

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

(підпис) **Є.М. ПАНОВ**
(ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2017 р.

Е к о л о г і я л ю д и н и

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

освітній рівень **бакалавр**
(назва)

за напрямом Екологія, охорона навколишнього середовища
(спеціальністю) та збалансоване природокористування (101 Екологія)
(шифр і назва)

програма професійного Екологія та охорона навколишнього середовища
спрямування (спеціалізація) (Екологічна безпека)
(назва)

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від _____ 20 17 р. № _____

Голова методичної комісії

(підпис) **Д.Е. Сідоров**
(ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 20 17 р.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доцент, к.б.н., с.н.с. Вембер Валерія Володимирівна

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних
(повна назва кафедри)

полімерів інженерно-хімічного факультету

Протокол від «____» _____ 20 17 року № _____

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«____» _____ 20 17 р.

Вступ

Програму навчальної дисципліни «Екологія людини» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму (спеціальності) Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (101 Екологія), програми професійного спрямування (спеціалізації) Екологія та охорона навколишнього середовища (Екологічна безпека).

Навчальна дисципліна належить до дисциплін загальної базової підготовки.

Предметом навчальної дисципліни «Екологія людини» є специфічні взаємозв'язки між людиною та оточуючим її середовищем. При цьому треба враховувати, що середовище існування людини включає сукупність природних та суспільних факторів, які до того ж активно модифікуються постійним впливом цілої низки антропогенних факторів. Отже, дана дисципліна розглядає взаємодію людського суспільства з оточуючим середовищем з позиції збереження останнього для життя людини як природно-суспільної істоти.

Особлива увага звертається на зв'язок між суспільством та навколишнім середовищем, а також зміни, що виникають внаслідок суспільної діяльності людини та їхній вплив на зміну умов її власного існування. Студенти знайомляться також з основними напрямками токсикології, впливом основних забруднювачів навколишнього середовища на живі організми і екосистеми в цілому. Слухачі отримують знання з токсикокінетики, токсикометрії; знайомляться з принципами визначення параметрів токсичності, зокрема гранично-допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин у різних середовищах.

Міждисциплінарні зв'язки: Викладання «Екології людини» забезпечується попереднім вивченням таких дисциплін як «Загальна екологія», «Біологія», «Ландшафтна екологія», «Хімія з основами біогеохімії», «Ґрунтознавство» та ін.

В подальшому навчальна дисципліна «Екологія людини» забезпечує викладання наступних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки: «Сучасні принципи охорони довкілля», «Стратегія сталого розвитку», «Управління та поводження з відходами», «Екологічна стандартизація та сертифікація».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою дисципліни є формування у студентів уявлення про предмет «Екологія людини» як про новітню комплексну міждисциплінарну науку, яка визначає положення людини в системі живої природи та про різноманітні аспекти взаємодії людини та оточуючого її середовища.

Відповідно до поставленої мети, підготовка бакалаврів вимагає формування у студентів наступних здатностей:

- виявлення основних стресогенних факторів навколишнього середовища;
- уміння визначати адаптивні можливості людського організму в умовах середовища, що швидко змінюється;
- оцінювання показників здоров'я людини та визначення їх відповідності до вікових норм;

- використання методів якісної та кількісної оцінки антропогенного навантаження на різні частини навколишнього природного середовища.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни «Екологія людини» мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- предмету вивчення і основних завдань дисципліни «Екологія людини»;
- ролі природно-кліматичних факторів в адаптації організму;
- факторів ризику для здоров'я людини та їх класифікацій;
- взаємозв'язків між екологічною безпекою та господарчою діяльністю людини;
- джерел та типів забруднюючих речовин, що є найбільш небезпечними для людини;
- показників токсичності і небезпечності шкідливих речовин;
- шляхів потрапляння шкідливих речовин до організму людини;
- взаємозв'язку між антропогенним навантаженням на територію і захворюваністю населення;
- особливостей комбінованого впливу речовин, шкідливих для довкілля;
- методик нормування вмісту хімічних забруднювачів в атмосферному повітрі, у воді водоймищ і у ґрунтах;

уміння:

- визначення класу токсичності і небезпечності хімічних забруднювачів за параметрами токсикометрії;
- проведення аналізу органолептичного і санітарного показників шкідливості при встановленні ГДК речовин-забруднювачів у воді водоймищ;
- проведення біотестування води за допомогою фіто- та зоотестів;
- визначення стану забрудненості повітря за допомогою фітотестів;
- оцінювання ступеню впливу автотранспорту на стан забрудненості повітря в умовах міста.

досвід:

- відслідковування руху хімічних речовин в екосистемах по трофічних ланцюгах;
- встановлення орієнтовного значення ГДК хімічних речовин;
- оцінювання ступеню токсичності різних речовин та середовищ за реакцією на них живих організмів;
- орієнтації в показниках екологічного ризику.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ECTS.

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	Всього	3	90	18	18	18	36	диф. залік

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Екологія людини як новітня міждисциплінарна наука

Предмет «Екологія людини» та її зв'язок з іншими науками, головні напрямки і структура курсу. Історія виникнення та основні поняття наукової дисципліни «Екологія людини». Пріоритетні забруднювачі довкілля [1, 4, 5, 14, 17].

Людина як цілісний організм та її взаємодія з оточуючим навколишнім середовищем. Біогеохімічні цикли в навколишньому середовищі. Перерозподіл та перетворення речовин в організмі людини. Продукування людиною шкідливих для її власного здоров'я речовин з мутагенним, канцерогенним та загальнотоксичним впливом [6, 8, 9, 12, 16].

Адаптація та гомеостаз середовища організму. Анатомічні, фізіологічні та молекулярні механізми підтримання гомеостазу. Межі адаптації. Поняття про співвідношення процесів кумуляції, адаптації та виведення токсичних речовин з організму [6, 9, 10, 12, 15, 19].

Розділ 2. Екологічні фактори та їхній вплив на організм людини

Вплив фізичних факторів на здоров'я людини та її самопочуття. Гомеостаз середовища організму та умови навколишнього середовища. Оптимальні та допустимі параметри мікроклімату. Температурна адаптація людини. Можливі наслідки потепління чи похолодання клімату на стан здоров'я людини. Вплив електромагнітного та шумового забруднення середовища та їх віддалені наслідки. Іонізуюче випромінювання як мутагенний фактор [1, 8, 14, 15, 17].

Хімічні техногенні забруднення довкілля та їх класифікації. Особливості розповсюдження та накопичення хімічних забруднювачів в довкіллі та їх біологічна дія. Проблема утилізації побутових і промислових відходів [4, 14, 18, 20, 22].

Токсичний ефект як результат взаємодії організму, отрути і навколишнього середовища. Вплив екологічних факторів на дію шкідливих речовин. Гомеостатичне плато і толерантність організмів до дії отрут. Токсикокінетика. Шляхи проникнення шкідливих речовин в організм. Транспорт отруйних речовин через клітинні мембрани. Проходження отрут через організм. Типи отруєнь. Токсикометрія.

Параметри токсикометрії (смертельні і середньо-смертельні дози, пороги шкідливої дії, зони гострої і хронічної дії, ОБРД, КМІО). Гранично-допустима концентрація – юридична основа санітарного контролю [14, 16, 18, 21].

Екотоксикологія. Вплив шкідливих речовин на популяції і угруповання. Порушення стану екосистем під впливом людської діяльності. Рух і концентрація шкідливих речовин по трофічним ланцюгам. Людина як вершина екологічних пірамід. Вплив техногенних забруднень на умови життя і здоров'я людей [1, 4, 8, 18, 21-23].

Розділ 3. Нормування вмісту шкідливих речовин в довкіллі

Нормування вмісту забруднювачів в повітрі. Шляхи встановлення ГДК хімічних речовин в атмосферному повітрі і в повітрі робочої зони. Показник ОБРД як тимчасовий норматив. Нормування вмісту забруднювачів у воді водоймищ. Показники шкідливості при встановленні ГДК у воді [1, 5, 11, 14, 22].

Показники шкідливості при встановленні ГДК забруднюючих речовин в ґрунтах. Проблема перенаселення та інтенсифікації сільського господарства на стан здоров'я людини. Фізіологічні потреби організму людини в їжі. Вплив забруднення харчових продуктів на здоров'я. Хімічне оточення людини та проблема якості компонентів їжі. Ферментні системи організму та їх роль в регуляції процесів травлення. Вплив засвоєння компонентів їжі та регуляція процесу травлення ззовні: лікарські, токсичні, наркотичні речовини. Генно-модифіковані компоненти продуктів харчування [1, 3, 5, 14, 16, 22].

4. Рекомендована тематика практичних занять

В рамках викладання навчальної дисципліни «Екологія людини» передбачено проведення практичних занять, які складають третину аудиторного навантаження. На практичні заняття виносяться теми, які охоплюють широке коло питань. Вони дозволяють краще зрозуміти лекційний матеріал, самостійно провести розрахунки екологічних нормативів, з'ясувати вплив окремих груп забруднювачів на довкілля.

Зміст цих занять і методика їх проведення сприяють забезпеченню розвитку творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяють зростанню студентів як творчих працівників в області екології.

Основні завдання циклу практичних занять:

- ✓ допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області екології та охорони довкілля;
- ✓ навчити їх прийомам вирішення практичних завдань;
- ✓ сприяти оволодінню студентами навичками та вміннями по виконанню розрахунків та інших видів завдань;
- ✓ навчити студентів працювати з науковою та довідковою літературою;
- ✓ сформулювати вміння вчитися самостійно, допомогти опановувати методи, способи і прийоми самоосвіти та саморозвитку.

Приблизна тематика практичних занять:

Розділ 2. Екологічні фактори та їхній вплив на організм людини

Практична 1. Територіальна диференціація захворювань, зумовлених хімічним, біологічним, радіоактивним, електромагнітним, шумовим та іншими видами забруднень і негативними змінами оточуючого середовища [1, 4, 8, 12, 13].

Практична 2. Зв'язок між хімічною будовою органічних і неорганічних речовин і їх токсичністю. Правило гомологічних рядів [13, 18, 21-23].

Практична 3. Рецептори токсичності. Перетворення отруйних сполук в організмі. Поняття про летальний синтез. Кумуляція. Специфічна і неспецифічна дія токсичних речовин [13, 18, 21-23].

Практична 4. Особливості взаємодії "доза–ефект". Комбінована і комплексна дія забруднювачів довкілля. Класифікації небезпечності і токсичності речовин за токсикометричними показниками [13, 20, 22].

Практична 5. Біоіндикація і біотестування. Встановлення токсичності води, ґрунту, наявності токсичних речовин в повітрі за допомогою фіто-, зоо- і мікробних тестів [1, 11, 13, 14].

Розділ 3. Нормування вмісту шкідливих речовин в довкіллі

Практична 6. Нормування вмісту хімічних забруднювачів у водоймищах рибогосподарського призначення. Екологічні підходи до встановлення ГДК [13].

Практична 7. Нормування вмісту токсичних речовин в продуктах харчування. Вплив різних забруднювачів на організм людини [1, 7, 13].

Практична 8. Здоров'я населення як показник стану довкілля. Екологічний ризик. Етапи визначення ризику. Відмінності в нормуванні шкідливих речовин в довкіллі у різних країнах світу. Перспективи розвитку профілактичної і екологічної токсикології. Ендемічні хвороби. Захворюваність людей в біогеохімічних провінціях. Антидоти [11-14, 20-23].

Розділ 4. Екологія особистості та соціум

Практична 9. Взаємний вплив соціумів людей (мікро- та макропопуляції) та навколишнього середовища. Мікропопуляція людей (сім'я) та її взаємовідношення з природним та соціальним середовищем. Проблема демографічного вибуху у XX столітті та можливі демографічні сценарії розвитку людства в XXI ст. Проблеми скорочення природних екосистем, перенаселення та урбанізації. Проблеми планування сім'ї та здорового покоління. Макропопуляція людей (суспільні структури) та їх взаємовідношення з навколишнім середовищем (природним та соціальним) [13].

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт

В рамках викладання навчальної дисципліни «Екологія людини» передбачено проведення лабораторних робіт, які складають третину аудиторного навантаження.

Метою лабораторних робіт є опанування студентами методик, пов'язаних з оцінкою якості природного навколишнього середовища.

Приблизна тематика лабораторних робіт:

1. Визначення показника органолептичної ознаки шкідливості речовин у воді на прикладі фенолу, сульфону та іонів міді [2].
2. Біотестування питної і стічних вод за допомогою фіто- і зоотестів [2,11].
3. Запиленість територій та наслідки цього явища для довкілля. Оцінка токсичності пилової фракції [2].
4. Екологічна оцінка стану природних водойм за індексами хімічного та біологічного споживання кисню [2].
5. Встановлення показника ознаки шкідливості хімічних речовин у воді за їх впливом на санітарний режим водоймища [2].
6. Екологічне нормування вмісту нафти в ґрунті за допомогою мікробного амілолітичного угруповання [2].
7. Визначення фітотоксичності важких металів [2].
8. Обстеження наявності і видового різноманіття лишайників, як індикаторів чистоти повітря, в зонах техногенного забруднення (вдovж автомагістралей) і в умовно-чистих зонах Києва (парки, околиці міста) [2, 11].
9. Оцінка впливу автотранспорту на стан повітря [2].

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

Згідно до навчального плану виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Екологія людини» не передбачено.

7. Рекомендована література

1. Основна література

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. – Київ: Лібра, 2002. – 351 с.
2. Вембер В.В., Іваненко О.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Екологія людини». – К., 2012. – 41 с.
3. Ісаєнко В.М. та ін. Екологічна біохімія. – К.: НАУ, 2005. – 440 с.
4. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. Екологія людини. – Х.: ОВС, 2004. – 254 с.
5. Перепелиця О.П. Екохімія та ендоекологія елементів: довідник з екологічного захисту. – К.: НУХТ, 2004. – 736 с.
6. Пішак В.П., Бажора Ю.І., Брагін Б. та ін. Медична біологія. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
7. Фостер К.Ф., Джонстон Д.В.М., Барнес Д. и др. Экологическая биотехнология. – Л.: Химимя, 1990. – 382 с.

2. Додаткова література

8. Агаджанян Н.А. Человек и биосфера: медико-биологические аспекты. – М.: Знание, 1987. – 96 с.
9. Афонина Г.Б. Липиды, свободные радикалы и иммунный ответ. – К., 2000. – 285 с.

10. Барышников И.И., Лойт А.О., Савченков Н.Ф. Экологическая токсикология (в 2 т.). – Иркутск: Из-во ИГУ, 1991.
11. Бурдин К.К. Основы биологического мониторинга. – М., 1985.
12. Буштуева К.А., Случанко И.С. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. – М., 1979.
13. Вембер В.В. Методичні вказівки до проведення практичних (семінарських) занять та виконання самостійної роботи з курсу «Екологія людини». – К., 2012. – 94 с.
14. Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов: Метрол. аспекты: [Справочник] (в 2 т.) / Под ред. Исаева Л.К. – М.: ПАИМС, 1997. – 509 с.
15. Гичев Ю.П. Здоровье человека как индикатор экологического риска промышленных районов // Вестник РАМН. – 1995. – №8. – С. 52-54.
16. Гомонай В.І. та ін. Медична хімія. – Ужгород: Патент, 2007. – 131 с.
17. Гржимек Б. Экологические очерки о природе человека. – М.: Прогресс, 1988. – 640 с.
18. Михайловська Г.М. Хімія токсичних речовин. – Чернівці: Рута, 2006.
19. Прохоров Б.Б. Экология человека: понятийно-терминологический словарь. – М.: МНЭПУ, 1999. – 346 с.
20. Трахтенберг И.Г. Книга о ядах и отравлениях. – К.: Наукова думка, 2000. – 356 с.
21. Циганенко О.І., Матасар І.Т., Торбін В.Ф. Основы загальної, екологічної та харчової токсикології. – К.: Чорнобильінтерінформ, 1998. – 173 с.
22. Шумейко В.М., Глуховський І.А., Овруцький В.М. та ін. Екологічна токсикологія. – Київ: Столиця, 1998. – 235 с.
23. Юритов Е.В., Лейкин Ю.А. Химическая токсикология. – М.: МХТИ, 1991. – 39 с.

8. Засоби діагностики успішності навчання

Для контролю успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з дисципліни «Екологія людини» наприкінці семестру передбачається проведення семестрового контролю у формі диференційованого заліку. Засоби діагностики – білети до заліку, що містять теоретичні питання та розрахункові завдання.

9. Методичні рекомендації

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, що відповідає 3 кредитам ECTS. Лекційні та практичні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 15-30 студентів.

Вивчення дисципліни забезпечується викладанням курсу лекцій, проведенням практичних та лабораторних робіт. Самостійне поглиблене вивчення окремих питань виноситься на самостійне опрацювання.

Поєднання теоретичного курсу та лабораторного практикуму допомагає студентам краще ознайомитись з предметом вивчення даного курсу, засвоїти своєрідну техніку досліджень та необхідні для вирішення екологічних питань методи та прийоми.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено курс лекцій, а також методичні вказівки до виконання лабораторних робіт [2] та до проведення практичних (семінарських) занять та виконання самостійної роботи з курсу «Екологія людини» [13], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.