

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Факультет природничо-географічний
Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання



ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ

СИЛАБУС

2019– 2020 навчальний рік

Силабус це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з кожного предмета, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Силабус розробляється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця відповідного рівня та згідно навчального і робочого навчального планів, з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Силабус розглянутий на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.

Протокол від «24» грудня 2019 року № 5

Завідувач кафедри _____ (Подопригора Н.В.)
(підпис) (ініціали та прізвище)

Розробник: кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Ю.В.

Ел. адреса: lyuliya.bohan@gmail.com

Інша контактна інформація: Консультації що п'ятниці з 14.00 до 17.00 ауд.15 ПГФ

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 виставлення балів. Вимоги викладача.
8. Література для вивчення дисципліни.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Хімічна екологія
Спеціальність:	Спеціальність: 014. Середня освіта (Хімія) Предметна спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія)
Освітньо-професійна програма:	Освітня програма Середня освіта (Хімія та Біологія)
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна
Викладач (-і)	кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Юлія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0663291117
Е-mail викладача	lyuliya.bohan@gmail.com
Формат дисципліни	8 семестр (семестровий)
Обсяг дисципліни	5 кредитів
Тип дисципліни	Варіативна
Консультації	Щотижня, згідно розкладу
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Хімічна екологія» належить до переліку варіативних навчальних дисциплін за рівнем вищої освіти першим (бакалаврським), що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Хімія) на четвертому році навчання. Дисципліна «Хімічна екологія» забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань хімічної екології з метою оволодіння методами визначення хімічних інгредієнтів в об'єктах навколишнього середовища.</p>	
Зв'язок з іншими дисциплінами.	<p>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</p>

3. Мета та цілі курсу

Мета викладання дисципліни: сформувати 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.

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.

Основні 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 для дисципліни

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 біогеосфери 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.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

ПРН 5. *Уміє оперувати* базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН 6. *Уміє використовувати* інструменти демократичної правової держави у професійній та громадській діяльності.

ПРН 7. *Уміє застосовувати* міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПРН 11. *Здатний* цінувати різноманіття та мультикультурність, керуватися в педагогічній діяльності етичними нормами, принципами толерантності, діалогу й співробітництва.

ПРН 12. *Усвідомлює* цінність захисту незалежності, територіальної цілісності та демократичного устрою України.

ПРН 13. *Знає* хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.

ПРН 14. *Знає та розуміє* основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

ПРН 15. *Знає* вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними.

ПРН 16. *Знає* головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

ПРН 17. *Знає* класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних і органічних речовин, розуміє генетичні зв'язки між ними.

ПРН 19. *Знає* методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

ПРН 19. *Знає* методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

ПРН 20. *Добирає* міжпредметні зв'язки курсів хімії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності.

ПРН 21. *Уміє* застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.

ПРН 23. *Уміє* аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.

ПРН 24. *Володіє* різними методами розв'язання розрахункових і експериментальних задач з хімії та методикою навчання їх школярів; *здатний* виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

Деталізація програмних результатів навчання по навчальному предмету «Хімічна екологія»:

1. Володіння практичними здібностями пошуку наукової та професійної інформації з використанням сучасних комп'ютерних засобів, мережевих технологій, баз даних і знань.

2. Володіння літературною і діловою письмовою та усною українською мовою, навичками публічної і наукової мови. Вміння створювати і редагувати тексти професійного призначення, аналізувати логіку міркувань і висловлювань, а так само брати участь в професійних дискусіях та обговореннях, логічно аргументувати свою точку зору;

3. Здатність на науковій основі організувати свою працю, самостійно оцінювати її результати, використовувати сучасні технології в практичній діяльності.

4. Здатність самостійно застосовувати методи і засоби пізнання, навчання і самоконтролю для придбання нових знань і умінь.

5. Здатність до роботи в багатонаціональному колективі, до створення в ньому відносин співробітництва, володіння методами конструктивного вирішення конфліктних ситуацій.

6. Володіння навичками проведення наукових досліджень як в складі групи, так і самостійно, реалізуючи при цьому спеціальні засоби і методи отримання нового знання.

7. Здатність і готовність до застосування основних методів, способів і засобів отримання, зберігання, переробки наукової та професійної інформації; отримання інформації з різних джерел, в тому числі з використанням сучасних комп'ютерних засобів, мережових технологій, баз даних і знань.

8. Здатність і готовність до участі в організації функціонування наукового гуртка, секції МАН, екоаналітичної лабораторії.

9. Здатність і готовність до визначення способу відбору проб для вхідного контролю об'єктів навколишнього середовища відповідно до діючих вимог.

10. Здатність і готовність готувати реактиви для аналізу за допомогою хімічних, біологічних і фізико-хімічних методів у відповідності з вимогами нормативних документів.

11. Здатність і готовність інтерпретувати і оцінювати результати хімічного аналізу.

12. Здатність і готовність працювати з науковою літературою, аналізувати інформацію, вести пошук, перетворювати прочитане в засіб для вирішення професійних завдань (виділяти основні положення, сліdstва з них і пропозиції).

Професійні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

здатність і готовність спрямувати дії на розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем дослідницьких і практичних задач екоаналітичного змісту;

здатність до організації пошуку способів виконання наукових дій за зразком або алгоритмом;

здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук;

здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і педагогічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи.

4. Результати навчання (компетентності)

Сформовані компетенції:

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Хімічна екологія» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути наступні компетенції:

інтегральна:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані практичні завдання в галузі середньої освіти, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, предметних знань, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти;

загальні:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя.

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

спеціальні (фахові, предметні):

ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

ФК 2. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання учнів.

ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).

ФК 5. Забезпечення охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими потребами) в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

ФК 7. Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду.

ПК 1. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічних наук.

ПК 2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.

ПК 3. Здатність характеризувати досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їхню роль у суспільстві.

ПК 4. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень. Здатність характеризувати та визначати якісний та кількісний склад речовин.

ПК 5. Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.

ПК 6. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів на основі психолого-педагогічної характеристики класу.

ПК 7. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей.

ПК 8. Здатність до перенесення системи наукових хімічних знань у площину навчального предмету хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.

Деталізація компетентностей по навчальному предмету «Хімічна екологія»:

готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу при виконанні хімічних досліджень та проведенні екоаналітичного моніторингу;

вміти оптимально підібрати найбільш ефективні методи аналізу об'єктів навколишнього середовища;

володіти високою майстерністю виконання аналітичних досліджень;

проводити за наданою методикою якісного та кількісного аналізу аналіз об'єктів навколишнього середовища (повітря; природні та стічні води; ґрунти) за допомогою хімічних, фізико-хімічних та фізичних методів хімічного аналізу.

аналізувати отримані результати експерименту;

брати участь у проведенні визначення складу та властивостей простих та складних

речовин – матриці та забруднювачів об'єктів навколишнього середовища (повітря; природні та стічні води; ґрунти) за допомогою сучасних методів хімічного аналізу;
здатність поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення та моніторингу складу та основних властивостей об'єктів навколишнього середовища (повітря; природні та стічні води; ґрунти).

5. Організація навчання курсу

Семестр	8
Кількість кредитів –	5,0
Блоків (модулів) –	4
Загальна кількість год.	150
Тижневих годин для денної форми навчання:	4
Лекції	8
Практичні, семінарські	-
Лабораторні	26
Самостійна робота	116
Консультації	4
Індивідуальне науково-дослідне завдання (есе, аналітичний звіт, тези тощо)	-
Вид підсумкового контролю:	Екзамен
Сторінка дисципліни на сайті університету	

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Види діяльності та поточного контролю	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	------------	---------------------------------------	-------------	------------------

Змістовний модуль 1.

Задачі екохімічного аналізу та контролю складу об'єктів довкілля

Тема 1. Вступ.	Самостійна робота	Конспект лекцій, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота	10	згідно розкладу
----------------	-------------------	-----------------------------------	---	----	-----------------

Тема 2. Хімічний склад природних об'єктів.	Лекція/ самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	20	згідно розкладу
Тема 3. Види забрудників та їх класифікація.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	10	згідно розкладу
Тема 4. Загальна схема та основні етапи аналізу об'єктів навколишнього середовища.	Лабораторна робота/ самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6] навчальний посібник Лопатенко Л.М., Форостовська Т.О., Козак О.О., Бохан Ю.В., Громова Т.В., Практикум з хімічної екології: Кіровоград: РВГ Ш КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – 48 с.	Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	20	згідно розкладу
Загальна сума балів: 60 Вага модуля: 10 Коефіцієнт перерахунку: 6					
Змістовний модуль 2. Аналітична хімія води					
Тема 1. Характеристика поверхневих прісних, морських та океанських, підземних вод.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	10	згідно розкладу
Тема 2. Аналіз природних вод.	Лекція/лабораторні роботи/самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6] навчальний посібник Лопатенко Л.М., Форостовська Т.О., Козак О.О., Бохан Ю.В., Громова	Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Аудиторна та позааудиторна самостійна робота	30	згідно розкладу

		Т.В., Практикум з роботи. хімічної екології: Пошукова Кіровоград: РВГ ІІІ інформаційна КДПУ самостійна ім. В. Винниченка, робота 2015. – 48 с.			
Тема 3. Проблеми якості та аналіз питної води.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	20	згідно розкладу
загальна сума балів: 60 вага модуля: 30 коефіцієнт перерахунку: 2					
Змістовний модуль 3. Аналітична хімія повітря					
Тема 1. Характеристика повітря.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6;10] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Коробова І.В. Аналітична хімія повітря: Дніпропетровськ: РВВ ДДУ, 2000. – 71 с.	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	10	згідно розкладу
Тема 2. Аналіз повітря.	Лекція/самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6; 10] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Коробова І.В. Аналітична хімія повітря: Дніпропетровськ: РВВ ДДУ, 2000. – 71 с.	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	15	згідно розкладу
Тема 3. Експрес-методи визначення забруднювачів повітря.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6;10] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Коробова І.В.	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна	20	згідно розкладу

		Аналітична хімія повітря: Дніпропетровськ: РВВ ДДУ, 2000. – 71 с.	самостійна робота		
загальна сума балів: 45 вага модуля: 10 коефіцієнт перерахунку: 4,5					
Змістовний модуль 4. Аналітична хімія ґрунтів					
Тема 1. Характеристика донних відкладів та ґрунтів.	Самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	10	згідно розкладу
Тема 2. Аналіз ґрунтів.	Лекція/лабораторні роботи/самостійна робота	Конспект лекції, підручники [1-6] навчальний посібник Лопатенко Л.М., Форостовська Т.О., Козак О.О., Бохан Ю.В., Громова Т.В., Практикум з хімічної екології: Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – 48 с.	Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Пошукова інформаційна самостійна робота	40	згідно розкладу
загальна сума балів: 50 вага модуля: 10 коефіцієнт перерахунку: 5					
Разом: 60 балів + 40 балів екзамен					

6. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної 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.

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.

Розрахунок балів до екзамену (8 семестр)

Поточний контроль та самостійна робота											
Змістовний модуль 1. Задачі екохімічного аналізу та контролю складу об'єктів довкілля				Змістовний модуль 2. Аналітична хімія води			Змістовний модуль 2. Аналітична хімія повітря			Змістовний модуль 2. Аналітична хімія ґрунтів	
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 1	Тема 2	Тема3	Тема 1	Тема2
	ЛК				ЛК			ЛК			ЛК
ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ
СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ	СРТ
	СБ		МКР		СБ	МКР			МКР		МКР
											СБ
											ІДЗ
Бали поточного контролю та самостійної роботи				Бали поточного контролю та самостійної роботи			Бали поточного контролю та самостійної роботи			Бали поточного контролю та самостійної роботи	
10	20	10	20	10	30	20	10	15	20	10	40
60 балів				60 балів			45 балів			50 балів	
Коефіцієнт перерахунку:6				Коефіцієнт перерахунку:2			Коефіцієнт перерахунку:4,5			Коефіцієнт перерахунку: 5	
Бал за модуль 10				Бал за модуль 30			Бал за модуль 10			Бал за модуль 10	
Разом: 60 балів + 40 балів екзамен											

Примітка* Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквіум 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.

Примітка** Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні хімічної екології дослідження

оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

Підсумки семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового семестрового контролю

Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на консультаціях і тільки тоді буде допущений до написання модульної контрольної роботи або складання колоквіуму. До підсумкового семестрового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені начальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну. Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 35 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 35 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 (перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.

7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.

Оцінювання лабораторної роботи здійснюється на підставі результату виконання роботи та її захисту. Критерії оцінювання результату роботи такі. Знання основ методу та лабораторної установки (5,0 балів), якість вимірювань, обробки даних та представлення результатів (5,0 балів), захист отриманих результатів (5,0 балів). Робота може бути зарахована тільки у випадку коли оцінка кожної зі складових становить не менше 3 балів. На захист роботи виносяться теоретичні основи роботи та методика її виконання; захист може проводитися у вигляді стандартизованого тестування. Критерії оцінювання захисту роботи такі: захист вважається відмінним при

безпомилковому знанні теоретичних основ і методики виконання роботи, добрим – при допущенні несуттєвих помилок або неточностей, задовільним – при допущенні окремих значних помилок, незадовільним – при відсутності розуміння теоретичних основ та методики роботи. Враховується також форма представлення результатів аналізу – наявність графічної обробки та ґрунтовних висновків тощо.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контролю знань заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.

8. 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. 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., 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 водопостачання. - 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. Беспямятнов 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.ekmail.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/rozzr/agro/> (дата звернення 15.09.2015). – Назва з екрана.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Фізико-хімічні методи аналізу», 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.).
5. www.chemistry.narod.ru
Світ хімії. Програми, статті, таблиці, досліді, 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/>