки безпечної зони.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні компоненти хімічного детектора LCD-3.3, і для чого вони призначені?</li> <li>- У чому полягає принцип дії методу спектрометричного аналізу?</li> <li>- Які основні етапи підготовки LCD-3.3 до роботи?</li> <li>- Як правильно проводити калібрування та перевірку працездатності детектора?</li> <li>- Які запобіжні заходи потрібно дотримуватися при використанні LCD-3.3?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.

4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХПІ”, 2012. – 560 с.

5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.

6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 17

**Тема:** Маркування небезпечних речовин.

**Мета заняття:**

1. Ознайомити курсантів (студентів) з основними положеннями маркування небезпечних речовин, необхідними для ідентифікації та класифікації таких речовин, а також з основними міжнародними стандартами та їх застосуванням.
2. Навчити правильно розпізнавати небезпечні речовини за маркуванням, інтерпретувати знаки безпеки та інформацію на табличках, а також розуміти заходи безпеки при роботі з небезпечними вантажами.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і класифікацій. А) Основи маркування небезпечних вантажів. Система класифікації: небезпечні речовини класифікуються за їх властивостями, що відображено на табличках, знаках безпеки та в документації. Клас 1: Вибухонебезпечні матеріали – відображені символом вибуху на оранжевому фоні. Клас 2: Газы – поділяються на легкозаймисті (червоний фон), незаймисті (зелений фон) і токсичні (білий фон). Клас 3: Легкозаймисті рідини – символ полум'я на червоному фоні.	20 хвилин

	<p>Клас 4: Легкозаймісті тверді речовини, речовини, що самозаймаються або виділяють займісті гази при контакті з водою.</p> <p>Клас 5: Окислювальні речовини та органічні пероксиди – символ полум'я над колом на жовтому фоні.</p> <p>Клас 6: Токсичні та інфекційні речовини.</p> <p>Клас 7: Радіоактивні речовини – символ трилисника.</p> <p>Клас 8: Корозійні речовини – символ рідини, що вражає метал і руку.</p> <p>Клас 9: Інші небезпечні речовини – символ із вертикальними смугами.</p> <p>Б) Міжнародні стандарти: маркування небезпечних речовин регулюється міжнародними документами, такими як Європейська Угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ), Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів, Конвенція про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ).</p> <p>В) Інформаційні знаки та коди безпеки.</p> <p>Оранжева табличка: міжнародна табличка з номером ООН і кодом безпеки містить інформацію про ідентифікацію речовини та вид безпеки. Ідентифікаційний номер безпеки вказує на тип безпеки:</p> <p>2 – виділення газу, 3 – займістість, 6 – токсичність, 8 – корозійна активність.</p> <p>Код із подвоєнням цифри вказує на посилення відповідного виду безпеки (наприклад, 33 – висока займістість).</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Вправа «Ідентифікація безпеки за знаками».</p> <p>Завдання: курсанти (студенти) отримують набір зображень різних знаків безпеки з класами речовин (вибухові, легкозаймісті, токсичні, корозійні тощо). Вони мають:</p> <p>Ідентифікувати клас і підклас кожної речовини.</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>Сформулювати основну небезпеку, яку представляє кожен знак, та можливі заходи захисту.</p> <p>Б) Вправа «Інтерпретація інформаційної таблички».</p> <p>Завдання: курсанти (студенти) отримують зображення оранжових табличок із номерами ООН і кодами небезпеки для різних речовин. Вони мають:</p> <p>Визначити тип небезпеки за кодом ідентифікаційного номера.</p> <p>Описати основні заходи безпеки при транспортуванні та в аварійних ситуаціях для кожного з прикладів.</p> <p>В) Вправа «Аналіз маркування небезпечних вантажів».</p> <p>Завдання: За відео- або фотоматеріалами з небезпечними вантажами студентам пропонується оцінити правильність маркування вантажів у прикладах (автомобільний транспорт, залізничний вагон з небезпечним вантажем тощо). Вони мають:</p> <p>Визначити, чи відповідає маркування міжнародним стандартам.</p> <p>Запропонувати покращення або корекції у випадку, якщо виявлені порушення.</p>	
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які основні класи небезпечних речовин існують і як вони маркуються?</li> <li>- Що означає ідентифікаційний номер на оранжевій табличці?</li> <li>- Яка інформація міститься в «квадраті небезпеки» і як її застосувати на практиці?</li> </ul>	<p>10 хвилин</p>



## Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 18

**Тема:** Відбір проб небезпечних хімічних речовин у складі команди відбору проб. Відбір проб води та рідин.

**Мета заняття:**

1. Ознайомити курсантів (студентів) з особливостями відбору проб води та рідин, включаючи методи, типи інструментів та заходи безпеки для забезпечення точності проб.
2. Практична: Навчити студентів проводити відбір проб води з різних середовищ, виконувати належне пакування, маркування та деконтамінацію рідких зразків.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і класифікацій. А) Типи рідких проб і їх відбір: Проби можуть включати поверхневі води (озера, річки), ґрунтові води та інші рідини, що містять потенційно небезпечні речовини. В залежності від умов (відкрита чи закрита зона) вибирається відповідний метод пробовідбору. Методи відбору: розрізняють проби поверхневих вод (наприклад, з калюж або водойм), зразки з глибини, а також мазки рідин з поверхонь. Б) Вимоги до інструментів та підготовка ємностей. Проби води зазвичай відбирають у скляні або поліетиленові пляшки об'ємом 500 мл. Відбір із великої глибини вимагає спеціальних	20 хвилин

	<p>контейнерів, які дозволяють забирати пробу на визначеній глибині.</p> <p>Перед відбором ємності бажано промивати тією ж водою, з якої відбиратимуть пробу, для зменшення ризику перехресного забруднення.</p> <p>В) Заходи безпеки при відборі проб рідин.</p> <p>Використання засобів індивідуального захисту, таких як захисні рукавички, респіратори і захисний одяг, є обов'язковим.</p> <p>Уникання контакту з рідинами та забезпечення ізоляції проб від зовнішніх чинників для збереження їхньої цілісності.</p> <p>Г) Методи пакування та маркування.</p> <p>Проби води слід герметично запаковувати для транспортування в лабораторію. Після відбору кожен контейнер маркується із зазначенням часу, дати, місця відбору та номером проби.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Вправа «Відбір поверхневих вод».</p> <p>Завдання: надається опис умов, за яких необхідно провести відбір води з водойми.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) мають скласти покроковий план відбору, обрати інструменти та описати дії, які забезпечать точність відбору (наприклад, місце та глибина для відбору, спосіб заповнення пляшки).</p> <p>Б) Вправа «Відбір проб з великої глибини».</p> <p>Завдання: пропонується опис глибокої водойми (наприклад, річка чи озеро), з якої потрібно взяти пробу води на глибині 1 м від поверхні.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) описують підготовку контейнера для відбору проб, техніку занурення і підняття проби з заданої глибини.</p> <p>В) Вправа «Маркування та пакування рідких проб».</p> <p>Завдання: пропонується умовний сценарій відбору проб води з великого водоймища. Вони мають правильно заповнити етикетки для маркування кожної проби.</p>	<p>40 хвилин</p>

	Дії: після опису процесу маркування курсантам (студентам) потрібно пояснити, як вони забезпечать герметичність упаковок, уникнуть протікань та деконтамінують зовнішню поверхню упаковок.	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які особливості відбору проб води з різних середовищ?</li> <li>- Для чого потрібне промивання ємностей перед відбором проб води?</li> <li>- Яким чином маркується кожна проба води після відбору?</li> <li>- Які заходи потрібно вжити для забезпечення герметичності та безпеки проб при транспортуванні?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 19

**Тема:** Відбір проб небезпечних хімічних речовин у складі команди відбору проб. Відбір проб твердих речовин та ґрунту.

**Мета заняття:**

1. Ознайомити курсантів (студентів) з методами відбору проб ґрунту та інших твердих речовин, особливостями пакування та заходами безпеки.
2. Навчити техніці відбору проб ґрунту та твердих речовин з різних середовищ, виконувати належне пакування, маркування та документування проб.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і класифікацій. А) Типи твердих проб та їх відбір. Проби можуть включати ґрунт, порошки, гранули, пасти, осади, тверді речовини на поверхнях. В залежності від середовища і виду забруднення (наприклад, порошок або гранули на поверхні) обирається відповідний метод пробовідбору. Б) Вимоги до інструментів для твердих проб. Проби ґрунту: відбирають лопатками або совками, з ділянок приблизно 10x10 см, заглиблюючись до 2 см. Проби порошоків: використовують ложки або шпателі, а зібраний зразок розміщують у герметичних пляшках.	20 хвилин

	<p>Мазки з поверхонь: мазки знімають за допомогою фільтрів або змочених розчинником тканин для подальшого аналізу.</p> <p>В) Заходи безпеки та маркування твердих проб: Всі проби упаковуються в герметичні контейнери з обов'язковим зовнішнім деконтамінуванням.</p> <p>Кожна проба маркується із зазначенням детальної інформації: час, дата, точне місце відбору, а також тип проби для зручності аналізу в лабораторії.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Вправа «Відбір проб ґрунту».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується умовний опис ділянки забруднення, з якої необхідно взяти пробу ґрунту.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) описують, які інструменти вони використовують для відбору ґрунту, як зберігають пробу, та кроки для забезпечення герметичності пакування.</p> <p>Б) Вправа «Відбір проб порошків або гранул».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується опис місця події з поширеним порошкоподібним забрудненням на твердих поверхнях.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) обирають відповідний інструмент для відбору (ложка або шпатель), описують послідовність дій, герметизацію проби і деконтамінацію упаковки.</p> <p>В) Вправа «Відбір мазків з твердих поверхонь».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується ситуація із забрудненням твердої поверхні невідомою речовиною.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) обирають метод відбору мазка (сухий або за допомогою розчинника), описують порядок дій, техніку пакування фільтра або тканини, яку використовували.</p> <p>Г) Вправа «Документування та маркування твердих проб».</p>	<p>40 хвилин</p>

	<p>Завдання: курсанти (студенти) отримують опис умов відбору кількох типів твердих проб, які вони мають правильно задокументувати.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) заповнюють супровідні форми, зазначаючи тип проби, час, дату, місце відбору та методи пробовідбору, а також маркують кожну упаковку.</p>	
4. Заключна частина	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p> <p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Які інструменти підходять для відбору проб ґрунту?</li> <li>- Чому важливо забезпечити герметичність контейнерів з пробами твердих речовин?</li> <li>- Які методи можна використовувати для відбору мазків з твердих поверхонь?</li> <li>- Як забезпечити правильне маркування твердих проб після відбору?</li> <li>- Які етапи передбачає документування твердих проб для подальшого аналізу?</li> </ul>	10 хвилин

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.



6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.

7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 20

**Тема:** Деконтамінація постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів. Основи деконтамінації постраждалих і проведення первинної деконтамінації.

### Мета заняття:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з основними поняттями деконтамінації, видами забруднень та методами їх усунення, поняттям первинної деконтамінації.
2. Навчити курсантів (студентів) проводити основні дії первинної деконтамінації постраждалих за допомогою доступних ресурсів, дотримуючись правил безпеки.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і принципів. А) Поняття та принципи деконтамінації. Деконтамінація – комплекс заходів для видалення радіоактивних, хімічних та біологічних речовин з поверхонь та зниження рівня забруднення до безпечного для людини. Види деконтамінації: хімічна, фізико-хімічна та механічна дегазація; дезактивація (видалення радіоактивних речовин); дезінфекція (знищення біологічних агентів). Деконтамінаційне сортування: процес оцінки потерпілих для визначення рівня забруднення та розподілу на тих, хто потребує деконтамінації, та тих, кому це не потрібно. Б) Основи первинної деконтамінації.	20 хвилин

	<p>Мета: швидке зниження рівня забруднення за допомогою простих засобів: зняття одягу, миття водою або миючими засобами, обробка відкритих ділянок шкіри.</p> <p>Етапи первинної деконтамінації: інструктаж, збір особистих речей, зняття одягу, миття, одягання в змінний одяг.</p> <p>Особливості: первинна деконтамінація може проводитися до надання медичної допомоги, особливо у зонах з обмеженим доступом до ресурсів.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Вправа «Інструктаж потерпілого та підготовка до деконтамінації».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується умовний сценарій з потерпілими, що потребують деконтамінації.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) складають послідовний інструктаж для потерпілого, що включає пояснення необхідності видалення одягу, миття, пакування особистих речей.</p> <p>Б) Вправа «Сортування потерпілих».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується умовний сценарій масового випадку з різними групами потерпілих.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) мають розподілити потерпілих на групи за ступенем забруднення та скласти план швидкого доступу до деконтамінації.</p> <p>В) Вправа «Первинна деконтамінація».</p> <p>Завдання: курсанти (студенти) отримують послідовність дій для первинної деконтамінації постраждалих, яку вони мають застосувати в умовах обмежених ресурсів.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) моделюють дії з використанням лише базових ресурсів (вода, миючі засоби), складають інструкції для обробки потерпілих.</p>	<p>40 хвилин</p>
<p>4. Заключна частина</p>	<p>Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті.</p>	<p>10 хвилин</p>

	<p><b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Яка мета первинної деконтамінації?</li> <li>- Які основні методи деконтамінації використовуються для різних видів забруднення?</li> <li>- Яке значення має сортування під час деконтамінації?</li> <li>- Чому швидкість проведення деконтамінації має вирішальне значення?</li> <li>- Які дії потрібно виконати під час інструктажу потерпілого?</li> </ul>	
--	--	--

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ “ХП”, 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 21

**Тема:** Деконтамінація постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів. Масова деконтамінація постраждалих та особливості деконтамінації рятувальників

### Мета заняття:

1. Надати курсантам (студентам) знання про особливості масової деконтамінації постраждалих та заходи для забезпечення деконтамінації рятувальників.
2. Навчити курсантів (студентів) застосовувати основні методи оперативної масової деконтамінації та виконувати дії для деконтамінації рятувальників.

### План практичного заняття

Частина заняття	Стислий зміст питання, що розглядається	Тривалість
1. Вступна частина	Привітання та організаційні моменти (перевірити присутність курсантів (студентів), коротке пояснення мети заняття, ознайомлення з планом заняття, актуалізація знань (коротке опитування за матеріалом попередніх лекцій).	10 хвилин
2. Теоретична частина	Повторення основних понять і принципів. А) Проведення масової деконтамінації. Оперативна та планова мобільна масова деконтамінація: відмінності, особливості використання мобільних пунктів, водяних коридорів, обладнання. Основні принципи масової деконтамінації: зниження рівня забруднення, розгортання швидких підходів (використання пожежних стволів), забезпечення безпеки потерпілих і рятувальників. Б) Алгоритм дій при масовій деконтамінації. Основні етапи: збір особистих речей, зняття забрудненого одягу, миття постраждалих, медичне сортування, одягання в змінний одяг, передача потерпілих медпрацівникам.	20 хвилин

	<p>Особливості дій під час масових випадків: допомога потерпілим, які не можуть пересуватися самотійно (незалежно від віку та фізичного стану).</p> <p>В) Деконтамінація рятувальників.</p> <p>Принципи: видалення небезпечних речовин із засобів індивідуального захисту, важливість дотримання порядку зняття спорядження для уникнення вторинного забруднення.</p>	
<p>3. Практична частина</p>	<p>А) Вправа «Розгортання пункту масової деконтамінації»</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується опис умов події з великою кількістю потерпілих.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) мають скласти покроковий план для оперативного розгортання пункту, забезпечення безперебійної подачі миючих засобів та відведення стічної води.</p> <p>Б) Вправа «Масова деконтамінація у водяному коридорі».</p> <p>Завдання: курсанти (студенти) отримують сценарій, де необхідно провести найпростішу деконтамінацію за допомогою водяного коридору.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) описують кроки розгортання водяного коридору, заходи безпеки для потерпілих та способи уникнення вторинного забруднення.</p> <p>В) Вправа «Деконтамінація рятувальників».</p> <p>Завдання: курсантам (студентам) пропонується умовний сценарій, в якому рятувальники повертаються із зони забруднення та потребують деконтамінації.</p> <p>Дії: курсанти (студенти) складають послідовність дій для деконтамінації рятувальників: зустріч, пакування особистого спорядження, зняття засобів індивідуального захисту, сортування та пакування. Особливу увагу потрібно звернути на дотримання порядку для запобігання вторинного забруднення.</p>	<p>40 хвилин</p>

4. Заключна частина	Підведення підсумків та оцінювання роботи на занятті. <b>Контрольні питання для закріплення матеріалу:</b> - Які етапи включає алгоритм дій при масовій деконтамінації? - Чому важливо уникати вторинного забруднення під час деконтамінації рятувальників? - Які основні вимоги до управління відходами після масової деконтамінації?	10 хвилин
---------------------	--	-----------

### Рекомендована література

1. Кіреєв О.О., Жернокльов К.В., Калугін В.Д., Тарасова Г.В. Небезпеки радіаційного, хімічного і біологічного походження. Харків: НУЦЗУ, 2009. – 86 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник.-2-ге вид., – К.: Знання, 2010. -487 с.
3. Аварії на радіаційно, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах: Довідник / Грек А.М., Сакун О.В., Григор'єв О.М. та інші. -Х.: ФВП НТУ «ХП», 2010. - 173 с.4.
4. Чернявський І.Ю. Військова дозиметрія: -Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 560 с.
5. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
6. Іванов Є. Радіаційна екологія: Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 217 с.
7. Блончук М.О., Волянський П.О., Гадарова М.Т., Гур'єв С.О. Долгий М.І., Іскра Н.І., Крилюк В.О., Кузьмин В.Ю., Матус В.Б., Сівовол Є.В., Терент'єва А.В. Медичний захист в умовах надзвичайних ситуацій: Підручник / За ред. М.О. Блончука. – Вінниця: Нова Книга, 2015. – 400 с.