

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 «Інститут медицини праці
імені Ю.І. Кундієва НАМН», доктор медичних наук, професор
К.Є. Іщейкін



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГІГІЄНИЧНИЙ МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА
БІМОНІТОРИНГ»
(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: 1, навчальний семестр: 2; курс 2, навчальний семестр: 3

Навчальний рік: 2023–2024

Кількість кредитів ЄКТС: 3

КИЇВ – 2022

Розробники:

Андрусишина 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>

Назва, код модуля та/або навчальної дисципліни

і кількість кредитів, що відводяться на її вивчення

Назва дисципліни: «ГІГІЄНИЧНИЙ МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА БІМОНІТОРИНГ ТОКСИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ»

(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.№3

4 Опис дисципліни

(передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни)

Prerequisite: вивчення дисципліни розширює знання і навички, отримані в процесі вивчення курсу «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини» (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами)

Зміст курсу «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та

біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами» полягає у вивченні дисципліни щодо освоєння теоретичних основ фундаментальних медико-біологічних знань з урахуванням епідеміологічних досліджень в гігієні, оцінка здобутків попередників з напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами» для сучасної профілактичної медицини. Визначенні пріоритетів в забруднення навколишнього середовища та виробничого середовища хімічними речовинами (зокрема токсичними металами та мікроелементами) для забезпечення заходів охорони здоров'я працюючих, створенні основ епідеміологічного нагляду за професійними захворюваннями, визначення маркерів забруднення та методів дослідження до систем управління професійним здоров'ям працюючих. Визначенні в історичному контексті стану розвитку гігієнічних та біомоніторингових досліджень в гігієні праці та професійній патології в Україні і світі, надати переваги сучасних епідеміологічних досліджень в гігієні праці та профпатології, використанні в наукових дослідженнях методів моніторингових досліджень, формуванні репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань.

Дисципліна «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами» 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 «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами» аспіранти поглиблюють знання про гігієнічні моніторингові дослідження в

гігієні 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 епідеміологічних досліджень в гігієні, оцінка здобутків попередників в напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами)» для сучасної профілактичної медицини. з гігієнічного та екологічного моніторингу навколишнього середовища та біологічного моніторингу людини, придбання умінь та практичних навичок, необхідних для вирішення завдань у галузі дослідження стану навколишнього середовища, визначення пріоритетів в під час проведення біологічного моніторингу людини із застосування сучасних інструментальних методів при прийнятті рішення щодо охорони здоров'я працюючих та системи управління професійним здоров'ям працюючих.

Завданням вивчення дисципліни «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами)» є:

- визначити історичні аспекти формування гігієнічного та біологічного моніторингу в Україні і світі;
- одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.);
- оцінити рівні шкідливого впливу техногенних навантажень та прогнозування стану довкілля;
- виявити специфічні шкідливі фактори виробничого середовища;
- оцінити стан здоров'я населення та конкретних контингентів працюючих за допомогою маркерів впливу та ефектів дії хімічних чинників;
- оцінити ефективність та доцільність перегляду ГДР та ГДК шкідливих факторів;

- впровадити профілактичні заходи та оцінити їх ефективність.

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 «Завданням вивчення дисципліни «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біологічний моніторинг людини (забруднення токсичними металами, мікроелементами та іншими хімічними речовинами):

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 отриманні 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 проектами 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 напрямів 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» ««Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)» отримає такі знання, а саме: теоретичні основи гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторинг людини, історичній досвід становлення еколого-гігієнічних та медико-біологічних досліджень в гігієні в Україні і світі, видатних науковців в цієї галузі. Визначення пріоритетів в охороні здоров'я працюючих, створення основи щодо переходу від медичної статистики до систем епідеміологічного нагляду за професійними захворюваннями, нещасними випадками на виробництві, соматичними захворюваннями до експериментальних методів дослідження (експериментальна епідеміологія), до систем управління професійним здоров'ям працюючих.

вміти: працювати з науковою літературою, яка надає досвід еволюційного розвитку галузі ««Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками) і адаптувати її здобутки до сучасних вимог; використовувати в наукових дослідженнях методи гігієнічного та біологічного моніторингу (описові методи, хіміко-аналітичні, клініко-лабораторні, експресні, тривалі (епідеміологічні та математичного моделювання, проспективні спостереження), когортні дослідження і дослідження типу “випадок – контроль”.

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 гігієнічного моніторингу та моніторингу виробничого середовища;

- виявляти та вирішувати наукові завдання та проблеми у сфері медико-біологічні дослідження для оцінки стану здоров'я працюючих та оцінки ризику розвитку неінфекційних захворювань.

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 епідеміології неінфекційних захворювань гігієни праці і адаптувати її здобутки до сучасних вимог; використовувати в наукових дослідженнях методи гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та виробничого зоврема (описові методи, хіміко-аналітичні, експресні та клініко-лабюораторні), тривалі епідеміологічні дослідження, проспективні спостереження, 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 основні знання з гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторингу людини з урахування виробничого забруднення та епідеміологічних досліджень в гігієні: гігієнічні дослідження розглядаються як інструмент додаткової допомоги у прийнятті управлінських рішень у сфері охорони здоров'я населення на основі наукових даних, критичних причин професійних захворювань тощо. Вміння визначити пріоритетні хімічні забруднювачі та оцінити ризики для здоров'я працюючих. В історичному контексті знати стан розвитку еколого-гігієнічних досліджень навколишнього середовища в Україні і світі, встановити переваги щодо біомоніторингових досліджень для оцінки ризиків розвитку професійних

захворювань працюючих, запровадження заходів профілактичних в гігієні праці та профпатології, використання в наукових дослідженнях математичних методів моделювання, сучасних хіміко-аналітичних та інших методів дослідження забруднень, вміння формувати репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань, статистичні методи оцінки ризиків розвитку професійних захворювань.

Зміст курсу «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)» побудовано на основі сучасних уявлень про теоретичні основи фундаментальних медико-біологічних знань з урахуванням епідеміологічних досліджень в гігієні, оцінка здобутків попередників в напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)» для сучасної профілактичної медицини. На визначенні пріоритетів в охороні здоров'я працюючих, створенні основи щодо переходу від медичної статистики до систем епідеміологічного нагляду за професійними захворюваннями, нещасними випадками на виробництві, соматичними захворюваннями до експериментальних методів дослідження (експериментальна епідеміологія), до систем управління професійним здоров'ям працюючих.

Система отриманих на цій основі знань має забезпечити формування чітких і обґрунтованих уявлень про нерозривний зв'язок історії і сучасності з питань галузі гігієни праці та профпатології в контексті гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та біомоніторингу» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)».

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. Становлення методології гігієнічного та біологічного моніторингу в світі та Україні

Тема 1. Становлення методології гігієнічного та біологічного моніторингу, місце моніторингу в гігієні праці, оцінка здобутків попередників з напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг людини» для сучасної профілактичної медицини.

Тема 2. Періоди розвитку гігієнічного моніторингу та біологічного моніторингу людини (популяційний рівень, розробці методів оцінки забруднення довкілля та біомоніторингу людини, моделювання процесів).

Змістовий модуль 2. Методологія гігієнічного моніторингу в гігієні в Україні і світі.

Тема 3. Визначення в історичному контексті стану розвитку еколого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень в гігієні зокрема.

Тема 4. Визначити пріоритети в та підходи до гігієнічного моніторингу навколишнього середовища (методи оцінки хімічних забруднювачів у повітрі, природних водах та ґрунтах) дати основу щодо підходів оцінки ризиків забруднення довкілля

Змістовий модуль 3. Використання в наукових дослідженнях методології біомоніторингу; пріоритети в охороні здоров'я працюючих.

Тема 5. Використання в наукових дослідженнях методів еколого-гігієнічного моніторингу та медико-біологічних підходів до біомоніторингу людини, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань, наукові підходи до систем управління професійним здоров'ям працюючих .

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
Змістовний модуль 1. Становлення методології гігієнічного моніторингу в Україні та світі									
1	Становлення методології			3		6		8	

	гігієнічного та біологічного моніторингу, місце моніторингу в гігієні праці, оцінка здобутків попередників з напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг людини» для сучасної профілактичної медицини.								
2	Періоди розвитку гігієнічного моніторингу та біологічного моніторингу людини (популяційний рівень, розробці методів оцінки забруднення довкілля та біомоніторингу людини, моделювання процесів).			3		6		8	
	Разом за змістовним модулем 1	34		6		12		16	
Змістовий модуль 2. Методологія гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та в гігієні зокрема.									
3	Визначення в історичному контексті стану розвитку еколого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень в гігієні зокрема.			3		6		8	
4	Визначити пріоритети в та підходи до гігієнічного моніторингу навколишнього середовища (методи оцінки хімічних забруднювачів у повітрі, природних водах та ґрунтах) дати основу щодо підходів оцінки ризиків забруднення довкілля			3		6		8	
	Разом за змістовним модулем 2	34		6		12		16	
Змістовий модуль 3. Використання в наукових дослідженнях методології біомоніторингу; пріоритети в охороні здоров'я працюючих.									
5	Використання в наукових дослідженнях методів			5		4		13	

	еколого-гігієнічного моніторингу та медико-біологічних підходів до біомоніторингу людини, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань, наукові підходи до систем управління професійним здоров'ям працюючих								
	Разом за змістовним модулем 3	22		5		4		13	
3	Усього годин за дисципліну	90		17		28		45	

7. Призначення навчальної дисципліни

Дисципліну: «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)» 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	Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторинг» (токсичними металами, мікроелементами та хімічними сполуками)»	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.
2	Періоди розвитку гігієнічного моніторингу та біологічного моніторингу людини (популяційний рівень, розробці методів оцінки забруднення довкілля та біомоніторингу людини, моделювання процесів).	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.
3	Визначення в історичному контексті стану розвитку еколого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень в гігієні зокрема.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.

4	Визначення в історичному контексті стану розвитку еколого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень в гігієні зокрема.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.
5	Використання в наукових дослідженнях методів еколого-гігієнічного моніторингу та медико-біологічних підходів до біомоніторингу людини, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань, наукові підходи до систем управління професійним здоров'ям працюючих	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький 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 гігієнічного моніторингу навколишнього середовища та виробничого середовища в гігієні, оцінка здобутків попередників з напрямку «Гігієнічний моніторинг навколишнього середовища та біомоніторингу людини» для сучасної профілактичної медицини.	8
2	Періоди розвитку гігієнічного моніторингу та біологічного моніторингу людини (популяційний рівень, розробці методів оцінки забруднення довкілля та біомоніторингу людини, моделювання процесів).	8
3	Визначення в історичному контексті стану розвитку еколого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень в гігієні зокрема.	8
4	Визначити пріоритети в та підходи до гігієнічного моніторингу навколишнього середовища (методи оцінки хімічних забруднювачів у повітрі, природних водах та ґрунтах) дати основу щодо підходів оцінки ризиків забруднення довкілля	8
5	Використання в наукових дослідженнях методів еколого-гігієнічного моніторингу та медико-біологічних підходів до біомоніторингу людини, формування репрезентативних вибірок для вирішення окремих наукових та практичних завдань, наукові підходи до систем управління професійним здоров'ям працюючих	13
	Разом:	45

11 Рекомендована література

Базова для гігієнічного моніторингу:

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. Моніторинг довкілля: підручник. [Під ред. В.М. Боголюбова]. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232 с.
4. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве.-1743.-90.- М:ИМГРЭ, 1990.-112 с
5. Бурда Р.І. Біологічний моніторинг. Методичні вказівки до проведення практичних робіт для студентів вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації зі спеціальності 7.070801 – “Екологія та охорона навколишнього середовища”. – К.: НАУ, 2001.– 27с.
6. Нейко Є.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. 350 с.
7. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: навчальний посібник /В.М. Ісаєнко, Г.В. Лисиченко, Т.В. Дудар та ін.. – К.: Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк» 2009. – 312 с.
8. EMEP Heavy metal: transboundary pollution of the environment EMEP Status Report Working group on Effects2.2004 Ел.ресурс [http:www.emep.int]
9. Rosborg I. Drinking water minerals and mineral balance [I.Rosborg, F.Koszisek, O.Selinus, [et al.]. SIP, Switzerland, 2015. 105 p.
10. Технический кодекс ТКП 17.13-14-2014 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг окружающей среды. Порядок отбора проб атмосферного воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова для определения концентраций загрязняющих веществ и метеорологическое наблюдение. Минприроды Республики Беларусь, Минск 03.03.2014 №2-Т. – 15 с.
11. Дуганов Г.В. Охрана окружающей природной среды. – К.: Вища шк., 1988. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: ТОВ Лібра, 1998.
Клименко М.О., Прищеп А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 232с.
6.Кубланов С.Х., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. – К.: Мінекобезпеки, 1998. – 92 с.
9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 1998-2002 рр. – К.: Вид-во Раєвського, 1999-2003.
12. 10. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. – К.: Мінприроди, 1992. – 155
13. Прибилова В.М. Оцінка впливу техногенного навантаження на геологічне середовище та особливості накопичення забруднювачів в зоні розміщення Зміївської ТЕС (Харківська

область). *Вісник харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна: Геологія-географія-екологія*. 2013. №1084. С. 237-243.

http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG_2013_1084_39_42

14. Воробьев А.Е. Транспортные магистрали как источник загрязнения окружающей среды /А.Е.Воробьев, В.И.Сарбаев, В.В.Дьяченко, О.С.Шилкова М.:МГИУ. 2000. 52с.
15. Ковальчук О.П., Снитинський В.В., Шкумбатюк Р.С. Моніторинг вмісту важких металів у ґрунтах територій, прилеглих до Добротвірської ТЕС. *Науковий вісник НЛТУ*. 2017 Т.27 №4. С.87-90 <https://doi.org/10.15421/40270419>
16. Формы нахождения тяжелых металлов в техногенно загрязненных почвах городских агломераций. Самчук А.И., Кураева И.В., Войтюк Ю.Ю., Матвиенко А.В., Вовк К.В. *Мінералогічний журнал* 2016. 38, № 4 С.66-74. <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.38.04.066>

Базова для біомоніторингу

1. Аналитические методы в биоэлементологии. [А.В. Скальный, Е.В. Лакарова, В.В. Кузнецов, М.Г. Скальная]. СПб.: Наука, 2009. 264 с.
2. Дрогобужская С.В. Методы определения химических элементов в биосубстратах и окружающей среде. Вестник Кольского научного центра РАН. 2017. № 4 (10). С. 50-57.
3. Использование методологии биомониторинга для оценки экспозиции химическим загрязнителям. И.Н.Ильченко и др. Гигиена и санитария. 2015. № 7 С.85-89.
4. Кудрин, А.В. Микроэлементы в неврологии [А.В.Кудрин, О.А.Громова]. Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2006. 204 с.
5. Лисецкая Л.Г. Методологические вопросы анализа микроэлементов в биосредах. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2005. №1 (39). С. 168-173.
6. Медико-экологическая оценка риска гипермикроэлементозов у населения мегаполиса / А.В. Скальный, А.Т. Быков, Е.П. Серебрянский [и др.]. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. 132 с.
7. Методичні рекомендації 72.14/133.14 «Оцінка порушень мінерального обміну у професійних контингентів за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою» [І.М. Андрусина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб, І.П. Лубянова, Т.Д. Харченко]. К.: Авіцена, 2014. 60 с.
8. Нариси з токсикології важких металів. Випуск I – Свинець; за ред. І. М. Трахтенберга. Київ : ВД «Авіцена», 2016. 108 с.
9. Нариси з токсикології важких металів. Випуск III – Кадмій; за ред. І. М. Трахтенберга. Київ : ВД «Авіцена», 2017. 72 с.
10. Нариси з токсикології важких металів. Випуск V – Залізо; за ред. І. М. Трахтенберга. Київ : ВД «Авіцена», 2017. 88 с.

11. Нариси з токсикології важких металів. Випуск IV – Марганець, Хром; за ред. І. М. Трахтенберга. Київ : ВД «Авіцена», 2018. 88 с.
12. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на иммунный статус населения / Н. М. Паранько, Э. Н. Белицкая, Н. Г. Карнаух [и др.] Днепропетровск: Полиграфист, 2002. 143 с.
13. Сердюк А.М. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності населення у промислових регіонах України [А.М. Сердюк, В.П.Стусь, В.І.Ляшенко]. Дніпропетровськ: Пороги, 2011. 486 с.
14. Biomonitorization of cadmium, chromium, manganese, nickel and lead in whole blood, urine, axillary hair and saliva in an occupationally exposed population. Hernandez A. F. et al. Science of the Total Environment. 2011. №409. P.1172-1180. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2010.11.033.
15. Centers for disease Control and Prevention National Biomonitoring. Program CDC 2011 [ел.ресурс ресурс]. – URL: www.cdc.gov/biomonitoring.
16. 2nd International Conference on Human Biomonitoring, Berlin 2016. Schwedler, G., et al // Int. J. Hyg. Environ. Health (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.01.004>
17. Differences in Trace Metal Concentrations (Co, Cu, Fe, Mn, Zn, Cd, and Ni) in Whole Blood, Plasma, and Urine of Obese and Nonobese Children/ A. Błażewicz, M. Klatka, A. Astel et al// Biol Trace Elem Res, 2013. 155 P.190–200 DOI 10.1007/s12011-013-9783-8
18. Human biomonitoring reference values for metals and trace elements in blood and urine derived from the Canadian Health Measures Survey. Gurusankar Saravanabhavan 2007-2013 Gurusankar Saravanabhavan and et. International Journal of Hygiene and Environmental Health.2016.//www.elsevier.com/locate/ijheh
19. Human biomonitoring as a tool to support chemicals regulation in the European Union/ C. Ganzleben, J.-Ph. Antignac, R. Barouki, et al// International Journal of Hygiene and Environmental Health , (2017,) xxx–xxx
20. Human biomonitoring on heavy metals in Ath:methodological aspects J. Rebolledo, S.Fierens, A.Versporten [et all]//Arch.Public Health 2011 Vol. 69(1) P.10 Ел.ресурс [[http:// doi: 10.1186/0778-7367-69-10](http://doi:10.1186/0778-7367-69-10)].
21. Trace element biomonitoring in hair and blood of occupationally unexposed population residing in polluted areas of East Kazakhstan and Pavlodar regions /Y.Semenova,Y.Zhunussov,L.Pivina et al//Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2019. V.56. P 31-37 <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2019.07.006>

Додаткова:

1. Коновалова С.О. Сравнение информативности изучения различных биосубстратов для мониторинга минерального обмена. *Український біохімічний журнал*. 2002. Т.4, № 4а. С. 145-146.
2. Нотова С.В. Необходимость учета региональных особенностей в моделировании процессов межэлементных взаимодействий в организме человека. С.В. Нотова и др. *Вестник ОГУ. Приложение*. 2006. № 2. С. 59-63.
3. Определение тяжелых металлов в некоторых органах, тканях и жидкостях человека в норме. Ф.Т. Макаренко и др. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2001. №5. С. 16-28.

4. Референтные значения содержания химических элементов в волосах взрослых жителей республики Татарстан. Н. А. Агаджанян А. В. Скальный, Е. С. Березкина, и др. // *Экология человека*. 2016. №4. С.38-44 [https://doi.org/10.33396/humeco_04].
5. Элементный состав волос жителей Беларуси. А. Ф. Маленченко, Н. Н. Бажанова, И. В. Жук, и др. // *Проблемы здоровья и экологии*, 2009. №3. С.126-130
6. Состояние здоровья населения мегаполиса в зависимости от экологии г. Алматы Б.Н. Алибаева, А.С.Омарова, Г.А.Демченко, и др. // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2013. № 11-2. С. 155-159; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4477>
7. Оберлис Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных [Д.Оберлис, Б.Харланд, А.Скальный]. СПб.: Наука, 2008. 544 с.
8. Методичні рекомендації (111)72.14/133.14 «Оцінка порушень мінерального обміну у професійних контингентів за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії 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.
9. Подходы к оценке элементного статуса организма человека / Е.А. Луговая, Е.М. Степанова, А.Л. Горбачев // *Микроэлементы в медицине*. 2015. №16(2). С. 10–17. [<http://doi: 10.19112/2413-6174-2015-16-2-10-17>]
10. Biomonitorization of cadmium, chromium, manganese, nickel and lead in whole blood, urine, axillary hair and saliva in an occupationally exposed population / F. Gil, A. F. Hernandez, C. Marquez, [et al.] // *Science of the Total Environment*. 2011. Vol. 409. P. 1172- 1180. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2010.11.033.
11. Mahurpawa M. Effect of heavy metals on human health // *Social Issues and Environmental Problems*: September, 2015. – P.1-7. Эл.ресурс [<Http://www.granthaalayah.com>].
12. Rashed M.N., Hossam F. Heavy metals in fingernails and scalp hair of children, adults and workers from environmentally exposed areas at Aswan, Egypt // *Environmental Bioindicators*. 2007. Vol 2, (3). P. 131-145. DOI: 10.1080/15555270701553972
13. Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. M. Jaishankar, T. Tseten, N. Anbalagan et al] // *Interdiscip Toxicol*. 2014. № 7 (2). P. 60–72.
14. Trace elements status in multinodular goiter. B.Giray, J.Arnaud, I.Sayek, [et al.] // *J. Trace Elem Med Biol*. 2010. Vol. 24(2) P.106-10. [<http: doi: 10.1016/j.jtemb.2009.11.003>].
15. Reference values for trace essential elements in the whole blood and serum samples of the adult Serbian population: significance of selenium deficiency. A.Stojsavljević, J.Jagodić, L.Vujotić, [et al.] // *Environ Sci Pollut Res Int*. 2020. Vol. 27(2) P.1397-1405. [<http: doi: 10.1007/s11356-019-06936-8>].
16. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грінь Д.С., 2016. 350 с.
17. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2005. 184 с. ISBN 978-966-285-117-5.
18. ВОЗ. Европейское региональное бюро. Показатели на основе биомониторинга экспозиции к химическим загрязнителям. Отчет о совещании. Катанья, Италия, 2012. 43 с.
19. Андрусишина І. М., Голуб І. О., Лампека О. Г. Еколого-гігієнічна оцінка навантаження довкілля важкими металами в системі сніг-вода-грунт. *Екологія та природокористування*. 2015. № 2 (18). С. 66–75. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ebp_k_2015_2_10
20. Влияние техногенного воздействия на содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах. О. Я. Соколова, А. В. Стряпков, С. В. Антимонов, С. Ю. Соловых. *Вестник ОГУ*. 2006. № 2. С. 35–42. <https://doi.10.25198/1814-6457>

21. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве.-1743.-90.-М:ИМГРЭ, 1990.-112 с
22. Самохвалова В., Фатеев А., Лучникова Є. Еколого-геохімічна оцінка фонового рівня вмісту різних форм мікроелементів ґрунту. *Вісник Львів. ун-ту. Серія : Біологічна.* 2011. Вип. 55. С. 125–133.
23. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України. За ред. д. с-г. наук А.І. Фатеева. Харків, 2003. 117 с.
24. ДСанПіН 2.2.7.029-99 "Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення"
25. Прибилова В.М. Оцінка впливу техногенного навантаження на геологічне середовище та особливості накопичення забруднювачів в зоні розміщення Зміївської ТЕС (Харківська область). *Вісник харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна: Геологія- географія-екологія.* 2013. №1084. С. 237-243.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG_2013_1084_39_42
26. Воробьев А.Е. Транспортные магистрали как источник загрязнения окружающей среды /А.Е.Воробьев, В.И.Сарбаев, В.В.Дьяченко, О.С.Шилкова М.:МГИУ. 2000. 52с.
27. Ковальчук О.П., Снитинський В.В., Шкумбатюк Р.С. Моніторинг вмісту важких металів у ґрунтах територій, прилеглих до Добротвірської ТЕС. *Науковий вісник НЛТУ.* 2017 Т.27 №4. С.87-90 <https://doi.org/10.15421/40270419>
28. Формы нахождения тяжелых металлов в техногенно загрязненных почвах городских агломераций. Самчук А.И., Кураева И.В., Войтюк Ю.Ю., Матвиенко А.В., Вовк К.В. *Мінералогічний журнал* 2016. 38, № 4 С.66-74.
<https://doi.org/10.15407/mineraljournal.38.04.066>
29. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 27, ст. 218). Вводиться в дію постановою від 24.02.94 № 4005-ХІІ.
30. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст. 668). Вводиться в дію постановою ВР від 14.10.92 № 2695-ХІІ.
31. Про затвердження Положення про гігієнічну регламентацію та державну реєстрацію небезпечних факторів і Порядку оплати робіт із проведення гігієнічної регламентації та державної реєстрації небезпечних факторів. Постанова КМУ від 13 червня 1995 р. № 420.
32. Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони . *Наказ Міністерства охорони здоров'я № 1596 від 14.07.2020* Із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства охорони здоров'я України від 6 травня 2021 року N 881
33. Директива Комісії № 2000/39/ЄС, що засновує перший перелік гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у рамках впровадження Директиви Ради № 98/24/ЄС щодо захисту здоров'я і безпеки працівників від ризиків, пов'язаних з хімічними речовинами на роботі;
34. Директива Комісії № 2006/15/ЄС, що засновує другий перелік гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у рамках впровадження Директиви Ради № 98/24/ЄС, та вносить зміни і доповнення до Директив № 91/322/ЄЕС і № 2000/39/ЄС;
35. Директива Ради № 98/24/ЄС від 07.04.1998 про захист здоров'я і безпеку працівників від ризиків, пов'язаних з хімічними речовинами на роботі (чотирнадцята окрема Директива у значенні статті 16 (1) Директиви № 89/391/ЄЕС);
36. Директива Комісії № 91/322/ЄЕС від 29.05.1991 про встановлення індикативного обмеження гранично допустимих концентрацій шляхом виконання Директиви Ради № 80/1107/ЄЕС про захист робітників від ризику впливу хімічних, фізичних та біологічних речовин на роботі.

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, використані 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