

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Навчально-науковий інститут хімії та екології
Кафедра екології та охорони навколишнього середовища**

*Розглянуто на засідання кафедри екології та
охорони навколишнього середовища,
протокол № 12 від 22.06.2023 р.*

КАТАЛОГ

НАВЧАЛЬНИХ ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН

Освітньо-професійної програми
«Екологія та охорона навколишнього середовища»

другого (магістерського) рівня вищої освіти
Галузі знань: 10 Природничі науки
Спеціальності: 101 Екологія

на 2023/2024 навчальний рік

Ужгород 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Гідроекологія підземних та мінеральних вод Закарпаття.....	4
Водопостачання, водовідведення, поліпшення якості води.....	7
Екологічні проблеми України.....	9
Охорона та рекультивація земель.....	11
Основи екологічної культури.....	13
Основи статистичного обліку в екології.....	15
Екологізація водного господарства промислових підприємств.....	17
Підземні води Закарпаття та збереження їх лікувального потенціалу.....	19
Управління якістю в лабораторіях.....	22
Організація аналітичної служби.....	23

ВСТУП

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання здобувачами вищої освіти згідно з навчальним планом відповідно до «Положення про порядок реалізації здобувачами вищої освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін в ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Затвердженим рішенням Вченої ради ДВНЗ УжНУ, протокол № 2 від 03.03.2020 р.). Здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти обирають дисципліни згідно з навчальним планом в строки, визначені Положенням про порядок реалізації здобувачами вищої освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Вибір навчальних дисциплін здобувачем вищої освіти створює умови для досягнення таких цілей:

- забезпечення формування здобувачами вищої освіти індивідуальної освітньої траєкторії в межах освітньої програми та реалізації принципів студентоцентрованого навчання і викладання;

- поглиблення професійних знань та здобуття додаткових спеціальних фахових компетентностей в межах обраної освітньої програми;

- здобуття загальних та загально-професійних компетентностей в межах спеціальності, споріднених спеціальностей певної галузі знань;

- ознайомлення з сучасними науковими дослідженнями в інших галузях знань;

- розширення та поглиблення результатів навчання за загальними компетентностями.

Для здобувачів, які навчаються за освітніми програмами другого (магістерського) рівнів усіх форм навчання, у яких вибіркові дисципліни заплановано в осінньому семестрі першого року навчання, реєстрація на вивчення вибіркового дисциплін організовується під час подачі оригіналів документів для зарахування на навчання у приймальній комісії Університету. Уточнення складу груп з вивчення вибіркового дисциплін на першому році навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюється деканатами факультетів упродовж перших двох тижнів від початку теоретичного навчання.

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки
для каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін
кафедри екології та охорони навколишнього середовища
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Гідроекологія підземних та мінеральних вод Закарпаття
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Курс (рік) навчання	1
Семестр	1
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	Опанування таких навчальних дисциплін: ОК 2. Екологічний менеджмент і аудит. ОК 4. Методологія та організація наукових досліджень. ОК 5. Системний аналіз якості навколишнього середовища. ОК 9. Екологія туризму та рекреаційних зон
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, презентаційні матеріали для лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності)	Загальні компетентності (ЗК): ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. ЗК 9. Здатність до системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення. ЗК 12. Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою, до

презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності

Фахові компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК 4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

ФК 5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

ФК 11. Здатність забезпечувати необхідний рівень охорони праці при вирішенні професійних завдань.

ФК 15. Здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля;

ПРН 8. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу;

ПРН 11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПРН 13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПРН 17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи, поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології;

ПРН 18. Уміти використовувати сучасні

	<p>методи обробки та інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності;</p> <p>ПРН 18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.</p>
<p>Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):</p>	<p><i>Тема 1.</i> Історія гідрологічних досліджень підземних вод.</p> <p><i>Тема 2.</i> Класифікація підземних та мінеральних вод.</p> <p><i>Тема 3.</i> Гідрогеологічне зонування. Поширення мінеральних лікувальних вод в Україні та га Закарпатті.</p> <p><i>Тема 4.</i> Види мінеральних вод та їх характеристики та властивості.</p> <p><i>Тема 5.</i> Накопичення мінеральних вод. Родовища мінеральних вод.</p> <p><i>Тема 6.</i> Промислові води, їх використання</p> <p><i>Тема 7.</i> Термальні води, їх використання.</p> <p><i>Тема 8.</i> Забруднення та виснаження підземних вод.</p> <p><i>Тема 9.</i> Захищеність підземних вод від забруднення та зміни якості. Заходи щодо збереження лікувального потенціалу підземних вод;</p> <p><i>Тема 10.</i> Технічне та економічне обґрунтування доцільності експлуатації родовища підземних вод.</p>
<p>Форма семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «*Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін*»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Водопостачання, водовідведення, поліпшення якості води
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах*	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Опанування таких навчальних дисциплін: «Вступ до фаху»; «Загальна екологія (та неоекологія)»; «Урбоекологія»; «Екологічні аспекти хімічної технології»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність застосовувати знання технологій, економічних та регуляторних інструментів для охорони і відновлення довкілля та природних ресурсів. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури
Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):	<i>Тема 1.</i> Схеми і системи водопостачання. <i>Тема 2.</i> Підземні та поверхневі джерела водопостачання. <i>Тема 3.</i> Використання води у промисловості та умови утворення промислових стічних вод. <i>Тема 4.</i> Системи і схеми водопостачання та водовідведення промислових підприємств. <i>Тема 5.</i> Баланси води та солей в оборотних циклах водопостачання. <i>Тема 6.</i> Охолодження

	<p>води. <i>Тема 7.</i> Характеристика деяких найбільш водоемних підприємств, що вносять найбільш суттєвий внесок у забруднення навколишнього середовища.</p> <p><i>Тема 8.</i> Системи промислового водопостачання без скиду стічних вод.</p> <p><i>Тема 9.</i> Вимоги до якості питної і технічної води. <i>Тема 10.</i> Основні технологічні схеми підготовки води.</p> <p><i>Тема 11.</i> Спеціальна обробка води</p>
Форма семестрового контролю*	залік

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Екологічні проблеми України
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1-ий
Семестр	1-ий
Обсяг дисциплін у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Опанування таких навчальних дисциплін: «Техноекологія»; «Урбоекологія»; «Загальна екологія (та неоекологія)»; «Економіка природокористування»; «Екологічні аспекти хімічної технології»; «Моніторинг довкілля»; «Утилізація та рекуперація відходів»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):	Здатність генерувати нові ідеї (креативність); до пошуку, оброблення та аналізу інформації; до системного творчого мислення; наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення; до адаптації та дії в новій ситуації, застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури; до письмової й усної комунікації рідною мовою, до презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності; Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; застосовувати між-дисциплінарні підходи при критичному осмисленні

	<p>екологічних проблем; оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину; приймати ефективні рішення у сфері цивільного захисту з урахуванням особливостей професійної діяльності, а також у разі виникнення надзвичайних ситуацій (аварій, катастроф); застосовувати знання технологій, економічних та регуляторних інструментів для охорони і відновлення довкілля та природних ресурсів</p>
<p>Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):</p>	<p>Структура природного середовища України. Демографічні проблеми і можливості біосфери. Вплив людської діяльності на довкілля. Загальна характеристика екологічного стану України. Головні екологічні проблеми України. Регіональні природні екосистеми. Екологічний стан і проблеми Подільського, Карпатського, Поліського, Донецького, Північно-Східного, Азово-Чорноморського регіонів; Еколого-збалансований шлях розвитку країни</p>
<p>Форма семестрового контролю</p>	<p>залік</p>

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Охорона та рекультивация земель
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: «Хімія з основами біогеохімії», «Основи метеорології, кліматології та гідрології», «Загальна екологія (та неоекологія)», «Моніторинг довкілля», «Утилізація та рекуперація відходів», «Методи контролю навколишнього середовища», «Практика з екологічного менеджменту об'єктів довкілля (навчальна)»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Презентаційні матеріали для лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності)	Здатність розробляти та управляти проектами; здатність до пошуку оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів; здатність до системного творчого мислення наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення; навички роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та програмних засобів для обробки екологічних даних; здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем; здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ; здатність приймати ефективні рішення у сфері цивільного захисту з урахуванням

	<p>особливостей професійної діяльності, а також у разі виникнення надзвичайних ситуацій (аварій, катастроф); здатність застосовувати знання технологій, економічних та регуляторних інструментів для охорони і відновлення довкілля та природних ресурсів; здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності</p>
<p>Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):</p>	<p><i>Тема 1.</i> Визначення основних термінів: охорона земель, Закон про охорону земель. Рекультивація земель: технічна (інженерна) та біологічна. <i>Тема 2.</i> Об'єкти рекультивації земель, джерела порушення земель. Інженерний захист земель від небезпечних геологічних процесів. <i>Тема 3.</i> Властивості порід: карст, суффозія, контактний випор, явище тіксотропії, пливуні. <i>Тема 4.</i> Літогенна основа міських територій. <i>Тема 5.</i> Вчення про землеробство. Біологічна рекультивація земель. <i>Тема 6.</i> Системи обробітку, система удобрення, система відновлення родючості (структури) ґрунту, система створення кормової бази. <i>Тема 7.</i> Напрямок рекультивації: будівельний, сільськогосподарський, рекреаційний, санітарно-гігієнічний, лісогосподарський, водогосподарський</p>
<p>Форма семестрового контролю</p>	<p>залік</p>

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Основи екологічної культури
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1-ий
Семестр	1-ий
Обсяг дисциплін у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: «Загальна екологія (та неоекологія)»; «Ресурси Закарпаття»; «Екологія людини»; «Економіка природокористування»; «Моніторинг довкілля»; «Екологічна безпека»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):	Здатність приймати обґрунтовані рішення; навички роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та програмних засобів для обробки екологічних даних; здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою, до презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності; обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем; застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності; доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):	Екологічна культура як природна основа гармонійного розвитку людини. Екологічні аспекти життя людини. Здоровий спосіб життя. Шкідливі звички людства та шляхи їх запобігання. Медицина та її роль у життєдіяльності людини.
Форма семестрового контролю	залік

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Основи статистичного обліку в екології
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: «Вища математика», «Хімія з основами біогеохімії», «Основи метеорології, кліматології та гідрології», «Загальна екологія (та неоекологія)», «Моніторинг довкілля», «Утилізація та рекуперація відходів», «Методи контролю навколишнього середовища», «Практика з екологічного менеджменту об'єктів довкілля (навчальна)»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, презентаційні матеріали для лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності)	Здатність розробляти та управляти проектами; здатність до пошуку оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів; здатність до системного творчого мислення наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення; навички роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та програмних засобів для обробки екологічних даних; здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем; здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ; здатність

	<p>приймати ефективні рішення у сфері цивільного захисту з урахуванням особливостей професійної діяльності, а також у разі виникнення надзвичайних ситуацій (аварій, катастроф); здатність застосовувати знання технологій, економічних та регуляторних інструментів для охорони і відновлення довкілля та природних ресурсів; здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності</p>
Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):	<p><i>Тема 1.</i> Фіксація і первинне впорядкування даних (ранжирування, складання рядів розподілу, кореляційні таблиці). <i>Тема 2.</i> Описові (зведені показники). Показники положення. Медіа, медіана, мода. <i>Тема 3.</i> Показники мінливості. <i>Тема 4.</i> Довірчі інтервали. <i>Тема 5.</i> Кореляції, коефіцієнт кореляції. <i>Тема 6.</i> Обчислення рівняння регресії за емпіричними даними. <i>Тема 7.</i> Вирівнювання емпіричних рядів регресії: графічний спосіб, спосіб ковзної середньої, спосіб найменших квадратів</p>
Форма семестрового контролю	залік

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки студентів на кафедрі екології та охорони
навколишнього середовища
для «*Кафедрального каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін*»
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Екологізація водного господарства промислових підприємств
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах*	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Опанування таких навчальних дисциплін: «Техноекологія»; «Моніторинг довкілля»; «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):	Обізнаність на рівні новітніх досягнень та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування в умовах неповної інформації та суперечливих вимог
Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):	<i>Тема 1.</i> Водозабезпеченість і водокористування у світі та Україні. <i>Тема 2.</i> Загальні відомості про водозабірні споруди. <i>Тема 3.</i> Особливості використання води у промисловості. <i>Тема 4.</i> Основні схеми і системи виробничого водопостачання. <i>Тема 5.</i>

	<p>Водно-хімічний режим оборотних систем водопостачання. <i>Тема 6.</i> Роль процесів охолодження у промисловому водопостачанні. <i>Тема 7.</i> Характеристика найбільш водоемних та забруднюючих галузей народного господарства. <i>Тема 8.</i> Принципи створення систем без скиду стічних вод. <i>Тема 9.</i> Джерела надходження забруднювальних речовин та їх вплив на якість води. <i>Тема 10.</i> Попередня та заключна схеми підготовки води. <i>Тема 11.</i> Основні методи водопідготовки</p>
Форма семестрового контролю*	залік

Інформація про вибіркoву навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки
для каталогу вибіркoвих навчальних дисциплін
кафедри екології та охорони навколишнього середовища
на 2023/2024 навчальний рік

Назва дисципліни	Підземні води Закарпаття та збереження їх лікувального потенціалу
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Курс (рік) навчання	1
Семестр	1
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	Опанування таких навчальних дисциплін: ОК 2. Екологічний менеджмент і аудит; ОК 4. Методологія та організація наукових досліджень; ОК 5. Системний аналіз якості навколишнього середовища; ОК 9. Екологія туризму та рекреаційних зон
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, презентаційні матеріали для лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності)	<p>Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.</p> <p>ЗК 9. Здатність до системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності, гнучкість мислення.</p> <p>ЗК 12. Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою, до</p>

презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності

Фахові компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК 4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

ФК 5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

ФК 11. Здатність забезпечувати необхідний рівень охорони праці при вирішенні професійних завдань.

ФК 15. Здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля;

ПРН 8. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу;

ПРН 11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПРН 13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПРН 17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи, поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології;

ПРН 18. Уміти використовувати сучасні

	<p>методи обробки та інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності;</p> <p>ПРН 18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.</p>
<p>Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):</p>	<p><i>Тема 1.</i> Історія вивчення підземних вод. <i>Тема 2.</i> Класифікація підземних та мінеральних вод України. <i>Тема 3.</i> Поширення мінеральних лікувальних вод на території Закарпаття. <i>Тема 4.</i> Характеристика окремих видів мінеральних лікувальних вод. <i>Тема 5.</i> Родовища підземних вод та особливості їх оцінки. <i>Тема 6.</i> Промислові і термальні води. <i>Тема 7.</i> – Забруднення підземних вод. <i>Тема 8.</i> Виснаження підземних вод. <i>Тема 9.</i> Захищеність підземних вод від забруднення та зміни якості. Заходи щодо збереження лікувального потенціалу підземних вод. <i>Тема 10.</i> Технічне обґрунтування доцільності експлуатації родовища підземних вод. <i>Тема 11.</i> Економічне обґрунтування доцільності експлуатації родовища підземних вод;</p>
<p>Форма семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У ЛАБОРАТОРІЯХ

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах	3
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Аналітична хімія, Моніторинг довкілля, Основи метрології та стандартизації; Основи наукових досліджень
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	державні стандарти, посібники, наукові публікації
Форма проведення занять	лекції, практичні (семінарські)
Форма семестрового контролю	залік

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Мета курсу: вивчення студентами принципів організації роботи хіміко-аналітичних лабораторій екологічного спрямування відповідно до стандартів серії ISO 10000, правилами проведення внутрішнього аудиту роботи і діяльності лабораторії та ознайомлення студентів із сучасними системами управління якістю відповідно до міжнародних стандартів.

Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- нормативно-методичне і метрологічне забезпечення вимірювань показників складу та властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, твердих відходів, в т.ч. біовідходів.
- структуру та зміст стандартів щодо загальних вимог до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій;
- методи управління якістю у вимірювальних та випробувальних лабораторіях;

Вміти:

- розробляти керівництво з якості згідно вимог;
- самостійно розробляти документальні процедури з управління діяльністю з урахуванням вимог нормативних документів;
- застосовувати методи контролю якості технічної діяльності лабораторії
- проводити ідентифікацію та кількісне визначення показників складу та властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, відходів

Перелік тем що виносяться на засвоєння курсу:

ТЕМА 1. Типи лабораторій. Вимірювальні та випробувальні лабораторії. Мета і завдання управління якістю у хіміко-аналітичних лабораторіях. Основні терміни та визначення у сфері підтвердження відповідності.

ТЕМА 2. Нормативні документи з управління якістю у лабораторіях. Петля якості.

ТЕМА 3. Оцінка придатності і стандартизація методик вимірювань показників складу і властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, відходів. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.

ТЕМА 4. Керівні документи з якості у лабораторії. Керівництво з якості. Організація. Система управління. Керування документацією. Сфера об'єктів та процесів системи вимірювання.

ТЕМА 5. Внутрішній аудит. План внутрішнього аудиту. Аналізування з боку керівництва. Організація аудиту.

ТЕМА 7. Технічні вимоги. Загальні положення. Персонал. Приміщення та умови довкілля. Навчання та оцінювання ефективності навчання.

ТЕМА 8. Технічні вимоги. Методи випробування та калібрування. Методи оцінювання придатності методів.

Устаткування. Організація керування вимірювальним обладнанням. Простежуваність вимірювань. Спеціальні вимоги.

Вихідні еталони та зразкові речовини.

ТЕМА 9. Відбір проб і вимірювання показників складу та властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, відходів згідно з галуззю добровільного оцінювання системи вимірювань.

ТЕМА 10. Поводження з випробуваними виробами та виробами, які підлягають калібруванню. Забезпечення якості результатів випробування та калібрування. Інструменти забезпечення якості результатів випробування та калібрування. Контрольні карти. Звітування про результати. Загальні положення.

ОРГАНІЗАЦІЯ АНАЛІТИЧНОЇ СЛУЖБИ

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни у кредитах	3
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Аналітична хімія, Моніторинг довкілля, Основи метрології та стандартизації; Основи наукових досліджень, наукові публікації
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	державні стандарти, посібники
Форма проведення занять	лекції, практичні (семінарські)
Форма семестрового контролю	залік

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Мета курсу: Метою вивчення навчальної дисципліни «**Організація аналітичної служби**» є формування теоретичних знань про організацію роботи аналітичної лабораторії, особливості вибору методик та методів аналізу при проведенні досліджень спрямованих на раціоналізацію використання природних ресурсів, визначення ступеню та характеру впливу антропогенного навантаження на природні об'єкти, попередження, прогнозування та усунення негативного впливу забруднення. А також вивчення принципів організації роботи хіміко-аналітичних лабораторій відповідно до стандартів.

Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні етапи проведення аналізу та його метрологічне забезпечення при дослідженнях складу та властивостей об'єктів довкілля;
- способи відбору, консервування та підготовки проб об'єктів довкілля, вибір методи аналізу.
- структуру та зміст стандартів щодо загальних вимог до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій та методи управління якістю у лабораторіях;

Вміти:

- розробляти настанови з якості лабораторій аналітичної служби із використанням ризик-орієнтованого підходу;
- самостійно розробляти процедури з управління діяльністю аналітичними лабораторіями з урахуванням вимог нормативних документів;
- проводити ідентифікацію та кількісне визначення показників складу та властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, відходів.

Перелік тем що виносяться на засвоєння курсу:

ТЕМА 1. Аналітична служба як система, роль аналітичної хімії у системі наук та екології. Технічний аналіз. Класифікація методів аналітичної хімії в екологічних дослідженнях. Відбір проб об'єктів довкілля та технічних об'єктів різного агрегатного стану та їх скорочення.

ТЕМА 2. Підготовка проби до аналізу мокрим та сухим шляхом. Мікрохвильове випромінювання у пробопідготовці природних об'єктів. Основні етапи аналізу та вибір методики в залежності від екологічних задач.

ТЕМА 3. Методи аналізу об'єктів довкілля: хімічні, фізико-хімічні та фізичні, їх загальна характеристика. Використання хімічних методів аналізу (гравіметрія, титриметрія) для контролю показників, їх переваги та недоліки. Автоматизація хімічних методів аналізу. Тест – методи аналізу: тест-папірці, індикаторні трубки.

ТЕМА 4. Метрологічні характеристики методик аналізу. Аналітичні можливості, метрологічні характеристики та використання електрохімічних, оптичних, хроматографічних та інших інструментальних методів контролю навколишнього середовища.

ТЕМА 5. Нормативні документи з управління якістю у лабораторіях. Оцінка придатності і стандартизація методик вимірювань показників складу і властивостей об'єктів довкілля, скидів, викидів, відходів. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.

ТЕМА 7. Керівні документи з якості у лабораторії. Керівництво з якості. Організація. Система управління. Керування документацією.

ТЕМА 8. Внутрішній аудит. План внутрішнього аудиту. Аналізування з боку керівництва. Організація аудиту. Персонал. Приміщення та умови довкілля. Навчання та оцінювання ефективності навчання.

ТЕМА 9. Простежуваність вимірювань. Методи забезпечення. Спеціальні вимоги. Вихідні еталони та зразкові речовини. Інструменти забезпечення якості результатів випробовування та калібрування. Звітування про результати. Загальні положення.