



ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНАЛІСТИКИ

СИЛАБУС  
навчальної дисципліни

**Гідрологія урбанізованих територій**

Вид дисципліни (за компонентом ОП): вибіркова

Освітньо-професійна програма: Гідрометеорологія

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Галузь знань: 10 Природничі науки

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою: географічний

Мова навчання: українська

Розробники: Николаєв Андрій Миколайович, доцент кафедри географії України та регіоналістики

Профайл викладача:

[http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data\[1594\]\[caf\\_pers\\_id\]=2104&commands\[1594\]=item](http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[1594][caf_pers_id]=2104&commands[1594]=item)

Контактний тел. 584847

E-mail: [a.nikolaev@chnu.edu.ua](mailto:a.nikolaev@chnu.edu.ua)

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Очні консультації: за попередньою домовленістю.

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Курс «Гідрологія урбанізованих територій» вивчає особливості гідрологічних процесів, які відбуваються на територіях міст. На таких територіях, внаслідок докорінних змін компонентів навколишнього середовища, формується специфічний гідрологічний режим водойм та водотоків, змінюється хімічний склад та якість води. Розвиток інфраструктури міст повинен враховувати особливості гідрологічного режиму водних об'єктів.

**2. Мета навчальної дисципліни:** вивчення впливу урбанізованої території на гідрологічні процеси. При вивченні дисципліни здобувачі освіти набувають знань з особливостей гідрологічних процесів, які формуються на найбільш антропогенно змінених урбанізованих територіях.

**3. Пререквізити.** Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань, основи геохімії та гідрохімії, гідрологічні розрахунки, основи метеорології та фізика атмосфери, кліматологія.

### **4. Результати навчання.**

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни «Гідрологія урбанізованих територій» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти:

#### **Загальних компетентностей:**

- ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК 11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

#### **Фахових компетентностей:**

- ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
- ФК 04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер;
- ФК 11. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.
- ФК 12. Здатність ідентифікувати гідрометеорологічні процеси та явища, об'єкти, їхні властивості.
- ФК 13. Здатність проводити статистичну обробку даних спостережень за станом довкілля, володіти сучасними методами оцінювання і прогнозування стану гідрометеорологічних об'єктів довкілля.
- ФК 14. Здатність виявляти і досліджувати антропогенні зміни у гідрометеорологічних процесах, об'єктах у польових та лабораторних умовах, документувати дані, звітувати про результати.

#### **Програмних результатів навчання:**

- ПРН 16. Застосовувати у вирішенні професійних завдань базові знання з гідрологічних та метеорологічних дисциплін.
- ПРН 17. Застосовувати у професійній діяльності загальні та спеціальні гідрологічні теоретичні моделі та практики.
- ПРН 18. Демонструвати знання та розуміння природного різноманіття об'єктів гідросфери, масштабності їх вияву, дискретності та континуальності гідрологічних процесів.
- ПРН 20. Виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, гідрологічні розрахунки, прогнози з використанням ГІС-технологій.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Гідрологія урбанізованих територій» є ознайомлення студентів: зі змінами в структурі природного ландшафту, які відбуваються на територіях міст; з методами аналізу умов формування стоку на території міста, загальних закономірностей змін гідрологічного циклу; з методами оцінки якості води на урбанізованій території.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- **знати:** напрямки і наслідки змін природних ландшафтів на урбанізованій території; антропогенні зміни гідрологічних процесів
- **вміти:** кількісно оцінювати антропогенні зміни елементів гідрологічного режиму водних об'єктів урбанізованої території; розраховувати об'єм стоку води і винесення субстанцій з поверхні урбанізованої території; розраховувати водний баланс ділянок річок в межах урбанізованої території; оцінювати якість води річок міст і розробляти рекомендації по її оптимізації.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						Кількість балів
	денна форма						
	усь ого	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Антропогенні зміни природного середовища міста</b>						
Тема 1. Урбанізація як закономірний історичний процес.	18	4		4		10	4
Тема 2. Перетворення природного середовища в процесі урбанізації.	23	4		4		15	8
Тема 3. Антропогенні зміни водних об'єктів міста.	18	4		4		10	8
Разом за ЗМ1	59	12		12		35	20
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Гідрологія міських територій</b>						
Тема 4. Умови формування стоку води і особливості водного режиму річок міста	30	6		4		20	10
Тема 5. Поверхневий стік з урбанізованої території.	25	4		6		15	10
Тема 6. Водний баланс річок урбанізованих територій.	18	4		4		10	10
Тема 7. Гідрохімічний режим і якість води водних об'єктів міста	18	4		4		10	10
Разом за ЗМ 2	91	18		18		55	40
Усього	150	30		30		90	60

### 5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Водопостачання найбільших міст світу	3	2

2	Системи водопостачання міст	3	2
3	Небезпечні геологічні явища в містах України	3	2
4	Зміни гідрографічної мережі міста Чернівці	3	3
5	Особливості клімату великих міст	3	2
6	Антропогенний вплив на водні ресурси, чинники і наслідки	3	2
7	Коефіцієнти стоку природних і антропогенних річкових басейнів	3	2
8	Вплив міського середовища на здоров'я людини	3	2
9	Стокоформуючі комплекси міст	3	3
10	Система водних потоків урбанізованої території	3	2
11	Програма дослідження річок урбанізованої території	3	3
12	Водойми міста	3	2
13	Природні і техногенні водотоки міста	3	2
14	Заходи по оптимізації стану річок міст	3	3
15	Якість води річок урбанізованої території	3	2
16	Зміни термічного режиму урбанізованої території	3	2
17	Засолення вод і ґрунтів міст протиожеледними засобами	3	2
18	Способи підвищення вмісту розчиненого кисню у воді річок міст	3	3
19	Моніторинг водних потоків урбанізованої території	3	2
20	Біологічне забруднення водних потоків міста	3	3
21	Басейновий підхід в дослідженнях урбанізованих територій	3	3
22	Проблеми водопостачання м.Чернівці	3	3
23	Проблеми водовідведення м.Чернівці	3	3
24	Проблеми відведення поверхневого стоку в містах	3	2
25	Техногенне навантаження на річкові басейни міст	3	3
26	Дощові паводки на річках міст	3	3
27	Особливості формування паводків на річках урбанізованої території	3	3
28	Забруднення донних відкладів річок міст	3	2
29	Забруднення річок міст викидами автотранспорту	3	2
30	Аерокосмічні дослідження території міст	2	2

## **6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни**

До освітніх технологій, що застосовуються для освоєння курсу «Гідрологія урбанізованих територій» належать: електронні книги, цифрові підручники, онлайн-системи домашніх завдань, відео-лекції, цифрові картки та багато інших інструментів, що

використовується студентами та викладачем. Під час викладання дисципліни застосовуються такі методи навчання та викладання курсу: індивідуальне виконання лабораторних завдань, групова робота над завданням: робота з джерелами; тренінг; мозковий штурм; міжгрупова дискусія: виступи груп; захист результатів; правила дискусії. Залежно від мети виду та заняття, форм організації навчальної діяльності використовуються інтерактивні технології кооперативного, колективно-групового навчання, ситуативного моделювання, опрацювання дискусійних питань.

### 7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни «Гідрологія урбанізованих територій» протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (заліку).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовний модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля. Максимальна кількість балів складає 60: за 1 модуль – 20; 2 модуль – 40 балів.

Студент, який набрав протягом вивчення дисципліни 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати залік і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати залік з метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання заліку.

Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (доповіді, реферати, презентації, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 10 балів, які також підсумовуються до загальної оцінки.

Відповідно до вимог Болонської угоди прийнято національну шкалу визначення оцінок і шкала ECTS. Для їх порівняння використовується така таблиця:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Зараховано А	Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
80-89	Зараховано В	Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
70-79	Зараховано С	Студент розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Зараховано D	Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.

50-59	Зараховано E	Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-49	Незараховано FX	Студент не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.
0-34	Незараховано F	Студент не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Відвідування занять із курсу «Гідрологія урбанізованих територій» є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Лабораторні роботи та самостійні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Списування під час самостійних робіт або тестування заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять, онлайн тестування та підготовки лабораторних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та лабораторних занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

#### **Засоби оцінювання**

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу виступають:

- лабораторні роботи (розрахунково-графічні роботи);
- тести;
- доповіді, реферати (презентації);
- есе (творчі роботи);
- усні відповіді та дискусії;
- конспекти лекцій.

#### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних занять, самостійної роботи у формі усного та письмового (тестування, есе, творча робота, лабораторна робота) опитування здобувачів. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру у формі заліку з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

## **8. Рекомендована література**

### **8.1 Фахова (основна)**

1. Вишневський В. І., Пашенко В. М. Конструктивно-географічні засади дослідження антропогенних змін річок // Київський географічний щорічник. – К.: Обрії, 2003. – Вип. 2: 2002. – С. 29–50.
2. Гуцуляк В. М. Ландшафтно-геохімічна екологія. – Чернівці: Рута, 2001. – 248 с.

3. Николаєв А.М. Гідролого-геохімічна оцінка стану річок урбанізованої території (на прикладі м. Чернівці) : монографія. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 216 с.
4. Николаєв А.М. Гідрологічний і гідрохімічний режими малих річок урбанізованої території : монографія. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. – 156 с.

## 8.2 Допоміжна

1. Верес К. О. Зіставлення інтегральних оцінок якості води малих річок сильно урбанізованих територій за різними методиками / К. О. Верес // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 9. – С. 48–54.
2. Гідрохімія України: підручник / Л. М. Горєв, В. І. Пелешенко, В. К. Хільчевський. – К.: Вища шк., 1995. – 307 с.
3. Гуцуляк В. М. Геохімія міських ландшафтів (методологія дослідження, приклад вивчення великого міста) / В. М. Гуцуляк, В. Б. Присакар // Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя: зб. наук. праць. – К., 1995. – С. 83–85.
4. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія / В. М. Гуцуляк. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с.
5. Донні відкладення: гідрохімічні умови, розподіл та накопичення елементів / В. І. Огородніков, В. М. Савицький, О. В. Дезірон та ін. // Водне господарство України. – 1998. – № 3. – С. 5–8.
6. Івашкевич К. О. Геоекологічні проблеми малих річок Києва / К. О. Івашкевич // Фіз. географія та геоморфологія. – 2005. – Вип. 49. – С. 254–258.
7. Косовець О. О. Результати моніторингу довкілля у Чернівецькій області на початку ХХ століття / О. О. Косовець, Іраїда Колісник // Ландшафти та геоекологічні проблеми Прут-Дністровського регіону: Матеріали міжнар. наук. конф. (Чернівці, 15–18 грудня 2005 р.). – Чернівці: Рута, 2005. – С. 42–44.
8. Ландшафти м. Чернівці: монографія / за ред. В. М. Гуцуляка. – Чернівці: Рута, 2006. – 168 с.
9. Мольчак Я. О. Гідроекологічні аспекти впливу скиду стічних вод з Луцьких каналізаційних очисних споруд на якість води р. Стир / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 11. – С. 352–357.
10. Ніколаєв А. М. Вплив сміттєзвалищ на підземні і поверхневі води м. Чернівці / А. М. Ніколаєв // Наук. вісник Чернів. ун-ту: зб. наук. праць. – Чернівці: Чернів. держ. ун-т, 2000. – Вип. 80: Географія. – С. 10–16.
11. Ніколаєв А. М. Гідродинамічні умови формування якості води малих річок басейну Прута / А. М. Ніколаєв, Т. В. Соловей // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2004. – Т. 6. – С. 223–229.
12. Ніколаєв А. М. Зміни водності ділянки річки Прут у межах м. Чернівці під впливом господарської діяльності / А. М. Ніколаєв // Матеріали третьої всеукр. наук. конф. «Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія» (15–17 листоп. 2006 р.). – К., 2006. – С. 51–52.
13. Ніколаєв А. М. Зміни хімічного складу річкових вод урбанізованої території під впливом техногенезу / А. М. Ніколаєв // Наук. вісник Чернів. ун-ту: зб. наук. праць. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2004. – Вип. 199: Географія. – С. 48–55.
14. Ніколаєв А. М. Поверхневий стік з території міста як джерело забруднення річкових вод / А. М. Ніколаєв // Наук. вісник Чернів. ун-ту: зб. наук. праць. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2010. – Вип. 527: Географія. – С. 5–8.
15. Ніколаєв А. М. Річкова мережа м. Чернівці / А. М. Ніколаєв, В. П. Зварич // Муніципальне управління: досвід, проблеми та перспективи : Матеріали міжвуз. наук.-практ. конф. студ. та молодих науковців (Чернівці, 14–15 листоп. 2003 р.). – Чернівці, 2003. – С. 47–48.

16. Ніколаєв А. М. Структурно-функціональна організація системи водних потоків урбанізованої території / А. М. Ніколаєв // Наук. вісник Чернів. ун-ту: зб. наук. праць. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2010. – Вип. 483: Географія. – С. 23–27.
17. Ніколаєв А. М. Техногенні потоки розсіювання хімічних елементів у донних відкладах малих водотоків м. Чернівці / А. М. Ніколаєв // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 10. – С. 109–113.
18. Ніколаєв А. М. Часові зміни забрудненості води річки Прут в районі м. Чернівці, тенденції та чинники / А. М. Ніколаєв // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2007. – Т. 12. – С. 148–155.
19. Ніколаєв А. Техногенні іонні паводки на р. Прут у районі м. Чернівці / Андрій Ніколаєв // Матеріали міжнар. наук. конф., присвяч. 130-річчю заснування Чернів. нац. ун-ту ім. Ю. Федьковича та 60-річчю створення каф. фіз. географії (15–18 грудня 2005 р.). – Чернівці: Рута, 2005. – С. 207–209.
20. Палієнко Є. Т. Донні відкладення: гідрохімічні умови, розподіл та накопичення елементів / Є. Т. Палієнко, О. В. Скаржинський // Водне господарство України. – 1998. – № 3. – С. 5–8.
21. Розподіл важких металів в донних відкладах Хмельницької АЕС / В. І. Пелешенко, М. І. Ромась, В. Д. Гребінь, В. М. Семерик // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. – К.; Луцьк: Вежа, 2000. – Т. 2. – С. 298–301.
22. Самойленко В. М. Відпрацювання і тестування підходів до моделювання водно-якісної параметрично-інтегральної стійкості малих урболандшафтних басейнових геосистем на прикладі Києва / В. М. Самойленко, К. О. Верес // Фізична географія та геоморфологія. – 2006. – № 51. – С. 156–166.
23. Самойленко В. М. Моделювання урболандшафтних басейнових геосистем / В. М. Самойленко, К. О. Верес. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 296 с.
24. Самойленко В. М. Поліпшення екологічного стану басейнових геосистем малих річок Києва / В. М. Самойленко, К. О. Івашкевич // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2005. – Т. 7. – С. 243–251.
25. Самойленко В. М. Теоретико-прикладні аспекти моделювання стану малих басейнових геосистем урбанізованих ландшафтів / В. М. Самойленко, К. О. Верес // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 11. – С. 330–338.
26. Сніжко С. І. Дефініція гідрохімічної системи за функціонально-геосистемним принципом та її математична формалізація / С. І. Сніжко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – Т. 2. – С. 171–181.
27. Сніжко С. І. Методика дослідження територіальної структури гідрохімічних систем / С. І. Сніжко // Картографія та вища школа. – 2001. – Вип. 5. – С. 67–73.
28. Сніжко С. І. Методика досліджень формування гідрохімічних систем / С. І. Сніжко // Вісник Київ. ун-ту. Серія географія. – 2001. – Вип. 47. – С. 53–56.
29. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С. І. Сніжко. – К.: Ніка-центр, 2001. – 264 с.
30. Сніжко С. І. Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем: монографія / С. І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 284 с.
31. Соловей Т. В. Аналіз змін якості води р. Прут у сучасний період / Т. В. Соловей, А. М. Ніколаєв // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 11. – С. 263–267.
32. Сучасний стан забруднення поверхневих вод на території України за даними спостережень мережі гідрометслужби / О. О. Косовець, Ю. І. Онанко, Н. Г. Радзівєвська // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 11. – С. 257–263.
33. Фесюк В. О. Водогосподарський комплекс м. Луцька – модель сучасного користування міст України: Автореф. дис. канд. геогр. наук / В. О. Фесюк. – К., 2001. – 18 с.

34. Фесюк В. О. Поверхневий стік з території міст як фактор забруднення водних об'єктів урбоекосистем Північно-Західної України (на прикладі м. Луцьк) / В. О. Фесюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 11. – С. 282–287.
35. Хільчевський В. К. Гідролого-гідрохімічна характеристика водойм м. Києва / В. К. Хільчевський, С. В. Курило // Водне господарство України. – 1999. – № 5–7. – С. 17–22.
36. Хільчевський В. К. Гідролого-гідрохімічна характеристика малих водотоків м. Києва / В. К. Хільчевський, С. В. Курило // Водне господарство України. – 1999. – № 3/4. – С. 22–27.
37. Хільчевський В. К. Гідрохімічна характеристика малих річок м. Києва / В. К. Хільчевський, О. В. Бойко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2000. – Т. 1. – С. 106–112.
38. Хільчевський В. К. Оцінка гідролого-гідрохімічного стану водних об'єктів м. Києва / В. К. Хільчевський, С. В. Курило // Вісн. Київ. ун-ту. Географія. – 1999. – Вип. 45. – С. 61–62.
39. Хільчевський В. К. Оцінка стоку хімічних речовин із застосуванням геосистемно-гідрохімічного методу / В. К. Хільчевський, С. В. Курило // Ландшафти як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя. – К.: Київ. ун-т, 1999. – С. 99–106.
40. Хільчевський В. Н. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти / В. Н. Хільчевський. – К.: Київ. ун-т, 1998. – 319 с.