



ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНАЛІСТИКИ



СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Загальна та річкова гідравліка

Вид дисципліни (за компонентом ОП): обов'язкова

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: Ющенко Юрій Сергійович, доктор географічних наук, професор кафедри географії України та регіоналістики

Профайл викладача:

[http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data\[1594\]\[caf_pers_id\]=2096&commands\[1594\]=item](http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[1594][caf_pers_id]=2096&commands[1594]=item)

Контактний тел. 584847

E-mail: y.yushchenko@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1682>

Консультації Очні консультації: вівторок з 13 год до 14 год

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Курс «Загальна та річкова гідравліка» є одним з основних серед курсів фізико-математичного і технічного спрямування у системі підготовки фахівців гідрометеорологів.

2. Мета навчальної дисципліни: формування теоретичних уявлень та практичних навичок, аналізу статичної і динамічної рідини з застосуванням до умов річок.

3. Пререквізити. Математика, фізика, загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань, основи метеорології та фізика атмосфери.

4. Результати навчання

Завдання курсу:

- формування уяв про статику рідини;
- ознайомлення з основами розрахунку гідравлічного опору та втрат напору;
- формування знань про рівномірний рух рідини і гідравлічні опори
- формування знань про нерівномірний рух води у річках.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- закономірності статичної і динамічної рідини;
- закони гідравліки у застосуванні до різних умов та пристроїв;
- закони руху води у річках в різних умовах.

вміти:

- пояснювати фізичну сутність і зміст основних процесів статичної та динамічної рідини;
- застосовувати закони і методи гідравліки для аналізу і розрахунку явищ та процесів;
- пояснювати фізичну сутність і зміст основних процесів руху води у річках;
- проводити розрахунки гідравлічних характеристик річок і каналів.

В процесі вивчення курсу студент повинен мати:

- *Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.*
- *Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.*
- *Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.*
- *Застосовувати у вирішенні професійних завдань базові знання з гідрологічних та метеорологічних дисциплін.*
- *Виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, гідрологічні розрахунки, прогнози з використанням ГІС-технологій.*

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальних:

- *Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*
- *Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.*
- *Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.*

Фахових:

- *Здатність аналізувати гідрометеорологічні явища з погляду фундаментальних фізичних принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів. Знання основних законів, процесів та взаємного впливу складових кліматичної системи.*
- *Вміння, які тісно пов'язані з головними секторами зайнятості в Науках про Землю.*
- *Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.*
- *Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.*
- *Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.*
- *Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.*

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Загальна та річкова гідравліка</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5-6	6.0	180	4	60			60	60		іспит

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Предмет гідравліки і основні відомості зі статички та динаміки рідини					
Тема 1. Предмет та історія розвитку гідравліки, гідродинаміки, річкової гідравліки	4	2				2
Тема 2. Основні відомості про рідини	8	2		4		2
Тема 3. Основи гідростатики	12	4		4		4
Тема 4. Основні положення гідродинаміки та види руху рідини	6	2		2		2
Тема 5. Рівняння нерозривності та Д. Бернуллі	8	2		4		2
Тема 6. Поняття про рух реальної рідини і втрати напору	4	2				2
Разом за ЗМ1	42	14		14		14
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Закони рівномірного руху води					
Тема 7. Режим руху рідини	8	2		4		2
Тема 8. Втрати напору у турбулентних потоках рідини в умовах усталеного рівномірного руху	10	4		2		4
Тема 9. Місцеві та повні втрати напору	6	2		2		2
Тема 10. Витікання рідини через отвори та з-під затворів	6	2		2		2
Тема 11. Напірний рух рідини у трубах	6	2		2		2
Тема 12. Рівномірний рух води у відкритих призматичних руслах	12	4		4		4
Разом за ЗМ 2	48	16		16		16
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Аналіз нерівномірного руху. Рух підземних вод (фільтрація)					
Тема 13. Основні відомості про усталений нерівномірний рух води у відкритих призматичних руслах	12	4		4		4
Тема 14. Аналітичний опис плавномірного руху води у	4	2				2

відкритих призматичних руслах					
Тема 15. Витікання через водозливи	8	2	4		2
Тема 16. Гідравлічний стрибок	8	2	4		2
Тема 17. Сполучення б'єфів гідротехнічних споруд	4	2			2
Тема 18. Рух підземних вод (фільтрація)	6	2	2		2
Разом за ЗМ 3	42	14	14		14
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 4. Рух води у річках та річкові наноси				
Тема 19. Загальні відомості про рух води у річках та гідравліка квазірівномірного руху води у річках	8	2	4		2
Тема 20. Гідравліка нерівномірного руху води у річках	4	2			2
Тема 21. Основні відомості про неусталений рух води у річках	4	2			2
Тема 22. Гідрологія та гідравліка заплав	4	2			2
Тема 23. Річкова турбулентність, кінематична структура руслового потоку та русловий процес	12	4	4		4
Тема 24. Рух твердих домішок і річковий алювій	16	4	8		4
Разом за ЗМ 4	48	16	16		16
Усього годин	180	60	60		60

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми
1	Предмет та історія розвитку гідравліки, гідродинаміки, річкової гідравліки. Основні відомості про рідини. Основи гідростатики.
2	Основні положення гідродинаміки та види руху рідини. Рівняння нерозривності та Д. Бернуллі. Поняття про рух реальної рідини і втрати напору.
3	Режими руху рідини. Втрати напору у турбулентних потоках рідини в умовах усталеного рівномірного руху. Місцеві та повні втрати напору.
4	Витікання рідини через отвори та з-під затворів. Напірний рух рідини у трубах. Рівномірний рух води у відкритих призматичних руслах.
5	Основні відомості про усталений нерівномірний рух води у відкритих призматичних руслах. Аналітичний опис плавномірного руху води у відкритих призматичних руслах. Витікання через водозливи.
6	Гідравлічний стрибок. Сполучення б'єфів гідротехнічних споруд. Рух підземних вод.
7	Загальні відомості про рух води у річках та гідравліка квазірівномірного руху води у річках. Гідравліка нерівномірного руху води у річках. Основні відомості про неусталений рух води у річках.
8	Гідрологія та гідравліка заплав. Річкова турбулентність, кінематична структура руслового потоку та русловий процес. Рух твердих домішок і річковий алювій.

5.4. Тематика ІНДЗ

№ п/п	Назва теми
1	Предмет гідравліки і сучасні гідравлічні дослідження
2	Основні положення гідростатики
3	Рівномірний рух води у відкритих призматичних руслах
4	Гідравлічний опір і втрати напору у потоках рідини
5	Характеристика закономірностей нерівномірного руху потоків рідин
6	Сучасні уявлення про турбулентність, річкову турбулентність
7	Гідравліка річок у системі гідрологічних наук
8	Особливості функціонування системи потік-русло
9	Сучасні дослідження гідравлічного опору в річках
10	Моделювання хвиль паводків та повеней

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Форми поточного контролю усні опитування (колоквіуми), лабораторні роботи, реферати, тестування.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Засоби оцінювання:

стандартизовані тести, реферати, розрахункові роботи.

7. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни.

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

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: за 1 модуль – 30; 2 модуль – 30 балів.

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

Підсумкова оцінка за навчальну дисципліну, з якої складається екзамен, виводиться із суми балів поточного контролю за модулями (до 60 балів) та модуля-контролю (екзамену) – до 40 балів. Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (фіксовані виступи, реферати, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 20 балів, які також підсумовуються до підсумкової оцінки.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка	Сприяючий характер діяльності студента
„відмінно” 90–100 балів / А	Виставляється у випадку, коли студент вільно і у повному обсязі володіє програмним матеріалом курсу. При відповіді показана обізнаність із основними теоретично-методичними аспектами науки, розуміння сутності і напрямів застосування знань. Студент вміє вирішувати завдання, пов'язані з

	практичними роботами.
„добре” 80–89 балів / В	Студент допускає окремі похибки і неточності, які не впливають на загальну стрункість знань і свідчать про розуміння студентом теоретичного, методичного і практичного матеріалу.
„добре” 70–79 балів / С	Студент добре володіє матеріалом, але допускає окремі похибки і неточності, які не впливають на загальну якість знань і свідчать про розуміння студентом теоретичного, методичного і практичного матеріалу.
„задовільно” 60–69 бали / D	Добре володіючи програмним матеріалом курсу, студент неповно розкриває спеціальні питання, закономірності, не зовсім точно трактує поняття і терміни. Прикладні завдання виконуються загалом методично правильно, однак спостерігаються значні розбіжності у кінцевих результатах. Загалом студент володіє мінімальними знаннями, які дозволяють у майбутньому виконувати свої фахові функції.
„задовільно” 50–59 балів / E	Володіючи програмним матеріалом курсу на достатньому рівні, студент неповно розкриває спеціальні питання, закономірності, не зовсім точно трактує поняття і терміни. Прикладні завдання виконуються загалом методично правильно, однак спостерігаються значні розбіжності у кінцевих результатах. Загалом студент володіє мінімальними знаннями, які дозволяють у майбутньому виконувати свої фахові функції.
„незадовільно” (з можливістю повторного складання) 35–49 балів / FX	Студент не володіє спеціальною термінологією, не розуміє значень конкретних теоретичних, методичних і прикладних питань. Визначення основних характеристик і параметрів, при застосуванні методів дослідження здійснюється невірно, наявне нерозуміння сутності явищ. Обсяги теоретичних знань і практичних навиків такого студента недостатні для виконання фахових обов’язків.
„незадовільно” (з обов’язковим повторним курсом) 1–34 бали / F	Студент не розуміє елементарних понять з дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)											
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	2	4	4	2	2	3	3	1	2	2	4

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)											Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №3						Змістовий модуль №4					40	100
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23		
4	2	2	2	2	3	4	1	2	2	2	4	

T1, T2 ... T24 – теми змістових модулів

8. Рекомендована література

8.1. Базова (основна)

1. Возняк Л. В., Гімер П. Р., Мердух М. І., Паневник О. В. Гідравліка: Навчальний посібник. Івано-Франківськ, 2012.
2. Гідроекологічне обґрунтування безпечного та збалансованого розвитку річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття : монографія / Ющенко Ю.С., Гончар О.М., Григорійчук В.В. та ін.; за ред. Ю.С. Ющенка. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2017. – 472 с.
3. Кравчук А. М., Кравчук О. А. Спеціальні питання гідравліки систем водопостачання і водовідведення: Навч. посібник. Київ: КНУБА, 2020. 175 с.
4. Молодий ландшафт річки Прут: минуле і сучасність (на теренах Чернівецької області) : монографія / Ющенко Ю.С., Пасічник М.Д., Білоконь М.В., Григорійчук В.В., Николаєв А.М., Сівак В.К., Шевчук Ю.Ф.; за ред. Ю.С. Ющенка. Чернівці : ФОП Садовський С.С., 2019. 115 с.
5. Науменко Іван Іларіонович. Гідравліка: Підручник для студ. вищих навч. закл. освіти, що навчаються за напрямками «Водні ресурси» і «Будівництво». – Рівне, 2001. – 361 с. : рис. – Бібліогр.: с. 356.
6. Дідур В.А., Журавель Д.П., Палішкін М.А., Міщенко А.В., Борхаленко Ю.О. Гідравліка. Підручник. - 2015. – 546 с.
7. Константинов Ю.М., Гіжа О.О. Інженерна гідравліка. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий дім «Слово», 2006. – 432 с.
8. Рогалевич Ю.П. Гідравліка: Підручник. К.: Вища шк., 2010. — 431 с.
9. Ющенко Ю. С. Загальна гідрологія : підручник / Ю. С. Ющенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с.

8.2. Допоміжна

1. Справочник по гидравлическим расчетам / под ред. П.Г. Киселева. Изд. 4-е, пер. и доп. – М.: Энергия, 1972. – 312 с.
2. Альтшуль А.Д., Киселев П.Г. Гидравлика и аэродинамика. – М.: Стройиздат, 1975. – 323 с.
3. Справочник по гидравлике / Под ред. В.А. Большакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : Вища шк., Головное изд-во, 1984. – 343 с.
4. Струтинський, С. В. Основи гідравліки [Електронний ресурс] : навчальний посібник / С. В. Струтинський ; НТУУ «КПІ».
5. Чеботарев А.Н. Гидрологический словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 308 с.
6. Чоу В.Т. Гидравлика открытых каналов. – М.: Стройиздат, 1960. – 464 с.
7. Киселев П.Г. Гидравлика: основы механики жидкости. – М.: Энергия, 1980. – 360 с.
8. Кременецкий Н.Н., Штернлихт Д.В., Альшев В.М., Яковлева Л.В. Гидравлика. Изд 2-е. – М.: Энергия, 1975. – 416 с.
9. Лучшева А.А. Основы гидравлики и гидрометрии. Изд 2-е. – М.: Недра, 1989. – 175 с.
10. Спицын И.В., Соколова В.А. Общая и речная гидравлика: Учебник. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 359 с.

