

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Геологічний факультет

Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
_____ Волошин П. К.

“ ____ ” _____ 2021 р.

СИЛАБУС
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ДОВКІЛЛЯ”
(ПП 1.2.1.07)

Галузь знань: **10 – Природничі науки**
Спеціальність: **101 – Екологія**
Спеціалізація: **Комп’ютерні технології в екології та управління якістю довкілля**
Освітньо-кваліфікаційний рівень: **Бакалавр**

Назва дисципліни	Управління якістю довкілля
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка вул. Грушевського, 4
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Геологічний факультет, Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 10 – Природничі науки Спеціальність: 101 – Екологія Спеціалізація: Комп'ютерні технології в екології та управління якістю довкілля Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр
Викладачі дисципліни	Дяків Василь Олексійович, канд. геол. наук, доцент
Контактна інформація викладачів	Дяків Василь Олексійович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології, вул. Грушевського, 4, каб. 204–206; контактний телефон: (067)-750-38-61. E-mail: dyakivw@yahoo.com Сторінка викладача на сайті геологічного факультету: https://geology.lnu.edu.ua/employee/dyakiv-vasyl-oleksijovych
Консультації з питань навчання по дисципліні	Консультавання слухачів викладач здійснює згідно затвердженого графіку або за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Предметом навчальної дисципліни є особливості управління якістю довкілля, а саме станом природних ресурсів, керування впливу техногенної діяльності на компоненти довкілля
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна « Управління якістю довкілля » це галузь знань у природоохоронній діяльності, яка передбачає управління станом природних ресурсів, якістю навколишнього середовища, наповнення будь-якої господарської та іншої діяльності екологічними цінностями, ефективний елемент економічного механізму природокористування та охорони навколишнього середовища, а також комплексна система спостережень, оцінки та прогнозування стану навколишнього середовища та окремих його складових виходячи з діючих нормативно-правових актів.
Мета та завдання дисципліни	Метою навчальної дисципліни «Управління якістю довкілля» є сформувані загальні уявлення про державну систему природо охоронної діяльності, створення інформаційної системи, що дозволяє отримувати достовірні відомості про стан довкілля та зміни окремих складових під дією природних та антропогенних факторів для забезпечення управління якістю довкілля та екологічної безпеки. Завдання курсу: отримання базових знань з основних елементів в управлінні якістю: спостереження – визначення, та реєстрація окремих параметрів та показників елементів довкілля, що включає збір первинної інформації, її накопичення, систематизацію, формування баз даних; оцінку – порівняння отриманих величин окремих параметрів та показників з нормативними, середніми, фоновими значеннями із візуалізацією даних у вигляді таблиць, графіків, карт; аналіз - отримання комплексної оцінки щодо стану всіх складових довкілля із застосуванням експертної системи оцінки стану багатокomпонентних систем; про-

	гнозування - визначення тренду у часі та (або) просторі змін окремих параметрів та (або) загального стану довкілля; науково-інформаційною підтримкою прийняття управлінських рішень - вибір засобів та заходів по контролю за станом довкілля із прогнозом параметрів та загального стану довкілля за умов реалізації тих чи інших заходів.
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p style="text-align: center;">Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДСТУ ІСО 14001-97. Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування. – К. : Держстандарт, 1998. 2. Кирич Н.Б. Екологічний менеджмент: еколого-економічні засади раціонального природокористування: навч.пос. / Н.Б. Кирич, І.А. Кінаш, О. Б. Погайдак. – Тернопіль : ТЗОВ «Тернограф», 2011. – 268 с. 3. Кобецька Н.Р. Екологічне право України: Навч. посіб. – К. : Юрінком Інтер, 2007. – 352 с. 4. Кожушко Л.Ф. Екологічний менеджмент: підручник / Л.Ф. Кожушко, П. М. Скрипчук. – К. : «Академія», 2007. – с. 432. 5. Мельник Л.М. Конспект лекцій з дисципліни «Екологічне управління інноваційним розвитком підприємства» для студентів спеціальності «Управління інноваційною діяльністю» усіх форм навчання / Л.М. Мельник. – Тернопіль : ПП Паляниця В.А., 2015. – 74 с. 6. Рибалов О.О. Основи моніторингу екологічного простору: Навчальний посібник. - Суми: Вид-во СумДУ, 2007. - 240 с. 7. Турлакова Е.В. Определение показателей качества воды.//Химия в школе. – 2001. - № 7. – С.64. 8. Шапоренко О.І. Екологічний менеджмент / О.І. Шапоренко. – Донецьк : вид-во Норд-Прес, 2004. – 312 с. 9. Шлемко В. Економічна безпека України: сутність і напрями забезпечення / Шлемко В. Білько І. – К., 2012. – 144 с. 10. Шерстюк Р. П. Інноваційні шляхи активізації природоохоронного провайдингу в умовах підприємства (Європейські акценти) / Р. П. Шерстюк, Н. Б. Кирич, І. Б. Гевко. та ін.; <p style="text-align: center;">Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Афанасьев, Ю.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды //учеб. пособие / Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин. - Изд-во МНЭПУ, 1998. - Ч. 1. - 208 с. 2. Герасимов И.П. Научные основы мониторинга окружающей среды. –Л.: Гидрометеиздат, 1987. 3. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. Аэроаналитические измерения. - М.: Изд-во стандартов, 1992. 4. Горчакова, Н. К. Экологический мониторинг //учеб. пособие / Н.К. Горчакова, Л.И. Ефименко.- Владивосток, 1997. – 32 с. 5. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. –М.: Химия, 1989. 6. Емельянов, А. Г. Комплексный геоэкологический мониторинг // А. Г. Емельянов.- Тверь, 1994. - 88 с. 7. Жоростовенко, В.В. Мониторинг и контроль качества окружающей среды //учеб. пособие по экологии для вузов / В. В. Жоростовенко, А.Г. Степанов. - Красноярск, 1998. - 143 с.

	<p>8. Касьяненко, А. А. Контроль качества окружающей среды [Текст] /А.А. Касьяненко. - М.: Изд-во РУДН, 1992.- 150 с.</p> <p>9. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды//учеб. пособие для инженера-эколога / В. И Седлецкий [и др.]; под ред. А. Ф. Порядина, А. Д. Хованского.- М.: Прибой, 1996.- 348 с.</p> <p>10. Комплексная эколого-геохимическая оценка техногенного загрязнения окружающей природной среды // Э. К. Буренко [и др.]. - М.: Изд-во «Прима-Экспресс», 1997. - 73 с.</p> <p>11. Коростенко В.В. Мониторинг и контроль качества окружающей среды //учеб. справочное пособие / В.В. Коростенко, А.Г. Степанов. – Красноярск: Изд-во ГАЦМиЗ, 1998. – 144 с.</p> <p>12. Методы и приборы экологического мониторинга [Текст] / Б. И. Герасимов [и др.]. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 1996. - 111с.</p>
Обсяг курсу	<p>Викладається для студентів спеціальності «101 – Екологія» денної форми навчання у п'ятому семестрі в обсязі 4,0 кредитів (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS).</p> <p>Тривалість курсу – 120 годин.</p> <p>Обсяг курсу: аудиторних занять – 64 год, з них 32 год – лекції, 32 – лабораторні заняття. Самостійна робота – 56 год.</p>
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен знати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) структуру державної системи управління довкіллям; 2) нормативи і стандарти якості повітря, води та ґрунтів; 3) суть, завдання, типи і методи проведення моніторингу навколишнього середовища; 4) організацію та особливості проведення процедури оцінки впливу на довкілля; 5) організацію та особливості проведення процедури стратегічної екологічної оцінки; <p>Унаслідок освоєння навчальної дисципліни студент повинен уміти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) визначати параметри атмосфери, гідросфери та літосфери, які підлягають вимірюванню та оцінці; 2) організацію та особливості проведення моніторингу атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери; 3) проводити екологічний моніторинг; 4) робити висновки за результатами проведених вимірювань та складати відповідні прогнози щодо стану навколишнього природного середовища; 5) користуватись даними екологічного моніторингу, рекомендувати конкретні типи моніторингу при виконанні екологічних оцінок і експертиз територій та об'єктів, прогнозувати екологічні ситуації на базі даних моніторингу.
Ключові слова	Управління якістю довкілля, моніторинг, оцінка, аналіз, прогноз, оцінка впливу, стратегічна екологічна оцінка, управлінські рішення
Формат курсу	Очний
Підсумковий контроль, форма	Залік
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із моніторингу навколишнього середовища, методів екологічних досліджень, інженерної геології, гідрогеології, ґрунтознавст-

	<p>ва, геохімії та ін.</p> <p>Основні положення навчальної дисципліни застосовуватимуться під час вивчення таких курсів, як “Методи еколого-геологічних досліджень”, “Екологічна геологія” та ін., а також при написанні курсових і дипломної роботи.</p>
Навчальні методи та техніки, що використовуються під час викладання курсу	Лабораторні заняття та індивідуальне завдання
Критерії оцінювання	<p>Оцінювання знань студента викладач здійснює за кредитно-модульною системою з використанням 100-бальної шкали. Підрахунок балів студента буде виконано шляхом їх сумування за формами поточного контролю знань.</p> <p>Щоб отримати відмітку «задовільно» або вищу студенту необхідно набрати в сумі більше 51 бала.</p>
Питання до заліку	<p>Питання поточного контролю успішності:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, об’єкт, задачі курсу «Управління якістю довкілля». 2. Поняття довкілля. Загальна характеристика геосфер. 3. Процедура оцінки впливу на довкілля. 4. Процедура стратегічної екологічної оцінки. 5. Опробування атмосферного повітря. Основні вимоги до відбору проб повітря та методи опробування. 6. Особливості поширення забруднень в атмосферному повітрі від стаціонарних джерел. Типи забруднюючих шлейфів. 7. Умови розсіювання забруднень в атмосфері за нормальних умов та утворення смогу в умовах температурної інверсії у нижніх шарах тропосфери. 8. Температурні умови утворення смогу. Типи та моделі формування смогів, їх порівняльна характеристика. 9. Чинники та закономірності міграції та дифузії поллютантів в умовах атмосферного повітря. 10. Зони забруднення атмосферного повітря поблизу стаціонарних джерел. Визначення масштабів забруднення атмосферного повітря. 11. Час перебування та фонові концентрації основних забруднювачів повітря у атмосфері 11. Вміст поллютантів повітря у вихлопах в залежності від режиму роботи автомобіля. 13. Гранично-допустимі концентрації (ГДК). Класи небезпеки основних забруднювачів повітря за ступенем впливу на організм людини. 14. Класи небезпеки та ГДК основних хімічних забруднювачів повітря у атмосфері. 15. Класи небезпеки та ГДК основних пилових забруднювачів повітря у атмосфері. 16. Прилади та методи вимірювання значень рН та радіоактивності опадів. 17. Гідрохімічні параметри поверхневих та підземних вод. Хімічний склад природних вод. Прилади експрес-визначення параметрів води. 18. Макро та мікрокомпоненти у воді. Розчинність хімічних сполук у природних водах. 19. Якість природних вод. Класи небезпеки та ГДК основних

	<p>хімічних забруднювачів природних вод.</p> <p>20. Мінералізація води. Головні (хімічні) методи визначення гідрохімічного складу води.</p> <p>21. Оцінка якості води за ХСК. Визначення ХСК води перманганатним методом (метод Кубеля) та біхроматним методом (за ГОСТ 17403-72).</p> <p>21. Перерахунок хімічних аналізів води з вагової у еквівалентну та відсотково-еквівалентну форми. Представлення хімічного складу води, формула Курлова, графічне.</p> <p>22. Метод пробних (дослідних, дослідно-експлуатаційних) відкачок. Формула Дюпюї.</p> <p>23. Ерозія ґрунтів. Методи оцінки еродованості ґрунтів</p> <p>24. Основні забруднювачі ґрунту. Екотоксиканти та ксенобіотики. Методи визначення.</p> <p>25. Об'єкти біоіндикації і біотестування стану довкілля. Біоіндикаційні методи визначення ступеня забруднення довкілля: ботанічний (фітоіндикаційний), ґрунтово-зоологічний, біохімічний (ферментний), мікробіологічний.</p> <p>26. Біоіндикаційні ознаки мінливості рН, закислення та залуження природних вод.</p> <p>27. Біоіндикаційні ознаки родючості ґрунтів.</p> <p>28. Біолого-екологічна класифікація хімічних елементів. Токсикологічна класифікація хімічних елементів по групам небезпеки.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Тестування (в системі MOODLE) для поточного контролю знань</p>

Схема курсу «Управління якістю довкілля»

Тиждень	Тема, короткі тези	Форма діяльності, К-сть год
1-2	Управління якістю довкілля - предмет, об'єкт, методи	Лекція 4
3	Законодавчі та нормативні основи управління якістю довкілля	Лекція 2
4	Закон України про «Оцінку впливу на довкілля»: основні вимоги та процедура проходження ОВД	Лекція 4
5	Закон України про «Стратегічну екологічну оцінку»: основні вимоги та процедура проходження ОВД	Лекція 4
6	Опробування атмосферного повітря. Основні вимоги до відбору проб повітря та методи опробування. Особливості поширення забруднень в атмосферному повітрі від стаціонарних джерел. Типи забруднюючих шлейфів. Умови розсіювання забруднень в атмосфері за нормальних умов та утворення смогу в умовах температурної інверсії у нижніх шарах тропосфери.	Лекція 2 Лабораторна 4
7	Методи визначення хімічного складу атмосферного повітря. Час перебування та фонові концентрації основних забруднювачів повітря у атмосфері Вміст поллютантів повітря у вихлопах в залежності від режиму роботи автомобіля. Гранично-допустимі концентрації (ГДК).	Лекція 4 Лабораторна 4
8	Особливості будови гідросфери: льодовики, атмосферні, океанічні, поверхневі та підземні води. Розподіл вод у гідросфері Землі Гідрохімічні параметри вод. Опробування поверхневих і підземних вод Вимоги до місць і регулярності відбору при моніторинговому гідрохімічному опробуванні та лабораторного посуду для зберігання проб. Особливості відбору проб батометром.	Лекція 2 Лабораторна 4
9-10	Гідрохімічні параметри поверхневих та підземних вод. Хімічний склад природних вод. Головні іони (макрокомпоненти), класифікація природних вод за хімічним складом за О.А.Альокінім. Мікрокомпоненти у воді. Розчинність хімічних сполук у природних водах. Розчинені гази у воді. Водневий показник рН, групи природних вод в залежності від рН. Мінералізація води. Головні (хімічні) методи визначення гідрохімічного складу води.	Лекція 4 Лабораторна 4
11	Визначення розчиненого у воді кисню методом Вінклера. Визначення ХСК води перманганатним методом (метод Кубеля). Визначення ХСК води біхроматним методом (за ГОСТ 17403-72). Методи визначення загальної мінералізації (соленості) води з вмістом солей менше та більше 10 г/л. Перерахунок хімічних аналізів води з вагової у еквівалентну та відсотково-еквівалентну форми. Представлення хімічного складу води, формула Курлова, графічне. Методи визначення параметрів океанічних (морських) вод. Органолептичні параметри води та методи їх визначення.	Лекція 2 Лабораторна 4
12	Особливості будови літосфери. Небезпечні екзогенні та ендегенні геологічні процеси та методи оцінки їх параметрів (зсуви, солюфлюкція, осипи, обвали, карст, суфозія, просадки, пливуні, загазованість ґрунтів, тектонічні порушення). Методи візуальних польових спостережень (фотодокументування, зарисовки, фіксація положень елементів ландшафту). Методи інстру-	Лекція 2 Лабораторна 4

	ментальних польових спостережень за допомогою мірного колеса, мірної стрічки, електронної рулетки, дальноміра, тахеометра, GPS-приймача.	
14	Основні забруднювачі ґрунту. Екотоксиканти та ксенобіотики. Токсичні відходи. Шляхи міграції поллютантів у довкіллі. гранично допустимі концентрації. Прилади та методи визначення (атомно-адсорбційний, спектрофотометричний, рентгенофлюорисцентний). Методи визначення вмісту гумусу, P,N,K у ґрунті.	Лекція 2
15	Основні елементи управління якістю довкілля: спостереження - визначення, та реєстрація окремих параметрів та показників елементів довкілля. Оцінка - порівняння отриманих величин окремих параметрів та показників з нормативними, середніми, фоновими значеннями із візуалізацією даних у вигляді таблиць, графіків, карт. Аналіз - отримання комплексної оцінки щодо стану всіх складових довкілля. Застосування експертної системи оцінки стану багатокomпонентної системи.	Лекція 2 Лабораторна 4
16	Прогнозування стану довкілля - визначення тренду у часі та (або) просторі змін окремих параметрів та (або) загального стану довкілля. Науково-інформаційна підтримка прийняття управлінських рішень - вибір засобів та заходів по контролю за станом довкілля. Прогноз параметрів та загального стану довкілля за умов реалізації тих чи інших заходів.	Лекція 2 Лабораторна 4