

1. Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
2. Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)
3. Освітня програма (освітньо-професійна): Середня освіта (Природничі науки)
4. Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
5. Назва дисципліни: Екохімічний практикум
6. **Викладачі: Форостовська Тетяна Олександрівна, викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання**
7. Статус дисципліни: вибіркова.
8. Курс, семестр: I курс, 2 семестр.
9. Кількість кредитів: 1,5. Модуль – 4. Всього 45 академічних годин; самостійної роботи 45 годин, що включають лабораторні роботи, письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи + диференційований залік.
10. Попередні умови для вивчення: дисципліни: «Загальна та неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Вища математика», «Фізика», «Інформаційно-комунікаційні технології».
11. Опис дисципліни (зміст, цілі, структура):

Мета: сформувати практичні вміння хімічного аналізу об'єктів довкілля з метою встановлення особливостей хімічних процесів у природі, аналізу природних об'єктів; сприяння розвитку творчого мислення, стимулювання наукового пошуку у студентів; здійснення формування професійних компетентностей майбутнього вчителя хімії. Зміцнити навички обробки та подання результатів екоаналітичних визначень.

Завдання вивчення дисципліни:

Набуття студентами знань про:

- особливості хімічного складу природних об'єктів;
- природні процеси, що відбуваються за участю природних складованих, при наявності забруднювачів;
- систему моніторингового контролю за станом природних об'єктів;
- показники, що визначають якість об'єкта довкілля;
- особливості хімічного контролю природних об'єктів.
- визначення механізмів хімічних реакцій.

Оволодіння навичками, що

- необхідні у практичній діяльності хіміка, вчителя хімії для вирішення професійних проблем;
- необхідні для виконання експериментальних робіт, пов'язаних з організацією робочого місця, етапів підготовки необхідних реактивів та проведення дослідів для навчання, аналізу та дослідження, утилізації витрачених реактивів;
- необхідні при відборі проб зразків природних об'єктів, їх пробопідготовці, проведенні хімічного аналізу;
- необхідні для науково обґрунтованого прогнозування наслідків порушення правил поводження з хімічними речовинами чи експлуатації промислових агрегатів тощо;
- необхідні для здійснення контролю за станом природного об'єкту та передбачення в ньому подальших змін.

Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні хімічні складові 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 біогеосфери та проведенні наукових досліджень.

За наслідками проходження практики студенти повинні набути наступні **вміння**:

- використовувати теоретичні знання й практичні навички з хімії та фізики для дослідження хімічних, біохімічних екологічних процесів;
- працювати з хімічним посудом та лабораторним обладнанням; використовувати хімічне обладнання у професійній діяльності;
- визначати методи очистки повітря, води, ґрунтів від різних типів забруднення, визначати способи мінімізації забруднення навколишнього середовища, використовуючи знання про будову, склад, джерела та критерії забруднення;
- здійснювати розрахунки, використовуючи основні закони хімії, аналізувати, інтерпретувати результати досліджень;
- організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

Зміст та структура: програма дисципліни складається з 4 модулів: 2 семестр: модуль №1 «Методи аналізу об'єктів й оцінка стану навколишнього середовища»; модуль №2 «Екологічний моніторинг ґрунтів»; модуль №3 «Екологічний моніторинг вод»; модуль №4 «Екологічний моніторинг атмосферного повітря».

Система оцінювання курсу

Поточний контроль з вивчення дисципліни здійснюється «Екохімічний практикум» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання екохімічних диктантів, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. 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.

Підсумковий контроль. З дисципліни «Екохімічний практикум» передбачена у 2 семестрі така форма семестрового контролю, як диференційований залік, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю, самостійної роботи та Звіту за результатами практики 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 (зараховано і незараховано), 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 перекладання для ліквідації академзаборгованості.

12. Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: 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; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

13. Навчально-методичне забезпечення.

Перелік та зміст навчально-методичного забезпечення вивчення курсу включає в себе:

- Навчальну та робочу програму;
- Підручники;
- Довідники з хімії;
- Збірники задач;
- Електронний каталог тематичних завдань;
- Набори індивідуальних завдань для поточного контролю знань;
- Питання до заліку.

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. Полетаєва 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. Технологія очищення природних 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. Кожинов В. Ф. Очистка питьевой и технической воды: Примеры и расчеты. - М.: Стройиздат, 1971.-303 с.
8. Кульский Л. А., Гороновский 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 питьевого и промышленного водоснабжения. - К.: Вища школа, 1984. - 368с Беккер А.А., Агель Т.Б. Охрана и контроль загрязнений природной среды Л.: Гидрометеоздат, 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. Беспамятнов 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/rozz/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.su/rus/elibrary/>

Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)

2. <http://www.chem.msu.su/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.).