

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ**  
**ІМЕНІ Ю.І. КУНДІЄВА**  
**НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Вченою радою ДУ «Інститут медицини праці  
імені Ю.І. Кундієва НАМН України»  
протокол № 7 від 25 травня 2022 р.

Голова Вченої ради,  
т.в.о. директора ДУ «ІМП імені Ю.І. Кундієва  
НАМН», доктор медичних наук, професор  
К.Є. Іщейкін



**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНИХ ЧИННИКІВ В ГІГІЄНІ ТА**  
**ПРОФЕСІЙНІЙ ПАТОЛОГІЇ»**  
*(ТОКСИЧНІ МЕТАЛИ, МІКРОЕЛЕМЕНТИ ТА ХІМІЧНІ СПОЛУКИ)*

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 222 «Медицина»

Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія»

Курс: 2, навчальний семестр: 3-4

Навчальний рік: 2023–2024

Кількість кредитів ЄКТС: 3

КИЇВ – 2022

## Розробники:

*Андрусихина Ірина Миколаївна*, керівник випробувального центру, доктор біологічних, старший науковий співробітник.

Бібліометричні профілі та сторінки:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192678149> (Scopus), h-index 2,0

<https://publons.com/researcher/4547449/iryna-andrusyshyna>, h-index 2,0

<https://orcid.org/0000-0001-5827-3384>, ORCID

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=ks8MSjkAAAAJ&hl=uk>, h-index 11,0

*Демченко Віолетта Федорівна*, завідувач лабораторією аналітичної хімії та моніторингу токсичних речовин, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005377224> (Scopus), h-index 1,0

<https://orcid.org/0000-0001-6239-0882>

## 2 Назва, код модуля та/або навчальної дисципліни

### і кількість кредитів, що відводяться на її вивчення

**Назва дисципліни:** «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)

На вивчення дисципліни відводиться    3    кредити.

## 3 Час і місце проведення навчальної дисципліни

Час проведення аудиторних занять: дата, пара (години)

Місце проведення: ДУ «Інститут медицини праці ім. Ю.І.Кундієва НАМН», каб.№206.

## 4 Опис дисципліни

### (передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни)

**Prerequisite:** вивчення дисципліни розширює знання і навички, отримані в процесі вивчення курсу «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки).

Зміст курсу «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки) полягає у вивченні дисципліни щодо освоєння здобутків та напрацювань

попередників з напрямку «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки) для сучасної гігієни праці і профілактичної медицини. Визначені пріоритетів в охороні здоров'я працюючих, створенні основ щодо переходу від хіміко-аналітичних досліджень до систем епідеміологічного нагляду в гігієні виробничого середовища до оцінки професійного здоров'я працюючих, до систем управління професійним здоров'ям працюючих. Визначенні в історичному контексті стану розвитку хіміко-аналітичних досліджень поліютантів для гігієни в Україні і світі, виявленні переваг хіміко-аналітичних досліджень для профілактичного напрямку в гігієні праці та профпатології, використанні в наукових дослідженнях хіміко-аналітичних методів для вирішення окремих наукових та практичних завдань.

Дисципліна «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки) дає можливість сформувати у здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня чітке розуміння сучасного стану та тенденцій розвитку світової і вітчизняної гігієнічної науки (спеціальність 222 «Медицина»).

**Postrequisite:** в процесі вивчення курсу «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки) аспіранти поглиблюють знання про інструментальні методи дослідження дослідження в гігієні праці та професійній патології в Україні та світі.

## **5. Мета, завдання, зміст вивчення дисципліни**

**Мета** навчальної дисципліни – формування у аспірантів знань та вмінь у галузі медицини (гігієна та професійна патологія), а саме: навчання теоретичних основ фундаментальних медико-біологічних знань з урахуванням методології хіміко-аналітичних досліджень в гігієні, оцінка здобутків попередників в напрямку «Методи дослідження хімічних чинників в

гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)» для сучасної профілактичної медицини. Визначити методологію з вивчення токсичних елементів та хімічних речовин в гігієні праці та охороні здоров'я працюючих, створити основи щодо переходу від теоретичних основ в гігієні праці до систем епідеміологічного нагляду за професійними захворюваннями, до експериментальних методів дослідження, до систем управління професійним здоров'ям працюючих.

**Завданням** вивчення дисципліни «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)» є:

- визначати історичні аспекти формування хіміко-аналітичних досліджень в гігієні та професійній патології;
- знати концептуальні основи гігієнічного та біологічного моніторингу та нормування антропогенного навантаження навколишнього середовища;
- виявляти специфічні шкідливі фактори виробничого середовища;
- вміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення гігієнічних досліджень виробничого середовища
- оцінити ефективність та доцільність перегляду ГДР та ГДК шкідливих факторів;
- знати концептуальні основи біологічного моніторингу збору біологічних зразків, їх зберігання та пробо підготовку до досліджень;
- планувати, виконувати, аналізувати результати досліджень в галузі охорони довкілля та виробничого середовища, стану здоров'я працюючих;
- оцінювати віддаленні наслідки впливу професійних факторів на здоров'я робітників.

**Зміст навчальної дисципліни** формує наукові знання, уміння і навички, засвоєння яких дозволяє набувати ті чи інші компетентності для успішної професійної діяльності, а саме:

1. Компетентності, які отримують аспіранти після вивчення навчальної дисципліни «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)»:

***Загальні компетентності:***

- ЗК 1. Здатність до науково-професійного самовдосконалення, розвитку індивідуальних здібностей (мотиваційно-ціннісних, когнітивних та творчих), абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
- ЗК 5. Здатність до освоєння, системного аналізу і критичного осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.
- ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.
- ЗК 7. Здатність до спілкування з колегами, широким академічним товариством та громадськістю на різних рівнях (у т.ч. міжнародному) для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.

***Фахові компетентності:***

- ФК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в медицині та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з медичних наук та суміжних галузей.
- ФК 2. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
- ФК 4. Здатність дотримуватись етики досліджень, біоетики, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
- ФК 5. Здатність володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку охорони здоров'я (гігієна та професійна патологія).
- ФК 6. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних досліджень та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих результатів.
- ФК 7. Здатність застосовувати отримані знання для вирішення проблем

сучасної медицини та розробляти методи для ефективного їх вирішення.

- ФК 9. Здатність формулювати нові задачі з удосконалення, розробки нових сучасних методів профілактики, діагностики і лікування та окреслювати можливі методики їх розв'язання.

- ФК 10. Здатність планувати та організовувати роботу дослідницьких колективів під час вирішення першочергових наукових проблем системи охорони здоров'я та науково-освітніх завдань, керувати проєктами у гігієні та професійній патології.

- ФК 11. Здатність розумітися в характеристиках та стандартах медичних технологій, що застосовуються в гігієні та професійній патології.

2. Під час вивчення дисципліни аспірант (здобувач) має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

- ПРН 3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

- ПРН 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в медицині та дотичних міждисциплінарних напрямках.

- ПРН 5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з профілактичної медицини та інших міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

- ПРН 6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. Розуміння наукових статей у сфері обраної

спеціальності. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін.

- ПРН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми гігієни та професійної патології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. Володіти принципами фінансового забезпечення науково-дослідної роботи, структури кошторисів на її виконання, підготовки запиту на отримання фінансування, складання звітної документації.

- ПРН 8. Глибоко розуміти загальні принципи та методи медичних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

- ПРН 9. Виявляти лідерські якості, саморозвиватися і самовдосконалюватися, нести відповідальність за визначення новизни наукових досліджень та прийняття експертних рішень; Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.

3. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності : 222 «Медицина»

Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)» отримає такі знання: а саме: навчання теоретичних основ фундаментальних медико-біологічних знань з урахуванням методів дослідження хімічних забруднювачів навколишнього та виробничого середовища в гігієні, оцінка здобутків попередників в напрямку «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)» для сучасної профілактичної медицини. Визначення пріоритетів в охороні здоров'я

працюючих, створення основи щодо переходу від хіміко-аналітичних методів дослідження хімічних забруднювачів до експериментальних методів дослідження та до систем управління професійним здоров'ям працюючих.

**вміти:** працювати з науковою літературою, яка надає досвід еволюційного розвитку галузі «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки) і адаптувати її здобутки до сучасних вимог; працювати з науковою літературою, яка надає досвід з відбору проб, особливостей хімічного аналізу об'єктів довкілля та індикаторних біологічних середовищ із застосуванням сучасних інструментальних методів та експресних контролю ата підходам до математичного їх аналізу.

4. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності) зі спеціальності: 222 «Медицина» Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» буде уміти:

- використовувати методи наукових досліджень для обґрунтування окремих аспектів епідеміології неінфекційних захворювань;
- виявляти та вирішувати наукові завдання та проблеми у сфері медицини з урахуванням; використовувати в наукових дослідженнях методи хіміко-аналітичного та фізичного аналізу хімічних забруднювачів навколишнього та виробничого середовища.

5. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності 222 «Медицина»

Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» отримає такі навички:

працювати з науковою літературою, яка надає досвід еволюційного розвитку хіміко-аналітичних досліджень в гігієні праці і адаптувати її здобутки до сучасних вимог; використовувати в наукових дослідженнях хіміко-аналітичні та фізичні методи досліджень, формувати когортні дослідження і дослідження типу “випадок – контроль”.

6. Творча діяльність забезпечує здатність планувати аспірантом (здобувачем) науково-дослідну та науково-теоретичну роботу.

### **6 Характеристика навчальної дисципліни**

Анотація курсу. Предметом вивчення навчальної дисципліни є отримання основних знань з «Методів дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)». Під час дослідження стану довкілля використовують методи якісного (виявляють наявність певного хімічного елемента, сполуки) і кількісного (визначають кількість (концентрацію) хімічного елемента, сполуки у довкіллі) аналізів докільця. Залежно від параметрів, які підлягають вимірюванню, методи кількісного аналізу поділяють на хімічні, фізико-хімічні, фізичні та біологічні. Вибір конкретного методу дослідження залежить від умісту аналізованої речовини й хімічного складу досліджуваного об'єкта. Застосування певного методу при вивченні стану об'єктів навколишнього середовища визначити інгредієнти, характерні лише для визначеного об'єкта дослідження. Визначення пріоритетів в охороні здоров'я працюючих, створення основи щодо переходу від хіміко-аналітичних досліджень до систем епідеміологічного нагляду в гігієні виробничого середовища до оцінки професійного здоров'я працюючих, до систем управління професійним здоров'ям працюючих. Визначення в історичному контексті стану гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторингу для розвитку епідеміологічних досліджень в гігієні в Україні і світі, переваги гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторингу людини для профілактичного огляду в гігієні праці та профпатології, використання в наукових дослідженнях методології гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторингу із залученням сучасних інструментальних хіміко-аналітичних методів дослідження, медико-статистичного аналізу та формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань.

Система отриманих на цій основі знань має забезпечити формування чітких і обґрунтованих уявлень про нерозривний зв'язок історії і сучасності з питань в галузі гігієни праці та профпатології в контексті методології визначення хімічних забруднювачів навколишнього та виробничого середовища. Обов'язковою умовою викладання дисципліни є проведення лабораторного практикуму із застосуванням сучасних науково- методичних підходів для закріплення теоретичних знань та розвитку практичних умінь і навичок.

### **Короткий зміст дисципліни і план її реалізації**

#### **Змістовий модуль 1. Розвиток епідеміології неінфекційних захворювань.**

**Тема 1.** Становлення епідеміологічних досліджень неінфекційних захворювань в гігієні, оцінка здобутків попередників з напрямку «Епідеміологічні дослідження в гігієні» для сучасної профілактичної медицини.

**Тема 2.** Періоди розвитку епідеміології неінфекційних захворювань (популяційний рівень, розробці методів математичного моделювання епідеміологічного процесу).

**Тема 3.** Періоди розвитку епідеміології неінфекційних захворювань(створення електронних баз, впровадження геоінформаційних систем).

**Тема 4.** Періоди розвитку епідеміології неінфекційних захворювань(розробка і створення інформаційно-аналітичних систем і систем управління).

#### **Змістовий модуль 2. Стан розвитку епідеміологічних досліджень в гігієні в Україні і світі; пріоритети в охороні здоров'я працюючих.**

**Тема 5.** Визначення в історичному контексті стану розвитку епідеміологічних досліджень в гігієні в Україні і світі, переваги епідеміологічних досліджень для профілактичного напрямку в гігієні праці та профпатології.

## План реалізації навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем		Кількість годин для денної / заочної форми навчання							
		всього		лекції		практичні		самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Змістовний модуль 1. Стан розвитку гігієнічних досліджень в Україні і світі; пріоритети в охороні здоров'я працюючих.</b>									
1	Становлення гігієнічних досліджень, оцінка здобутків попередників з боку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» для сучасної профілактичної медицини. Періоди розвитку особливості хімічного аналізу забруднювачів навколишнього та виробничого, визначення біомаркерів токсичного впливу та нормування виробничих забруднень.			5		4		13	
	Разом за змістовним модулем 1	22		5		4		13	
<b>Змістовний модуль 2. Особливості забруднення навколишнього середовища токсичними металами, мікроелементами, хімічними речовинами, відбір проб та підготовка до аналізу</b>									
2	Визначити основні забруднювачі об'єктів довкілля. Вибір інструментальних методів аналізу. Підготовка до хімічного аналізу із застосуванням сучасних інструментальних методів у гігієні праці та профпатології.			3		6		8	
3	Визначити особливості аналізу об'єктів довкілля летких речовин, експресні, автоматизовані та тест-методи аналізу, математична обробка отриманих результатів у гігієні.			3		6		8	
	Разом за змістовним модулем 2	34		6		12		16	

<b>Змістовий модуль 3. Використання в гігієнічних дослідженнях біологічних тестів та оцінка стану здоров'я працюючих</b>									
4	Використання в наукових дослідженнях методів епідеміології неінфекційних захворювань, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань			<b>3</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	
5	Складання програми лабораторних досліджень для проведення санітарно-епідеміологічних та клініко-лабораторних досліджень пов'язаних із здоров'ям у певній групі людей, встановлення зв'язку між ними і застосування отриманих результатів для вирішення проблем охорони здоров'я.			<b>3</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	
	Разом за змістовним модулем 3	<b>34</b>		<b>6</b>		<b>12</b>		<b>16</b>	
3	Усього годин за дисципліну	<b>90</b>		<b>17</b>		<b>28</b>		<b>45</b>	

### **7 Призначення навчальної дисципліни**

Дисципліну: «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)», потрібно вивчати під час здобуття третього (освітньо-наукового) рівня освіти зі спеціальності 222 «Медицина» для формування науково-професійного рівня та підготовки дисертаційної роботи.

Після завершення засвоєння змісту даної дисципліни аспіранти набудуть таких компетенцій, як: здатність до абстрактного та креативного мислення, аналізу та синтезу; здатність розробляти та управляти науковими проектами, ініціювати організацію досліджень в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності з урахуванням фінансування науково-дослідницьких робіт; здатність комплексно та системно підходити до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії; здатність до

комплексності проведення досліджень у галузі медицини; вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світових і вітчизняних технологій; здатність брати участь у критичному діалозі, наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію, до підприємництва та прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження, тощо.

## 8 План вивчення дисципліни

№ з/п	Тема	Форми навчання	Методи навчання
1.	Становлення гігієнічних досліджень, оцінка здобутків попередників з боку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» для сучасної профілактичної медицини. Періоди розвитку особливості хімічного аналізу забруднювачів навколишнього та виробничого, визначення біомаркерів токсичного впливу та нормування виробничих забруднень.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.

2.	Визначити основні забруднювачі об'єктів довкілля. Вибір інструментальних методів аналізу. Підготовка до хімічного аналізу із застосуванням сучасних інструментальних методів у гігієні праці та профпатології.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод
3.	Визначити особливості аналізу об'єктів довкілля летких речовин, експресні, автоматизовані та тест-методи аналізу, математична обробка отриманих результатів у гігієні.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.
4.	Використання в наукових дослідженнях методів біомоніторингу професійної експозиції забруднювачами хімічного генезу, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.
5.	Складання програми лабораторних досліджень для проведення санітарно-	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота,	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький

	епідеміологічних та клініко-лабораторних досліджень пов'язаних із здоров'ям у певній групі людей, встановлення зв'язку між ними і застосування отриманих результатів для вирішення проблем охорони здоров'я.	оцінювання досягнення компетентностей.	метод.
--	--	--	--------

### **9 Форми і методи навчання**

Програма курсу передбачає навчання у формі лекцій, практичних (семінарських) занять, самостійної роботи аспірантів та отримання консультацій у викладача.

На лекції викладач усно розкриває основні теоретичні положення конкретної теми, аналізує і узагальнює їх, що дає можливість аспірантам сприймати і осмислювати вивчений матеріал і приходити до певних узагальнюючих висновків. Лекційний матеріал подається у вигляді розповіді, пояснення, роз'яснення, бесіди, демонстрації та ілюстрації з використанням мультимедійного обладнання, плакатів та натуральних предметів.

Практичне заняття – форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд аспірантами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання аспірантом відповідно сформульованих завдань. Практичне заняття включає не тільки проведення попереднього контролю знань, умінь і навичок аспірантів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю аспірантів, а і передбачає формування навичок розв'язування ситуаційних задач та здійснення науково-пошукової діяльності, що стосуються тематики згідно

навчальної програми. Також на практичних заняттях здійснюється оцінювання знань аспірантів.

Мета практичних (семінарських) занять полягає в тому, щоб у вільній, ненав'язливій обстановці, в умовах творчої дискусії, шляхом обміну думок аспіранти під керівництвом викладача змогли поглибити свої знання, отримані на лекціях і в ході самостійної роботи. В ході цих занять здійснюється проведення поточного модульного контролю засвоєння аспірантами теоретичного та практичного матеріалу.

### **10. Самостійна робота аспірантів**

Самостійна робота аспіранта передбачає більш глибоке вивчення теоретичного і практичного матеріалу тематики курсу з метою оволодіння додатковими різнобічними знаннями, навичками і вміннями. Вона сприяє розвитку таких якостей як самостійність мислення, організованість і цілеспрямованість. Самостійна робота аспіранта є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Зміст самостійної роботи визначається завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота аспіранта над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватись в лабораторіях, бібліотеках, навчальних кабінетах, аудиторіях, а також у домашніх умовах.

Самостійна робота аспірантів передбачає вивчення програмного матеріалу з використанням рекомендованої літератури. Самостійна робота сприяє поглибленому вивченню основного матеріалу, а також опрацювання тем та розділів, що винесені на самостійну підготовку.

Суттєве значення в системі контролю знань аспірантів має ступінь засвоєння тієї частини навчального матеріалу, яка запропонована для самостійного опрацювання. На самостійну роботу робочим планом передбачено 80 годин, що складає 66,0% усього відведеного для вивчення дисципліни часу.

### Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Становлення гігієнічних досліджень, оцінка здобутків попередників з напрямку «Методи дослідження хімічних чинників в гігієні та професійній патології» (токсичні метали, мікроелементи та хімічні сполуки)», для сучасної профілактичної медицини. Періоди розвитку особливості хімічного аналізу забруднювачів навколишнього та виробничого, визначення біомаркерів токсичного впливу та нормування виробничих забруднень	13
2.	Визначити основні забруднювачі об'єктів довкілля. Вибір інструментальних методів аналізу. Підготовка до хімічного аналізу із застосуванням сучасних інструментальних методів у гігієні праці та профпатології.	8
3.	Визначити особливості аналізу об'єктів довкілля летких речовин, експресні, автоматизовані та тест-методи аналізу, математична обробка отриманих результатів у гігієні.	8
4.	Використання в наукових дослідженнях методів епідеміології неінфекційних захворювань, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань	8
5.	Складання програми лабораторних досліджень для проведення санітарно-епідеміологічних та клініко-лабораторних досліджень пов'язаних із здоров'ям у певній групі людей, встановлення зв'язку між ними і застосовування отриманих результатів для вирішення проблем охорони здоров'я.	8
<b>Разом:</b>		<b>45</b>

### 11. Рекомендована література

#### Базова:

1. Химическая безопасность в Украине. Ежегодные чтения, посвященные памяти Е.И. Гончарука / под ред. Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга. Киев: Авиценна. 2007. 71 с.
2. Еколого-геохімічні дослідження об'єктів довкілля України. За ред. Е.Я. Жовинського, І.В. Кураєвої. К.:«Альфа–реклама», 2012. 156 с.

3. Мониторинг довкілля: підручник. [Під ред. В.М. Боголюбова]. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.
4. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод.- М. :Химия, 1984.- 448 с.
5. Савичев А.Т., Сорокин С.Е. Рунтгенофлуоресцентный анализ содержания микроэлементов и тяжелых металлов в почвах// Агрохимия.- 2000.- №12.-С. 71-74
6. Химия: Справочное издание /В.Шретер, К-Х. Лаутеншлегер, Х.Бибрак и др. ; М.: Химия, 1989. -648 с.
7. Пупышев А.А.,Данилова Д.А. Атомно-эмиссионный спектральный анализ с индуктивно связанной плазмой и тлеющим разрядом по Гриму. - Екатеринбург. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2002.-202 с.
8. Химия: Справочное издание /В.Шретер, К-Х. Лаутеншлегер, Х.Бибрак и др. ; М.: Химия, 1989. -648 с.
9. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ.-Л.:Химия,1983 -118 с.
10. Perkin-Elmer Corporation: Analytical methods for atomic absorption spectrometers, Norwallk, Conn. 1975.-536 p.
11. Ермаченко Л.А. Атомно-абсорбционный анализ в санитарно-гигиенических исследованиях. /Методическое пособие под ред. Подуновой Л.Г..-М.:Изд-во «Чувашия», 1997.- 207 с.
12. Электроаналитические методы в контроле окружающей среды.- М.:Химия,1990. – 238 с.
- 13.Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод.- М. :Химия, 1984.- 448 с.
- 14.Архипова В. Методы исследования в профпатологии. -М.-1988- 208 с.
- 15.Гадаскина И.Д., Гадаскина Н.Д., Филов В.А. Определение промышленных ядов в организме. Л. :Медицина. 1975. 125 с.
- 16.Методика виконання вимірювань масової частки елементів у волоссі рентгено-флуоресцентним методом МВВ 081/12-4502-00 №12-4502 від 21.07.00. К.,2000. 10 с.

17. Дмитриева М.Т., Грановский Э.И. Методические рекомендации по спектральному определению тяжелых металлов в биологических материалах и объектах окружающей среды. М., 1986.-54 с.
18. Санитарно-химический анализ в окружающей среде. [Дмитриев М.Т., Казанин Н.И. Пиганина И.А.] М. :Химия, 1989.-368 с.
19. Методы анализа загрязнений воздуха [Другов Ю.С., Беликов А.Б., Дьякова Г.А., Тульчинский В.М.]М :Химия, 1984 384 с.
20. Визначення вмісту ртуті в об'єктах виробничого, навколишнього середовища і біологічних матеріалах МВ 10.1-115-2005 К., 2005. 34 с.
21. Томсон М., Уолт Д.Н. Руководство по спектрометрическому анализу с индуктивно связанной плазмой. М. :Недра, 1988.-288 с.
22. Прайс В. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. М. : Мир, 1976.-282 с.
23. Томсон М., Уолш Д.Н. Руководство по спектрометрическому анализу с индуктивно связанной плазмой.-М.:Недра, 1988.-288 с.
24. Методичні рекомендації. Атомно-абсорбційні методи визначення макро- та мікроелементів у біологічних середовищах при порушенні їх обміну в організмі людини./В.Ф.Демченко, І.М.Андрусишина, О.Г.Лампека, І.О.Голуб.-К.:ВД «Авіцена», 2010.-60 с.
25. Определение химических форм микроэлементов в биологических объектах. Н.Б.Иваненко и др. *Аналитика и контроль*. 2012. Т.16, №2. С. 108–121.
26. Аналитические методы в биоэлементологии. [А.В. Скальный, Е.В. Лакарова, В.В. Кузнецов, М.Г. Скальная]. СПб.: Наука, 2009. 264 с.
27. Методичні рекомендації 72.14/133.14 «Оцінка порушень мінерального обміну у професійних контингентів за допомогою методу атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою» [І.М. Андрусишина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб, І.П. Лубянова, Т.Д. Харченко]. К.: Авіцена, 2014. 60 с.

**Додаткова:**

1. Metal and metalloid particulates in workplace atmospheres (ICP analysis) NISH 2007/ Определение металлов в атмосферном воздухе методом АЕС-ИСП. File://E:/nioshdb/oshameth/id125g/id25/id15g.htm
2. ГОСТ Р ИСО 15202-2008 - Воздух рабочей зоны. Определение содержания металлов и металлоидов в твердых частицах аэрозоля методом атомной эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.
3. ДСТУ ISO 11885:2019. Визначення 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою у воді.. К.Держспоживстандарт України, 2019. 14 с.
4. Дрогобужская С.В. Методы определения химических элементов в биосубстратах и окружающей среде. Вестник Кольского научного центра РАН. 2017. № 4 (10). С. 50-57.
5. Кудрин, А.В. Микроэлементы в неврологии [ А.В.Кудрин, О.А.Громова]. Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2006. 204 с.
6. Лисецкая Л.Г. Методологические вопросы анализа микроэлементов в биосредах. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2005. №1 (39). С. 168-173.
7. Настанова Eurachem «Придатність аналітичних методів для конкретного застосування. Настанова для лабораторій з валідації методів та суміжних питань»: за ред. Б. Магнуссона та У. Ернемарка: переклад другого видання 2014 р. Київ, 2016. 92 с.
8. International Organization for Standardization (2017), ISO/IES 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, ISO copyright office, Geneva, Switzerland.
9. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. *Офіційний вісник України*. 2014. № 75, Т. 1. 83 с.
10. Thier R., Bolt H. M. European Aspects of Standard Setting in Occupational Hygiene and Medicine. *Rev Environ Health*. 2001. V. 16 (2). P. 81–6. <https://doi.org/10.1515/REVEN.2001.16.2.81>.

11. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения: ГОСТ 8.010-99. Киев : Госстандарт Украины, 2002. 23 с.
12. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ: ГОСТ 12.1.016-79. Москва : Изд-во стандартов, 1979. 10 с.
13. Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методик вимірювання вмісту хімічних речовин: ДСТУ EN 482:2016 (EN 482:2012+A1:2015, IDT). Київ, 2016. 22 с.
14. Почекайлова Л. П. Валідація методів випробувань. Системи обробки інформації. 2013. Вип. 3. С. 85–89.

## **12 Контроль**

При оцінюванні навчальної діяльності аспірантів перевага надається стандартизованим методам контролю: тестуванню, виконанню завдань, структурованим письмовим роботам, структурованому за процедурою контролю практичних навичок в реальних умовах.

Бали, набрані аспірантом під час поточного контролю, дораховуються до балів модульної оцінки.

Семестровий контроль за результатами вивчення дисципліни проводиться в останній атестаційний тиждень семестру (сесію). Аспіранти, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з дисципліни за результатами поточного та модульного контролів (набрали більше 60 балів), можуть за бажанням отримати залік автоматично. У випадку недостатньої кількості балів, аспірант складає залік. Залікові питання знаходяться в пакеті документів на дисципліну.

## **13. Політика навчального курсу**

Політика навчального курсу передбачає дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти, що передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

### **Розподіл балів, які отримують аспіранти.**

#### **Поточний контроль за модулями**

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовний модуль 1 (Назва)		0-30
1.	Оформлення матеріалу практичного завдання.	0-10
2.	Виконання поточних тестових завдань за темою.	0-20
Змістовний модуль 2 (Назва)		0-30
1.	Оформлення матеріалу практичного завдання.	0-10
2.	Виконання поточних тестових завдань за темою.	0-20

#### **Модульний контроль**

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовний модуль 1 (Назва)		0-30
1.	Теоретичне питання.	0-10
2.	Практичне завдання.	0-10
3.	Результат поточного контролю.	0-10
Змістовний модуль 2 (Назва)		0-30
1.	Теоретичне питання.	0-10
2.	Практичне завдання.	0-10
3.	Результат поточного контролю.	0-10
Залік		0-60

#### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, кцрсової роботи	Для заліку
90-100	A	відмінно	
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
0-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання