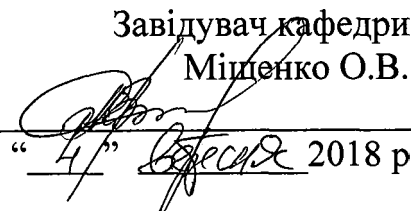


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра землеробства і агрохімії ім.В.І.Сазанова

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Міщенко О.В.


" 4 " березня 2018 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Екологічна гідрохімія»

Освітньо-професійна програма Екологія
спеціальність 101 Екологія
галузь знань 10 Природничі науки
ступінь вищої освіти Бакалавр
факультет агротехнології та екології

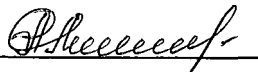
**Полтава
2018/2019 н.р.**

Робоча програма з дисципліни «Екологічна гідрохімія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 Екологія

Розробник: к.х.н., доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В. І. Сазанова Крикунова В.Ю.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри землеробства і агрохімії ім.В.І.Сазанова
Протокол від «04.09» 2018 року № 1

Схвалено науково-методичною радою факультету агротехнологій та екології спеціальності «Екологія»
Протокол від «04.09» 2018 року № 1

Голова  (Ласло О.О.)

1. Опис навчальної дисципліни

| Елементи характеристики | Денна форма навчання |
|---|----------------------|
| Загальна кількість годин | 90 |
| Кількість кредитів | 3 |
| Місце в індивідуальному плані студента (обов'язкова чи вибіркова) | вибіркова |
| Рік навчання (курс) | 3 |
| Семестр | 5 |
| Лекції (годин) | 16 |
| Практичні (семінарські) (годин) | - |
| Лабораторні (годин) | 14 |
| Самостійна робота (годин) | 60 |
| Вид підсумкового контролю | Залік |

1. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: «Екологія», «Хімія з основами біогеохімії», «Екологічна безпека», «Моніторинг довкілля», «Екологічна експертиза» та ін.

2. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти необхідних знань із підходами та методами хіміко-екологічних досліджень природних вод в їх природному та порушеному станах.

Основні завдання навчальної дисципліни: набування теоретичних знань про хімічний склад природних вод; вивчення проблем забруднення природних вод, нормування та контроль; ознайомлення з сучасними методами оцінки стану речовин в природних водах; набуття практичних навичок хіміко-екологічних досліджень природних вод.

Компетентності:

- **загальні:** знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду; здатність діяти соціально

відповідально та свідомо; здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні; здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- **фахові:** знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

Програмні результати навчання:

розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;

знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;

поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;

підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти;

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

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Гідрохімія як навчальна дисципліна.

Тема 2. Склад і властивості води. Фізико-хімічні властивості водних розчинів.

Тема 3. Розчини електролітів. Дисоціація води. Водневий показник. Буферна ємність природних вод.

Тема 4. Хімічний склад природних вод, основні фактори його формування. Хімічне забруднення природних водойм.

Тема 5. Класифікація природних вод.

Тема 6. Головні показники якості води. Нормування якості природних вод.

Тема 7. Обробка результатів хімічного аналізу природних вод.

Тема 8. Контроль і оцінка стану водних об'єктів. Нормування якості природних вод.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | | |
|---|-----------------|--------------|----------|-----------|-----------|
| | денна форма | | | | |
| | усього | у тому числі | | | |
| л | | п | лаб | с.р. | |
| Тема 1. Гідрохімія як навчальна дисципліна. | 9 | 2 | - | | 7 |
| Тема 2. Склад і властивості води. Фізико-хімічні властивості водних розчинів. | 13 | 2 | - | 4 | 7 |
| Тема 3. Розчини електролітів. Дисоціація води. Водневий показник. Буферна ємність природних вод. | 13 | 2 | - | 4 | 7 |
| Тема 4. Хімічний склад природних вод, основні фактори його формування. Хімічне забруднення природних водойм | 13 | 2 | - | 4 | 7 |
| Тема 5. Класифікація природних вод | 10 | 2 | - | | 8 |
| Тема 6. Головні показники якості води. Твердість води. | 12 | 2 | - | 2 | 8 |
| Тема 7. Обробка результатів хімічного аналізу природних вод | 10 | 2 | - | | 8 |
| Тема 8. Контроль і оцінка стану водних об'єктів. Нормування якості природних вод | 10 | 2 | - | | 8 |
| Усього годин | 90 | 16 | - | 14 | 60 |
| Залік | | | | | |

5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| | | денна форма |
| 1 | <p>Тема 2. Склад і властивості води. Фізико-хімічні властивості водних розчинів.</p> <p><i>Лабораторна робота № 1.</i></p> <p><i>Відбір проб. Визначення фізичних показників якості води.</i></p> | 4 |
| 2 | <p>Тема 3. Розчини електролітів. Дисоціація води. Водневий показник. Буферна ємність природних вод.</p> <p><i>Лабораторна робота №2.</i></p> <p><i>Визначення загальної лужності і карбонатної твердості води.</i></p> | 4 |
| 3 | <p>Тема 4. Хімічний склад природних вод, основні фактори його формування. Хімічне забруднення природних водойм.</p> <p><i>Лабораторна робота № 3.</i></p> <p><i>Якісне дослідження природної води.</i></p> <p><i>Визначення йонів SO_4^{2-} у воді.</i></p> | 4 |
| 4 | <p>Тема 6. Головні показники якості води. Твердість води.</p> <p><i>Лабораторна робота № 4.</i></p> <p><i>Визначення загальної кальцієвої та магнієвої твердості води комплексонометричним методом.</i></p> | 2 |
| | Разом | 14 |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| | Тема 1. Гідрохімія як навчальна дисципліна. | 7 |
| | Тема 2. Склад і властивості води. Фізико-хімічні властивості водних розчинів. | 7 |
| | Тема 3. Розчини електролітів. Дисоціація води. Водневий показник. Буферна ємність природних вод. | 7 |
| | Тема 4. Хімічний склад природних вод, основні фактори його формування. Хімічне забруднення природних водойм. | 7 |
| | Тема 5. Класифікація природних вод. | 8 |
| | Тема 6. Головні показники якості води. Нормування якості природних вод. | 8 |
| | Тема 7. Обробка результатів хімічного аналізу природних вод. | 8 |
| | Тема 8. Контроль і оцінка стану водних об'єктів. Нормування якості природних вод. | 8 |
| | Разом | 60 |

7. Індивідуальні завдання

Навчальним планом дисципліни «Екологічна гідрохімія» виконання індивідуальних завдань не передбачено.

8. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання вправ на лабораторних заняттях (3-11 балів);
- виконання завдань самостійної роботи (конспект), (1-7 балів);

Формуючи критерії оцінювання, варто враховувати очікувані результати навчання навчальної дисципліни.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом -- *залік*.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконання завдань на лабораторних заняттях

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень |
|----------------------------|------|--|
| Високий | 11 | Здобувачем робота виконана без помилок, надана повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 90% потрібної інформації) |
| Достатній | 9 | Здобувачем в цілому виконана робота, надана достатньо повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями |
| Задовільний | 7 | Здобувачем не в повному обсязі виконана робота, надана неповна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) |
| Низький | 3 | Здобувачем виконана робота із значними помилками і не в повному обсязі, надана коротка відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми із суттєвими помилками, виявлено труднощі у засвоєнні матеріалу (менше 30% потрібної інформації) |

Виконання завдань самостійної роботи

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень |
|----------------------------|------|---|
| Високий | 7 | Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі. всебічно розкрито теоретичний зміст теми, проведено глибокий аналіз матеріалів про об'єкт дослідження, спостерігається творчий підхід до проблеми, зроблено обґрунтовані висновки. |
| Достатній | 5 | Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями у письмовій формі. Висновки і пропозиції сформульовані правильно, але є певні неточності |
| Задовільний | 3 | Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) у письмовій формі. Висновки сформульовані правильно з деякими помилками. |
| Низький | 1 | Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі. Допущено ряд помилок, здобувач не дав відповіді на запитання викладача. |

9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми | Види навчальної роботи студентів | | Разом по темі |
|---|----------------------------------|----------------------|---------------|
| | виконання завдань на ЛЗ | виконання завдань СР | |
| Тема 1. Гідрохімія як навчальна дисципліна | | 7 | 7 |
| Тема 2. Склад і властивості води. Фізико-хімічні властивості водних розчинів. | 11 | 7 | 18 |
| Тема 3. Розчини електролітів. Дисоціація води. Водневий показник. Буферна ємність природних вод. | 11 | 7 | 18 |
| Тема 4. Хімічний склад природних вод, основні фактори його формування. Хімічне забруднення природних водойм. | 11 | 7 | 18 |
| Тема 5. Класифікація природних вод. | | 7 | 7 |
| Тема 6. Головні показники якості води. Твердість води. | 11 | 7 | 18 |
| Тема 7. Обробка результатів хімічного аналізу природних вод. | | 7 | 7 |
| Тема 8. Контроль і оцінка стану водних об'єктів. Нормування якості природних вод. | | 7 | 7 |
| Разом | 44 | 56 | 100 |

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Аналітична хімія в аналізі технологічних та природних об'єктів. Навчальний посібник Супрунович В.І., Плаксієнко І.Л., Федорова Н.Г., Шевченко Ю.І. Днепропетровск: УГХТУ. 2003. 217 с.
2. Аналітична хімія поверхневих вод: монографія /Б. Набиванець, В. Осадчий, Н. Осадча, Ю. Набиванець. К.: Наукова думка. 2007. 455 с.
3. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля. Підручник. Херсон: Грінь, 2012. 530 с.
4. Войцицький А.П. Методи та засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища Посібник Житомир: ДАУ. 2006. 365с.
5. Горев Л.Н., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України. К.: Вища школа. 1995. 170 с.
6. Запольский А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч. для студ. ВНЗ. К.: Вища школа, 2005. 671 с.
7. Клименко М.О. Моніторинг довкілля. Практикум. Київ: Кондор, 2012. 286 с.
8. Корінько, І.В. Панасенко Ю.О. Інноваційні технології водопідготовки: монографія. Харків: ХНАМГ. 2012. 208 с.
9. Корінько, І.В., Кобилянський В.Я., Панасенко Ю.О. Контроль якості питної води: монографія. Харків: ХНАМГ. 2013. 200 с.
10. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. К.: Либідь, 1997. 384 с.

11. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. /О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. За ред. В.Д. Романенка. НАН України. Ін-т гідробіології. К.: ЛОГОС. 2006. 408 с.
12. Методичний посібник з визначення якості води /За ред. В.І. Назаренко. К. 2002. 52 с.

Допоміжні

1. Гончарук В.В. Наука о воде: монографія - К.: Наукова думка. 2010. 512 с.
2. Державні санітарні стандарти і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання», затверджені наказом МОЗ України від 23.12.96 р. № 363.
3. Крамаренко, Л.В. Технологія очистки природних вод: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ. 2008. 145 с.
4. Литвинова Т.Г. Нормативи показників якості води джерел водопостачання, ставків при вирощуванні риби та галузеві технологічні нормативи утворення забруднюючих речовин при скиданні вод в період обловів ставків. Київ 1998.
5. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, 1984. 448с.
6. Супрунович В.І., Плаксієнко І.Л., Шевченко Ю.І. Електрохімічні методи аналізу. Навчальний посібник Дніпропетровськ: УГХТУ. 2006. 413 с.

Інформаційні ресурси

1. Водний кодекс України. (ВКУ) 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://urist-ua.net/водний_кодекс_україни.
2. Душкін С.С. Галкіна О.П. Конспект лекцій з дисципліни «Підвищення екологічної безпеки систем питного водопостачання» Харків: ХНУМГ, 2016.–74с [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eprints.kname.edu.ua/43904/1/2016_73Л_КЛж_ПЕкБСПВ_Душкін_Галкіна.pdf.
3. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы определения вредных веществ в воде водоемов. М.: Медицина, 1981. 376 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/119879>.
4. Рибалова. О.В.. Водопостачання та водовідведення: Курс лекцій. Х: НУЦЗУ. 2017. 195с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/5274/1/водопостачання_та_водовідведення.pdf.
5. Сніжко С.І.. Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем. К.: Ніка-Центр, 2004. 200 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.geo.univ.kiev.ua > images > doc_file > navch_lit > teor_i_analiz.pdf](http://www.geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/teor_i_analiz.pdf).
6. Хільчевський В.К. Осадчий, В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії : підручник К.: Ніка-Центр. 2012. 312 с., [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj9>.