


Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет
Кафедра хімії екології та методів їх навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри хімії
екології та методів їх навчання


Наталія ГОРБАТЮК

(підпис)

«28» серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК.31 Екологія водних ресурсів

Галузь знань **10 Природничі науки**

Спеціальність: **101 Екологія**

Освітня програма: **Екологія**


Природничо-географічний факультет

Робоча програма з дисципліни «Екологія водних ресурсів» для здобувачів вищої освіти, освітньої програми Екологія, спеціальності **101 Екологія**

Розробники: Душечкіна Н. Ю. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії екології та методики їх навчання
Протокол № 1 від «28» серпня 2023 року

В.о. завідувача кафедри хімії екології та методики їх навчання



_____ (підпис)

(Горбатюк Н. М.)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету


_____ (підпис) (Рожі І. Г.)

Пролонговано:

на 20__/20__ н. р. _____ (підпис) (ПІБ) «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н. р. _____ (підпис) (ПІБ) «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н. р. _____ (підпис) (ПІБ) «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н. р. _____ (підпис) (ПІБ) «__» ____ 20__ р., протокол № ____

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Характеристика дисципліни за формами навчання | |
|--|---|-------------|
| | денна | заочна |
| Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова) | Обов'язкова | Обов'язкова |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | Українська | Українська |
| Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах | 120/4 | 120/4 |
| Курс | 2 | 2 |
| Семестр | 4 | 3 |
| Кількість змістових модулів із розподілом: | 2 | 2 |
| Обсяг кредитів | 4 | 4 |
| Обсяг годин, у тому числі: | 120 | 120 |
| Аудиторні: | 60 | 16 |
| Лекційні | 24 | 4 |
| Семінарські / Практичні | - | - |
| Лабораторні | 36 | 12 |
| Самостійна робота | 30 | 74 |
| Індивідуальні завдання | 30 | 30 |
| Форма семестрового контролю | екзамен | екзамен |

2. Мета й завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення здобувачів вищої освіти з основними процесами в гідросфері Землі при взаємодії з атмосферою, а також під впливом господарської діяльності людини та надати здобувачам знання про призначення та облаштування систем водокористування для різних галузей народного господарства, вирішення проблем екології й охорони природи.

Завдання: формування необхідного рівня знань про основні фізико-географічні закономірності процесів у водних об'єктах гідросфери, про проблеми народного господарства і охорони природи та формування необхідного рівня знань про методи очистки стічних вод різних підприємств, їх класифікації, порівняння і вибору найбільш ефективних методів очистки.

3. Компетентності та програмні результати навчання за ОП.

Компетентності за ОП:

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ФК 20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища. розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

Програмні результатами навчання за ОП:

ПРН 05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН 12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поведження з виробничими та муніципальними відходами.

ПРН 17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Види водних об'єктів та методи гідрологічних досліджень

Походження природних вод і формування гідросфери. Види водних об'єктів та їхній гідрологічний режим. Методи гідрологічних досліджень. Роль і значення води у природних явищах і процесах, житті та господарській діяльності людини.

Тема 2. Основні фізичні і хімічні властивості, склад природних вод

Вода як індивідуальна природна речовина. Молекула і структура води. Агрегатні стани і фазові переходи води. Теплові властивості води. Густина води

Тема 3. Водне середовище як екологічна система

Поняття про водну екосистему. Види водних екосистем. Принципова схема функціонування водної екосистеми.

Тема 4. Абіотичні чинники водних екосистем

Фізичні й хімічні властивості води та їх екологічні аспекти. Чинники формування хімічного складу природних вод. Антропогенні чинники якості вод

Тема 5. Енергозабезпеченість водних екосистем

Основні чинники теплового режиму водних об'єктів. Надходження сонячної енергії у водні маси. Прозорість води як чинник енергозабезпечення гідроекосистем. Залишкова сонячна радіація у водних массах. Термічний режим водних об'єктів.

Тема 6. Сучасні проблеми збалансованого водокористування

Комплексність водокористування. Проблеми збалансованого використання і охорони. Екологічний підхід до використання водних ресурсів. Стан водокористування у житлово-комунальному господарстві. Скорочення технологічних втрат води. Розрахунок технологічних втрат води.

Змістовий модуль 2

Тема 7. Розподіл води на земній кулі, її кругообіг

Розподіл води на земній кулі. Кругообіг води на Землі. Внутрішньоматериковий вологообіг

Тема 8. Гідрологія річок

Основні поняття. Живлення річок. Водний режим річок. Рівневий режим річок. Хімічний склад річкових вод, стік розчинених речовин. Гідробіологія річок. Використання річок.

Тема 9. Гідрологія озер

Загальна характеристика. Водний баланс і рівневий режим озер. Хімічний склад озерних вод. Оптичні явища в озерах. Гідробіологія озер. Донні відклади та еволюція озерної улоговини. Значення та використання озер

Тема 10. Гідрологія водосховищ

Призначення водосховищ та їх поширення. Типи водосховищ та їх основні характеристики. Гідрохімічний режим водосховищ. Гідробіологія водосховищ. Вплив водосховищ на довкілля. Управління водосховищами.

Тема 11. Гідрологія льодовиків

Утворення льодовиків. Робота льодовиків. Танення льодовиків. Типи льодовиків. Поширення та значення льодовиків

Тема 12. Водні ресурси України, їхнє використання й охорона

Поняття про водні ресурси і водний фонд. Водні ресурси і водний баланс України. Використання водних ресурсів. Управління водними ресурсами. Охорона водних ресурсів

5. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|---|-----------|-----------|--------------|--------------|----|-----|-----|
| | денна форма | | | | | заочна форма | | | | |
| | усь го | у тому числі | | | | усь ого | у тому числі | | | |
| | | л | п | ла б | с. р. | | л | п | лаб | с.р |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 13 |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Зміст, функції хімії навколишнього середовища | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Види водних об'єктів та методи гідрологічних досліджень | 8 | 2 | | 4 | 2 | | | | | |
| Тема 2. Основні фізичні і хімічні властивості, склад природних вод | 8 | 2 | | 4 | 2 | | | | | |
| Тема 3. Водне середовище як екологічна система | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 4. Абіотичні чинники водних екосистем | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 5. Енергозабезпеченість водних екосистем | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 6. Сучасні проблеми збалансованого водокористування | 8 | 2 | | 4 | 2 | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 51 | 12 | | 24 | 15 | | | | | |
| Змістовий модуль 2. Екологічна хімія навколишнього середовища | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Розподіл води на земній кулі, її кругообіг | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 8. Гідрологія річок | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 9. Гідрологія озер | 9 | 2 | | 4 | 3 | | | | | |
| Тема 10. Гідрологія водосховищ | 4 | 2 | | | 2 | | | | | |
| Тема 11. Гідрологія льодовиків | 4 | 2 | | | 2 | | | | | |
| Тема 12. Водні ресурси України, їхнє використання й охорона | 4 | 2 | | | 2 | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 39 | 12 | | 12 | 15 | | | | | |
| Усього годин | 90 | 24 | | 36 | 60 | | | | | |
| Модуль 2 | | | | | | | | | | |
| ІНДЗ | 30 | | | | | | | | | |
| Усього годин | 120 | 24 | | 46 | 60 | | | | | |

6. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|--------------------------------------|-----------------|--------------|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| 1. | Гідрографічна характеристика річки | 4 | |
| 2. | Поперечний профіль річки | 4 | 4 |
| 3. | Характеристика стоку | 4 | 4 |
| 4. | Розчленування гідрографу | 4 | |
| 5. | Розрахунок ІЗВ | 4 | |
| 6. | Термічний режим озер | 4 | |
| 7. | Термічний режим вод Світового океану | 4 | 4 |
| 8. | Рівень води у Світовому океані | 4 | |
| 9. | Течії Світового океану | 4 | |
| | Всього: | 36 | 12 |

7. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Поняття про кругообіг води в природі, його елементи, види та властивості. Водні ресурси Землі та України. Структура гідрологічних щорічників ДВК та серії ДВК – «Основні гідрологічні характеристики» (ОГХ) | 9 |
| 2 | Поняття про річковий басейн та його морфометричні характеристики | 9 |
| 3 | Поздовжній профіль річки. Хімічні та фізичні властивості природних вод | 9 |
| 4 | Джерела забруднення річок та заходи щодо охорони вод. Льодовий режим річок | 10 |
| 5 | Рівень води та глибини | 9 |
| 6 | Енергія та робота річок | 9 |
| 7 | Річковий стік та його складові | 10 |
| 8 | Загальна характеристика водойм та особливих водних об'єктів | 9 |
| | Разом: | 74 |

8. Індивідуальні завдання

1. Неоднозначність впливу температури водного середовища на токсичний ефект.
2. Наслідки забруднення водних екосистем побутовими стічними відходами.
3. Чутливість водойм до підвищення кислотності.
4. Законодавче регулювання водоохоронної діяльності.
5. Економічна оцінка водних ресурсів та плата за збитки.
6. Радіонуклідне забруднення екосистем.
7. Буферна ємність озер, річок та боліт.
8. Очисні споруд міських стічних вод.
9. Водні ресурси. Основні шляхи захисту.
10. Сучасний екологічний стан водних ресурсів України.

9. Методи навчання

- традиційні (лекція, бесіда, дискусія, самонавчання, взаємонавчання);
- інноваційні (проблемний, проектний, дослідницький, діяльнісний, природоохоронний)

10. Методи контролю

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти з дисципліни «Екологія водних ресурсів» використовуються методи: усний контроль (виступ, обґрунтування), тестовий, самоконтроль (ІНДЗ), метод практичної перевірки (лабораторна робота), ситуаційні завдання.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

(Для денної форми) Відповідь студента на запитання фронтального опитування під час лабораторного заняття максимально оцінюється до 6 б.

Змістовий модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних тестових робіт з кожного змістового модулю. ЗМК передбачає відповіді на 30 тестових питань. Оцінка за кожну роботу не повинна перевищувати 8 б.

Максимальна сума балів, яку студент може отримати за виконання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ) – 20 балів:

- складання плану ІНДЗ – 2 б.;
- обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження – 3 б.;

- аналіз сучасного стану дослідження проблеми – 3 б.;
- логічність і послідовність викладення основного тексту ІНДЗ – 4 б.;
- дотримання правил реферуванням наукових публікацій – 3 б.;
- доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження – 3 б.;
- дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел) – 2 б.

Підсумковий контроль (ПК) проводиться у вигляді незалежного комп'ютерного тестування на множинний вибір з однією вірною відповіддю. Містить 60 тестових теоретичних запитань. Оцінка за ПК не повинна перевищувати 10 б.

(Для заочної форми) Відповідь студента на запитання фронтального опитування під час лабораторного заняття максимально оцінюється до 10 б.

Змістовий модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних тестових робіт з кожного змістового модулю. ЗМК передбачає відповіді на 30 тестових питань. Оцінка за кожну роботу не повинна перевищувати 15 б.

Максимальна сума балів, яку студент може отримати за виконання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ) – 25 балів:

- складання плану ІНДЗ – 3 б.;
- обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження – 3 б.;
- аналіз сучасного стану дослідження проблеми – 4 б.;
- логічність і послідовність викладення основного тексту ІНДЗ – 4 б.;
- дотримання правил реферуванням наукових публікацій – 4 б.;
- доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження – 4 б.;
- дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел) – 3 б.

Підсумковий контроль (ПК) проводиться у вигляді незалежного комп'ютерного тестування на множинний вибір з однією вірною відповіддю. Містить 60 тестових теоретичних запитань. Оцінка за ПК не повинна перевищувати 10 б.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Для денної форми

| Модуль 1 | | | | | | | | | | | ІНДЗ | ІТ | Сума |
|---|----|----|----|----|-----|--------------------|----|----|----|-----|------|----|------|
| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1 | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | МК1 | T6 | T7 | T8 | T9 | МК2 | 20 | 10 | 100 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | | | |

Для заочної форми

| Модуль 1 | | | | | | | | | | | ІНДЗ | ІТ | Сума |
|---|----|----|----|----|-----|--------------------|----|----|----|-----|------|----|------|
| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1 | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | МК1 | T6 | T7 | T8 | T9 | МК2 | 25 | 10 | |
| | 11 | 11 | | | 16 | | 11 | | | 16 | | | |

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка в ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|---------------|--|---|
| | | для екзамену, курсової роботи, практики | для заліку |
| 90–100 | A | відмінно | зараховано |
| 82–89 | B | добре | |
| 75–81 | C | | |
| 69–74 | D | задовільно | |
| 60–68 | E | | |
| 35–59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1–34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

13. Рекомендована література

Основна

1. Гончаренко І.М., Смирнов О.В. Екологія водних систем: сучасні підходи та методи дослідження. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. 320 с.
2. Петрова Н.А., Коваленко В.П. Водні екосистеми та їх охорона: сучасні підходи та виклики. Київ: КПІ, 2019. 288 с.
3. Мельник О.П., Іваненко О.О. Екологічні проблеми водопостачання та водовідведення. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2017. 224 с.
4. Іванов А.А., Козлов Д.О. Біорізноманіття водних екосистем і їх збереження. Одеса: ОНУ, 2020. 260 с.
5. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування: курс лекцій. Практикум: навч. посібн. Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. 592 с.
6. Сухарев С.М. Основи екології та охорони довкілля. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 391 с.

Допоміжна

1. Левченко Г.М. Сучасні технології водної обробки та очищення для збереження водних ресурсів. Журнал: «Екологічні дослідження», 2021. 62-78 с.
2. Соколова Н.В., Коваленко О.М. Хімія водних систем і процеси водоочищення. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. 284 с.
3. Григорович І.І., Полянська І.О. Екологічні аспекти управління водними ресурсами. Київ: КПІ, 2019. 312 с.
4. Лисенко О.П. Вплив забруднення водних ресурсів на біорізноманіття акваторичних екосистем. Журнал: «Екологічна хімія і біотехнологія», 2022. 45-62 с.

14. Інформаційні ресурси

1. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення курсу, опорні та електронні версії конспектів лекцій, базові і допоміжні підручники, державні нормативні документи, ілюстративні матеріали, аудіо та відео засоби навчання, система дистанційного навчання «Moodle».