**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Хімія навколишнього середовища

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «29» серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

**ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація | |
|---|---|
| **Назва дисципліни** | Хімія навколишнього середовища |
| **Викладач (-і)** | кандидат фізико-математичних наук Базюк Лілія Володимирівна |
| **Контактний телефон викладача** | 0667336270 |
| **E-mail викладача** | liliia.baziuk@pnu.edu.ua |
| **Формат дисципліни** | Семестровий |
| **Обсяг дисципліни** | 6 кредитів |
| **Посилання на сайт дистанційного навчання** | http://www.d-learn.pu.if.ua/ |
| **Консультації** | щотижня |

## 2. Анотація до курсу

Дисципліна «Хімія навколишнього середовища» належить до переліку вибіркових дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонується в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Хімія)» на четвертому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань хімії навколишнього середовища з метою оволодіння методами визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища.

## 3. Мета та цілі курсу

**Мета:** поглиблене засвоєння фундаментальних знань, умінь, навичок, необхідних для вірного розуміння явищ природи, вирішення практичних проблем в галузі хімії, які є основою для подальшого вивчення циклу хіміко-біологічних дисциплін. Не можна розв'язати проблеми довкілля, не знаючи хімічних причин їх виникнення. Вивчення хімії навколишнього середовища ставить за мету поглибити наукове уявлення про матеріальність природи, явищ та перетворень в різних формах та напрямках. Ознайомити студентів з теоретичними основами сучасної хімії, основними етапами проведення хімічного дослідження, особливостями різних методів визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища, сформувати вміння проведення лабораторного експерименту. Цілеспрямована підготовка кадрів, здатних забезпечувати професійний аналітичний контроль об'єктів навколишнього середовища.

**Завдання:**

- надання уявлень про витоки і сучасність теоретичних передумов хімії; досягнення міцного і свідомого засвоєння хімічних понять; формування діалектичного мислення і сприяння розвитку хімічного світогляду студента; розширення знань студентів з окремих питань, що вивчались у попередніх курсах; сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії, освоєння сучасних фізико-хімічних методів аналізу розуміння ролі хімічних процесів у функціонуванні екосистем Землі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- що таке хімія довкілля, походження і еволюція Землі;
- наземне середовище, земна кора і кругообіг речовин;
- хімічний склад ґрунтів та донних відкладів;
- джерела органічної речовини ґрунту;
- хімічний склад повітря та атмосферних опадів;
- хімію природної води;
- склад гідросфери;
- хімію континентальних вод;
- хімію води океанів та морів;
- гігієну води та водопідготовку;
- фізико-географічні умови формування стоку річок басейну Івано-Франківської області.

**вміти:**

- застосовувати наукові знання для розробки новітніх екологічних технологій для органічного синтезу;
- застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань.
- застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво інноваційних технологій.

## 4. Результати навчання (компетентності)

**Компетенції соціально-особистісні:**
- креативність, здатність до системного мислення;
- науковий світогляд і творче мислення;
- здатність до навчання теорії і практики.

**Інструментальні компетенції:**
- навички управління інформацією.

**Професійні компетенції:**
- готовність до відкритого застосування хімічних і фізичних знань у вивченні довкілля;
- здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів щодо екологічної ситуації;
- здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, до вмінь представляти складну комплексну інформацію у стислій формі;
- знання основ техніки і організації науково-дослідної роботи,
- здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези на основі теоретико-методологічного аналізу;
- здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення досліджень.

## 5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

| Вид заняття | Загальна кількість годин |
|---|---|
| лекції | 28 |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні | 32 |
| самостійна робота | 120 |

Ознаки курсу

| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний / вибірковий |
|---|---|---|---|
| VII | 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями) | IV | вибірковий |

Тематика курсу

| Тема, план | Форма заняття | Література | Завдання, год. | Вага оцінки | Термін виконання |
|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Хімічні перетворення та еволюційні процеси на Землі.** | | | | | |
| **Тема 1.** Вступ. Предмет курсу «Хімія навколишнього середовища». | лекція | 2,7,9,11 | Тестові завдання, 10 год. | 2 | 27.09.2020 |
| **Тема 2.** Геосфера та Земні оболонки. | лекція | 2,7,9,11 | Тестові завдання, 10 год. | 1 | 27.09.2020 |
| **Тема 3.** Міграція та трансформація хімічних елементів в біосфері. | лекція | 2,7,9,11 | Тестові завдання, 10 год. | 1 | 27.09.2020 |
| **Тема 4.** Біогеохімічні функції живої речовини. | лекція | 2,7,9,11 | Тестові завдання, 10 год. | 1 Контрольна робота 5 | 27.09.2020 |
| **Змістовий модуль 2. Хімія гідросфери** | | | | | |
| **Тема 1.** Природні води. Загальні відомості про природу і властивості | лекція/лаб.р. | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, захист | 2 | 25.10.2020 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| води | | | лаб. роб. 12 год. | | |
| **Тема 2.** Класифікація і загальна характеристика природних вод. | лекція/лаб.р. | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 12 год. | 2 | 25.10.2020 |
| **Тема 3.** Хімічний склад природних вод. | лекція/лаб.р. | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 12 год. | 2 | 25.10.2020 |
| **Тема 4.** Хіміко-екологічний моніторинг природних вод. | лекція | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, 6 год. | 2 | 25.10.2020 |
| **Тема 5.** Основні етапи аналізу природних об'єктів. | лекція | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, 6 год. | 1 | 25.10.2020 |
| **Тема 6.** Водопідготовка | лекція/лаб.р. | 1,4,8,14,15 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 12 год. | 1 Контрольна робота 5 | 25.10.2020 |
| **Змістовий модуль 3. Хімія літосфери** | | | | | |
| **Тема 1.** Елементний та фазовий склад ґрунтів. | лекція/лаб.р. | 3,4,13 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год. | 2 | 29.11.2020 |
| **Тема 2.** Тверда фаза ґрунту | лекція | 3,4,13 | Тестові завдання, 6 год. | 2 | 29.11.2020 |
| **Тема 3.** Вода в ґрунті і ґрунтовий розчин | лекція/лаб.р. | 3,4,13,14 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год. | 2 | 29.11.2020 |
| **Тема 4.** Ґрунтове повітря і повітряно-фізичні властивості ґрунтів | лекція/лаб.р. | 3,4,13,14 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год. | 2 | 29.11.2020 |
| **Тема 5.** Відбір проб та підготовка ґрунтів до аналізу. | лекція | 3,4,13 | Тестові завдання, 6 год. | 2 Контрольна робота 5 | 29.11.2020 |
| **Змістовий модуль 4. Хімія атмосфери** | | | | | |
| **Тема 1.** Структура і склад атмосфери | лекція | 2,5,6,9-13 | Тестові завдання, 8 год. | 1 | 20.12.2020 |
| **Тема 2.** Атмосферне повітря та атмосферні опади | лекція/лаб.р. | 2,5,6,9-14 | Тестові завдання, захист лаб. роб. 10 год. | 1 | 20.12.2020 |
| **Тема 3.** Хімічні процеси в атмосфері. | лекція | 2,5,6,9-13 | Тестові завдання, | 1 | 20.12.2020 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Фотодисоціація | | | 6 год. | | |
| **Тема 4.** Джерела забруднення атмосфери | лекція | 2,5,6,9-13 | Тестові завдання, 8 год. | 1 | 20.12.2020 |
| **Тема 5.** Аналіз повітря | лекція | 2,5,6,9-13 | Тестові завдання, 6 год. | 1 Контрольна робота 5 | 20.12.2020 |
| Підсумковий контроль (екзамен) | | | | 50 | |

## 6. Система оцінювання курсу

| | |
|---|---|
| Загальна система оцінювання курсу | *Поточний контроль* здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.<br>*Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)* проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.<br>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.<br>*Семестровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі екзамену.<br>*Екзамен* – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо. |
| Вимоги до письмової роботи | Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 30. |
| Семінарські заняття | - |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.<br>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис *"не допущений"* і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок |

| | |
|---|---|
| | за змістові модулі.<br>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана. |

## 7. Політика курсу

Регулярне відвідування аудиторних та лабораторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах.

## 8. Рекомендована література

**Базова**


1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометиздат, 1970. 444 с.
2. Андруз Дж., Бримблекумб П., Джикелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды, М.: Мир, 1999 г.
3. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд. МГУ, 1970. – 488 с.
4. Базель Я.Р., Кормош Ж.О., Тирчо Ю.Б. Практикум з аналітичної хімії для студентів хімічного факультету (хімічні методи аналізу). Ужгород: УжДУ, 1999. 72 с.
5. Дмитриев М.Т., Казанина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде // Справочник. М.: Химия, 1989. 368 с.
6. Майстренко В.Н., Хамитов Р.З., Будников Г.К. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. – М.: Химия, 1996. – 319 с.
7. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: Либідь, 1996. 304 с.
8. Новикова Ю.Ю., Ласточкина Л.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов. М.: Медицина, 1990. 400 с.
9. Орлов А.С., Безуглова О.С. Биогеохимия Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
10. Перегуд Е.Л., Гернет Е.В. Химический анализ воздуха промышленных предприятий. Л.: Химия, 1973. 440 с.
11. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища. К.: КНТ, 2007. 172 с.
12. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. М: Мир, 1982. 280 с.
13. 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.
14. 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. 60с.
15. 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.


**Допоміжна**


1. Алесковский В.Б., Бардин В.В., Бойчинова М.И. и др. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство: Учебн. пособие для вузов / Под ред. В.Б.Алесковского. Ленинград: Химия, 1988. 376 с.
2. Анализ обьектов окружающей среды: Инструментальные методы: пер. с англ. / Под ред. Р. Сониасси. Москва: Мир, 1993. 80 с.
3. Бокрис Д.Ж. Химия окружающей среды Москва: Химия, 1982
4. Бримблкумб П. Состав и химия атмосферы Москва: Мир, 1988
5. Гурецкий И.Я., Кузнецов В.В., Кузнецова Л.Б., Кучкарев Е.А. и др. Практикум по физико-химическим методам анализа / Под ред. О.М.Петрухина. Москва: Химия, 1987. 248 с.
6. Тарасова Н.П., Кузнецов В.А. Химия атмосфери, Москва: МХТИ, 1986.
7. Орлов Д.С. Химия почв Москва: Московський университет, 1985.
8. Браунлоу А.Х. Геохимия. Москва: Недра, 1984.
9. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды Киев: Наукова думка, 1991.
10. Питьева К.Е. Гидрохимия Москва: Изд-во МГУ, 1988.
11. Батчер С., Чарлсон Р. Введение в химию атмосферы. Москва: Мир, 1977.

12. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы Ленинград: Химия, 1985.
13. Кичинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь Москва: 1975.
14. Химия окружающей среды Пер. с англ. Под ред. А.П. Цыганкова Москва: Химия, 1982.
15. Зацепина Г.Н. Физические свойства и структура воды. Москва: Изд-во МГУ, 1987.
16. Добровольский В.В. Основа биогеохимии, Москва: Высшая школа, 1998.

**Викладач _____ Базюк Л.В.**