

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Гідрохімія»

1. Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка (освітньо-професійна програма)
2. Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)
3. Освітня програма: Середня освіта (Хімія та Біологія)
4. Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
5. Назва дисципліни: **Гідрохімія**.
6. Лектори: Бохан Юлія Володимирівна, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, кандидат хімічних наук
7. Статус дисципліни: варіативна.
8. Курс, семестр: IV курс, 8 семестр.
9. Кількість кредитів: 5. Модулів – 3. Всього 150 академічних годин; лекцій 8 годин, лабораторних занять 26 годин, консультація 4 години, самостійної роботи 116 годин.
11. Попередні умови для вивчення: дисципліни: Гідрохімія 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 " Гідрохімія " є базою при вивченні курсів „Біогеохімія", „Хімічна екологія", «Аналітична хімія навколишнього середовища», „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 природокористування.
12. Опис дисципліни (зміст, цілі, структура):

Дисципліна поділяється на три модулі: основи гідрології і основи гідрохімії; основи моніторингу якості природних вод. Метою вивчення курсу є надання студентам сучасних теоретичних уявлень з фундаментальних наук про природні води: гідрології (поверхневих і підземних вод); гідрохімії; опанування студентами законів і наслідків взаємовідносин людини і гідросфери, охорони, моніторингу та комплексного раціонального використання водного середовища. Тільки при цивілізованому, науково обґрунтованому підході до глобальних проблем екології всіх людей Землі можна досягнути високого рівня екологічної безпеки. Майбутні вчителі повинні знати закони розвитку природних систем, невід'ємною складовою частиною яких є гідросфера, а також вміти застерегти і прогнозувати ті негативні та позитивні екологічні зміни, яких вона зазнає під впливом господарської діяльності людини. Задачами курсу є надбання студентами теоретичних знань з основ гідрології, гідрохімії та охорони і комплексного використання водних ресурсів, а також практичних навичок спеціальних досліджень щодо якості водних об'єктів, які базуються на елементах наукового дослідження. Курс "Гідрохімія" - фундаментальна теоретична дисципліна для підготовки фахівців інтегрованих курсів природознавчих дисциплін (хімії та біології) з врахуванням інтеграції знань з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. Головна задача курсу - розкрити поняття, закономірності, елементи динаміки природних вод, їх якісного та кількісного складу та моніторингу якості. В результаті вивчення курсу студенти повинні одержати науково-інформаційну основу для використання у своїй майбутній діяльності навичок в області раціонального природокористування, а також мати основні уявлення про методи контролю за забрудненням гідросфери та хіміко-екологічні заходи по покращенню реальної екологічної ситуації на водотоках та водоймищах.

Зміст та структура: курс складається зі вступної частини і трьох розділів: (1) основи гідрології; (2) основи гідрохімії; (3) основи моніторингу якості природних вод.

Результати навчання для дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчального курсу за вибором «Гідрохімія» *студенти повинні знати:*

ЗМ 1 ОСНОВИ ГІДРОЛОГІЇ

Застосовувати основні фундаментальні закони фізики та хімії до об'єктів гідросфери. Пояснювати основні закономірності просторо-часової мінливості гідрологічних характеристик та вміти проілюструвати викладення цих закономірностей графіками і схемами.

Знати класифікацію водних об'єктів, уміти показати взаємозв'язок окремих об'єктів гідросфери, наприклад, озер і річок, річок і водосховищ, річок та морів тощо; взаємозв'язок окремих гідрологічних процесів у водних об'єктах різних типів. Знати основні фізичні закономірності під час пояснення різних гідрологічних процесів і явищ.

Види підземних вод, види води в порах ґрунту; закон фільтрації та роль ґрунтових вод у живленні річок. Знати теорії походження підземних вод, класифікації підземних вод. Вміти оцінювати роль підземних вод у живленні річок. Оцінювати взаємозв'язок підземних та руслових вод.

Знати водний баланс стічних і безстічних озер; водний режим озер та водосховищ. Основні поняття про водосховища. Водний баланс водосховищ.

Знати утворення льодовиків, снігових лавин. Типи льодовиків. Роль льодовиків у режимі річок. Основні закономірності загальної циркуляції Світового океану. Види хвиль в океані.

ЗМ 2 ОСНОВИ ГІДРОХІМІЇ

Основні фізичні й хімічні властивості води та їх роль у гідрологічних і природних процесах. Знати можливості використання математичного аналізу при гідрологічних дослідженнях і розрахунках. Визначати сучасний хімічний склад природних вод із точки зору оцінки їх якості.

Вибірковий базовий понятійно-термінологічний апарат загальної гідрології і гідрохімії, сутність об'єкта та предмета загальної гідрології. Найважливіші хімічні та біологічні процеси в океані, їх вплив на розподіл деяких речовин, донного складу. Чинники формування хімічного складу природних вод.

Знати оцінки й класифікації якості води. Визначення екологічної оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв. Давати екологічну оцінку якості поверхневих вод суші та естуаріїв

Вміти визначати сучасний хімічний склад вод озер та водосховищ. Давати екологічну оцінку якості вод з уповільненим водообміном. Протиріччя між зростаючим споживанням та погіршенням якості води. Оцінювати вплив господарської діяльності на забруднення поверхневих вод та екосистемну цілісність.

Методологічно обґрунтовувати оперативне прогнозування показників якості води. Розробляти наукові рекомендації щодо пошуку можливостей виходу із кризового стану якості поверхневих вод суші та естуаріїв.

Знаходити заходи по охороні вод Світового океану, морів та поверхневих вод. Визначати водогосподарські проблеми та роль гідрології у їхньому вирішенні. Спрямовувати свою науково-дослідницьку діяльність на вирішення регіональних проблем.

ЗМ 3 ОСНОВИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПРИРОДНИХ ВОД.

Знати основні хімічні інгредієнти природних вод; теоретичні основи хімії довілля, області використання різноманітних методів в аналізі водних об'єктів; основні показники екологічного стану водних об'єктів; загальну схему і етапи аналізу водних об'єктів; досягнення вітчизняних і зарубіжних вчених в області аналізу водних об'єктів.

Студенти повинні *вміти:*

самостійно проводити аналіз водних об'єктів 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.

13. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Гідрохімія» 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 ситуаційні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

З дисципліни «Гідрохімія» 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.

12. Форма організації контролю знань: 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.

13. Навчально-методичне забезпечення:

Перелік та зміст початково-методичного забезпечення вивчення курсу за вибором «Гідрохімія» включає в себе: – конспект або розширений план лекцій з курсу «Гідрохімія»; – тематичні плани лекцій, практичних занять, самостійної роботи студентів; – завдання для лабораторних робіт та самостійної роботи; – питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів;

14. Література для вивчення дисципліни.

Основна

1. Архипова Л.М., Адаменко Я.О. Гідрологія: навч. посібник/ Л.М.Архипова, Я.О. Адаменко – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 276 с.
2. Архипова Л.М. Гідрологія: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – Івано-Франківськ: ІМЕ «Галицька академія», 2008. – 304 с.
3. Консевич Л.М. Конспект лекцій з курсу “Загальна гідрологія”. – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ «Факел» - 2004 р.
4. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія. К.:2000р.
5. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. - Київ: Либідь, 1997.
6. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища.-К.: Либідь, 1996. - 304 с.
7. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. – М.:2000. – 432 с.
8. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища. К.: КНТ, 2007. 172 с. 18.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Якість вимірювань складу та властивостей об'єктів довкілля та джерел їх забруднення (збірник КНД). – Київ: Мінекобезпеки, 1997. – 662 с.
13. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. Справ. изд. - М.: Химия, 1989. – 368 с.
14. Электроаналитические методы в контроле окружающей среды / Под ред. Е. Я. Неймана. - М. : Химия, 1990. – 240 с.
15. Методы анализа загрязнений воздуха / Другов Ю.С., Беликов А.Б., Дьякова Г.А., Тульчинский В.М. – М.: Химия, 1984 . – 384 с.
16. Муравьева С. И., Казнина Н. И., Прохорова Е. А. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе: Справ. изд. - М. : Химия, 1988 . – 320 с.
17. Методы исследования качества воды водоемов / Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
18. Руководство по контролю вредных веществ в воздухе / Муравьева С.И., Буковский М.И., Прохорова Е.К. – М.: Химия, 1991. – 368 с.
19. Унифицированные методы исследования качества вод. - М.: Изд-во СЭВ, 1977. – 831 с
20. 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. Технологія очищення природних 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., Горонковский 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 питьевой и промышленного водопостачання. - К.: Вища школа, 1984. - 368с Беккер А.А., Агель Т.Б. Охрана и контроль загрязнений природной среды Л.: Гидрометеиздат, 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. Беспаятнов 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.ekmair.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/tozr/agro/> (дата звернення 15.09.2015). – Назва з екрана.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Гідрохімія», за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

1. <http://www.chem.msu.ru/elibary/>
Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.ru/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, дослідження, 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/>