

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Хімічна екологія»

1. **Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка
2. **Спеціальність:** 014.06 Середня освіта (Хімія)
3. **Освітня програма** (освітньо-професійна): Середня освіта (Хімія та Біологія)
4. **Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)
5. **Назва дисципліни:** Хімічна екологія.
6. **Викладачі:** Дефорж Анна Володимирівна – доктор історичних наук, професор, доцент кафедри біології; Бохан Юлія Володимирівна – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.
7. **Статус дисципліни:** варіативна.
8. **Курс, семестр:** IV курс, 8 семестр.
9. **Кількість кредитів:** 5. Модулів – 4. Всього 150 академічних годин; лекцій 8 годин, лабораторних занять 26 годин, консультація 4 години, самостійної роботи 116 годин.

10. Попередні умови для вивчення дисципліни: Хімічна екологія тісно пов'язана з аналітичною хімією, фізикою, загальною та неорганічною, органічною, фізичною та колоїдною хімією, фізико-хімічними методами дослідження, хімічною термодинамікою, теорією розчинів, метрологією, теорією інформації та іншими науками. Вона є варіативною загальнохімічною дисципліною та відіграє важливу роль в процесі підготовки майбутніх вчителів для проведення та організації науково-дослідної роботи у гуртках, секція МАН тощо. Варіативна навчальна дисципліна "Хімічна екологія" є базою при вивченні курсів „Біогеохімія“, „Хімія навколишнього середовища“, „Гідрохімія“, „Екологічна безпека“, „Організація природоохоронної діяльності“, „Моніторинг навколишнього середовища“, „Сільськогосподарська екологія“ та ряду біологічних дисциплін, а також потрібна для фахівців в області охорони навколишнього середовища і природокористування.

11. Опис дисципліни (мета, завдання, результати, зміст і структура, форми контролю):

Мета викладання дисципліни: сформувані теоретичні уявлення про хіміко-аналітичне забезпечення охорони і безпеки довкілля; ознайомити з методами та методиками аналізу, що дають найоб'єктивнішу інформацію про хімічний склад і якість різноманітних об'єктів довкілля. Зміцнити навички обробки та подання результатів екоаналітичних визначень.

Основне завдання вивчення дисципліни: основне завдання курсу полягає в тому, щоб викласти в єдиному комплексі навчальний матеріал, що стосується характеристик об'єктів природного середовища та пов'язаних з ними особливостей методології і практики їх хімічного аналізу. Студент повинен одержати теоретичні та практичні знання для оцінки впливу хімічних факторів на біотичні і абіотичні складові екосистем та їх функції, про класифікацію шкідливих речовин за токсичністю, про джерела та шляхи надходження токсичних речовин в навколишнє середовище, про поняття кумуляції, метаболізму, виведення токсикантів з організмів, про основні методи вилучення та аналізу токсичних речовин та оцінки впливу шкідливих речовин на організми та компоненти довкілля тощо.

Завдання вивчення дисципліни:

1. вивчення теоретичних основ екоаналітичної хімії та застосування їх у вирішенні практичних завдань, як в галузі аналітичної хімії, так і на міждисциплінарних границях аналітичної хімії з іншими галузями знань, зокрема, з біохімічними процесами; вивчення методів якісного та кількісного дослідження складу речовин або їх сумішей – об'єктів навколишнього середовища;
2. формування у студентів-хіміків уявлення про різноманітність речовин - забруднювачів і токсикантів, складність їх визначення, зміну їх вмісту в часі та просторі;
3. ознайомлення з хімічним складом поверхневих та підземних вод суші, океанів, атмосферних опадів, повітря, ґрунтів; ознайомлення з правилами відбору проб води, повітря та ґрунту; розкладу зразків об'єктів навколишнього середовища і підготовки їх до аналізу;
4. розгляд та порівняння хімічних, фізико-хімічних та фізичних методів аналізу, які використовуються при дослідженні хімічного складу об'єктів навколишнього природного

середовища, а також методів концентрування і розділення; отримання студентами практичних навичок визначення забруднювачів різноманітної природи у об'єктах навколишнього середовища.

5. ознайомлення з джерелами забруднення біосфери, класифікацією та наслідками забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери;

6. ознайомлення із природою сучасних екологічних проблем (розуміння проблеми парникового ефекту, кислотних дощів, озонового шару тощо), поняттям екологічної кризи та екологічної катастрофи;

7. ознайомлення з різновидами екологічного моніторингу;

8. ознайомлення з основними принципами «безпечної хімії» (green chemistry).

Результати навчання:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчального курсу за вибором «Хімічна екологія» студенти повинні **знати:**

- основні хімічні інгредієнти об'єктів навколишнього середовища;
- теоретичні основи хімії довкілля, області використання різноманітних методів в аналізі об'єктів навколишнього середовища;
- основні показники екологічного стану об'єктів навколишнього середовища;
- загальну схему і етапи аналізу об'єктів довкілля;
- досягнення вітчизняних і зарубіжних вчених в області аналізу об'єктів навколишнього середовища;
- переваги і недоліки кожного методу при вирішенні певних завдань екоаналітичної хімії;
- роль хіміко-екологічних знань у підтриманні сталості складу біосфери та проведенні наукових досліджень.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчального курсу за вибором «Хімічна екологія» студенти повинні *вміти:*

- самостійно проводити аналіз об'єктів навколишнього середовища з використанням методів аналітичної хімії;
- переводити об'єкт, що аналізують, в придатну для аналітичного визначення форму;
- обирати доцільну методику дослідження, змінювати і коректувати існуючі методики для аналізу конкретного об'єкта;
- проводити статистичну обробку результатів проведеного аналізу.

Зміст і структура: курс складається зі вступної частини і чотирьох розділів: (1) Задачі хімічного аналізу та контролю складу об'єктів довкілля; (2) Аналітична хімія води; (3) Аналітична хімія повітря; (4) Аналітична хімія ґрунтів.

13. Система оцінювання курсу

Поточний контроль з вивчення дисципліни. «Хімічна екологія» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання екохімічних диктантів, написання модульних контрольних робіт (колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестування, проведення екохімічних диктантів, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного

матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

Підсумковий контроль. З дисципліни «Хімічна екологія» передбачена у **8 семестрі** така форма семестрового контролю, як **екзамен**, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX, F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

12. Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквиум з теоретичного лекційного матеріалу; СРТ – опанування та захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

13. Навчально-методичне забезпечення.

Перелік та зміст начально-методичного забезпечення вивчення курсу за вибором «Хімічна екологія» включає в себе: – конспект або розширений план лекцій з курсу «Хімічна екологія»; – тематичні плани лекцій, практичних занять, самостійної роботи студентів; – завдання для лабораторних робіт та самостійної роботи; – питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів;

14. Література для вивчення дисципліни.

Основна

1. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища.-К.: Либідь, 1996. - 304 с.
2. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. – М.:2000. – 432 с.
3. Полетаева Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища. К.: КНТ, 2007. 172 с. 18.
4. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях / Ломницька Я.Ф., Чабан Н.Ф. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 304 с. 20.
5. Чеботарьов О.М., Малахова Н.М., Щербакова Т.М. Пробовідбір та пробопідготовка при аналізі об'єктів навколишнього середовища. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету. Одеса, ОНУ імені І. І. Мечникова, 2005. 60 с. 21.
6. Чеботарьов О.М., Захарія О.М., Щербакова Т.М., Шестакова М.В. Методи дослідження природних та промислових вод. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету. Одеса, ОНУ імені І. І. Мечникова, 2002. 90 с.
7. Якість вимірювань складу та властивостей об'єктів довкілля та джерел їх забруднення (збірник КНД). – Київ: Мінекобезпеки, 1997. – 662 с.
8. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. Справ. изд. - М.: Химия, 1989. – 368 с.
9. Электроаналитические методы в контроле окружающей среды / Под ред. Е. Я. Неймана. - М. : Химия, 1990. – 240 с.
10. Методы анализа загрязнений воздуха / Другов Ю.С., Беликов А.Б., Дьякова Г.А., Тульчинский В.М. – М.: Химия, 1984 . – 384 с.
11. Муравьева С. И., Казнина Н. И., Прохорова Е. А. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе: Справ. изд. - М. : Химия, 1988 . – 320 с.

12. Методы исследования качества воды водоемов / Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
13. Руководство по контролю вредных веществ в воздухе / Муравьева С.И., Буковский М.И., Прохорова Е.К. – М.: Химия, 1991. – 368 с.
14. Унифицированные методы исследования качества вод. – М.: Изд-во СЭВ, 1977. – 831 с
15. Ю.Ю.Лурье. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448 с.

Додаткова

1. Куликов Н.И., Найманов А.Я., Омельченко Н.П., Чернышев В.Н. Теоретические основы очистки воды: Учебное пособие. - Макеевка: ДонНАСА, 2009с. - 299с.
2. Кульский Л. А., Строкач П. П. Технология очищения природных вод. - К.: Вища школа, 1981.-328 с.
3. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.: Кондор, 2003. – 288 с.
4. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.
5. Орлов В.О., Мартинов С.Ю., Зошук А.М. Проектування станцій прояснення та знебарвлення води . – Рівне: НУВГП, 2006 – 252 с.
6. Благодарна Г.І. Теоретичні основи водопідготовки і водокористування. Конспект лекцій. – Х.: ХНАМГ, 2011.
7. Кожин В. Ф. Очистка питьевой и технической воды: Примеры и расчеты. - М.: Стройиздат, 1971.-303 с.
8. Кульский Л. А., Горонский И. Т., Когановский А.М. та ін. Довідник по властивостях методам аналізу й очищення води. - К.: Наукова думка, 1980. - 1206 с.
9. ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" від 01.06.2010 р. із змінами та доповненнями, внесеними наказом Міністерством охорони і здоров'я України №400 від 12.05.2010.
10. Николадзе Г. И., Минц Д. М., Кастальский А. А. Подготовка воды для питного й промислового водопостачання. - К.: Вища школа, 1984. - 368с Беккер А.А., Агель Т.Б. Охрана и контроль загрязнений природной среды Л.: Гидрометеиздат, 1989 г.
11. Бейм А.М. Эколого-токсикологические критерии регламентирования метилсернистых соединений в сточных водах сульфат-целлюлозного производства. Вып. 8, – М., 1984.
12. Белоусова М.Я., Авгуль Г.В., Сафронова Н.С. и др. Основные свойства нормируемых в водах органических соединений. – М.: Наука, 1987.
13. Берне Ф., Кордонье Ж. Водочистка. Очистка сточных вод нефтепереработки. Подготовка водных систем охлаждения. – М.: Химия, 1997.
14. Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л.: Химия, 1985.
15. Вредные химические вещества. Азотсодержащие органические соединения: Справ. изд./ Под ред. Б.А. Курляндского и др. – Л.: Химия, 1992.
16. Вредные вещества в промышленности: Органические вещества: Новые данные с 1974 по 1984 г. Справочник./ Под общей ред. Э.Н. Левиной и И.Д. Гадаскиной. – Л.: Химия, 1985.
17. Вредные химические вещества. Галоген- и кислородсодержащие органические соединения: Справ. изд./ Под ред. В.А. Филова и др. – СПб: Химия, 1994.
18. Вредные химические вещества. Неорганические соединения I–IV групп: Справ. изд./ Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1988.
19. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V–VIII групп: Справ. изд./ Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1989.
20. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов: Справ. изд./ Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1990.
21. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. М.: Мир, 1982.
22. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Підручник. — Київ: Світ, 2003. — 288 с. [сайт]. Режим доступу: <http://www.ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/1825> (дата звернення 15.09.2015). – Назва з екрана.
23. Методи і засоби агрометеорологічних вимірювань параметрів ґрунтів [сайт] Режим доступу: <http://uhmi.org.ua/rozr/agro/> (дата звернення 15.09.2015). – Назва з екрана.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Хімічна екологія», за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

1. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
- Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/vmgu/>
- Повнотекстова електронна версія журналу "Вестник Московского университета. Серия "Химия". Архів з 1998 р.
3. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>
- Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.
4. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>
- Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких — із структурним зображенням (англ.).

5. www.chemistry.narod.ru
Світ хімії. Програми, статті, таблиці, дослід, винаходи.
6. www.openj-gate.com
Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)
7. <http://chemistry-chemists.com>
8. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>
9. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>