

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра географії України та регіоналістики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан географічного факультету



Мирослав ЗАЯЧУК

« 1 » 09 202 3 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Гідрологічні небезпеки та захист від них

Вид дисципліни (за компонентом ОП): вибіркова загальноуніверситетська

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

Чернівці 2023 рік

Робоча програма вибіркової загальноуніверситетської навчальної дисципліни
«Гідрологічні небезпеки та захист від них»

Розробник: Паланичко Ольга Вікторівна - кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії України та регіоналістики

Погоджено з гарантом ОПП «Гідрометеорологія» і затверджено на засіданні
кафедри географії України та регіоналістики

Протокол № 13 від “29” 08 2023 року

Завідувач кафедри  Іван КОСТАЩУК

Схвалено методичною радою факультету

Протокол № 1 від “29” 08 2023 року

Голова методичної ради факультету  Наталя АНДРУСЯК

Актуальність. В наш час через глобальні зміни клімату в різних куточках планети частіше трапляються природні гідрометеорологічні стихії. Дана навчальна дисципліна «Гідрологічні небезпеки та захист від них» присвячена вивченню теоретичних і методичних засад природних та антропогенних умов формування небезпечних гідрологічних явищ, розрахунку та прогнозу їх основних характеристик, визначення економічних та екологічних збитків від проходження небезпечних гідрологічних явищ, оцінки ризиків їх формування в певному регіоні, вивчення світової практики щодо способів прогнозування та попередження таких явищ.

Дисципліна «Гідрологічні небезпеки та захист від них» буде цікавою та корисною не лише для студентів, які навчаються за освітньою програмою Гідрометеорологія, а й для здобувачів інших освітніх програм. Отримані знання стануть в нагоді у повсякденному житті у випадку виникнення надзвичайних ситуацій гідрологічного характеру (знати як вберегти себе і оточуючих, як діяти в різних ситуаціях і настільки подія є небезпечною).

Мета навчальної дисципліни: сформувати теоретичні уявлення про небезпечні гідрологічні явища, умови та причини їх утворення, про способи і технічні засоби прогнозування, про теоретичні основи і методи інженерно-гідрологічних розрахунків; ознайомити із основними методами захисту від стихійних лих, в тому числі інженерні методи захисту від небезпечних гідрологічних явищ.

Дана навчальна дисципліна присвячена вивченню теоретичних і методичних засад природних та антропогенних умов формування небезпечних гідрологічних явищ, розрахунку та прогнозу їх основних характеристик, визначення економічних та екологічних збитків від проходження небезпечних гідрологічних явищ, оцінки ризиків їх формування в певному регіоні, вивчення світової практики щодо способів прогнозування та попередження таких явищ

Результати навчання

У процесі вивчення курсу студент повинен набути таких **програмних результатів навчання:**

Застосовувати у вирішенні професійних завдань базові знання з гідрологічних та метеорологічних дисциплін. - ПРН 16

Застосовувати у професійній діяльності загальні та спеціальні гідрологічні теоретичні моделі та практики. - ПРН 17.

Демонструвати знання та розуміння природного різноманіття об'єктів гідросфери, масштабності їх вияву, дискретності та континуальності гідрологічних процесів. - ПРН 18.

Застосовувати у вирішенні професійних завдань міжсекторального характеру знання основних тенденцій розвитку гідрометеорологічної науки і освіти. - ПРН 19.

Виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, гідрологічні розрахунки, прогнози з використанням ГІС-технологій. - ПРН 20.

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

Загальних:

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:

ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК 03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

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 14. Здатність виявляти і досліджувати антропогенні зміни у гідрометеорологічних процесах, об'єктах у польових та лабораторних умовах, документувати дані, звітувати про результати.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- умови формування надзвичайних ситуацій, можливі їх прояви та ступінь небезпечності;
- основні гідрологічні небезпечні явища, їх класифікації;
- особливості формування гідрологічних небезпек;
- закономірності поширення та наслідки;
- основні методи захисту від гідрологічних небезпек.

вміти:

- виявляти та розрізняти природні надзвичайні ситуації;
- демонструвати знання та розуміння різноманіття гідрологічних небезпек, масштабності їх вияву, дискретності та континуальності процесів;
- застосовувати основні знання у випадку виникнення надзвичайних гідрологічних явищ з метою захисту
- приймати участь у розробці планів захисту населення у випадках виникнення гідрологічних небезпек;
- виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, гідрологічні розрахунки, прогнози з використанням ГІС-технологій

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	лекцій	практичні	Семинарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання		
Денна	Вибіркова загально-університетська	весняний	3,0	90	15	15				60		Залік

3.2. Структура змісту 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. Надзвичайні ситуації природного характеру.					
Тема 1. Поняття про надзвичайні ситуації <i>Поняття про надзвичайні ситуації. Класифікація надзвичайних ситуацій. Причини виникнення надзвичайних ситуацій. Наслідки надзвичайних ситуацій. Надзвичайні ситуації в Україні. Поняття про природні надзвичайні ситуації. Класифікація природних катастроф. Характеристика стихійних лих та природних небезпечних явищ</i>	7	1	1			5
Тема 2. Вода як небезпечна природна стихія <i>Поняття про затоплення. Основні чинники формування затоплень. Класифікації затоплень.</i>	7	1	1			5

<i>Поширення основних небезпек гідрологічного характеру на території України.</i>						
Тема 3. Гідрологічна інформація та способи боротьби із затопленнями. <i>Поняття про гідрологічну інформацію. Наукові основи стратегії боротьби із затопленнями. Помилки в інженерних розрахунках і гідрологічних прогнозах</i>	9	2	2			5
Тема 4. Зливи, зливові затоплення та методи захисту від них <i>Поняття про атмосферні опади. Особливості формування злизових затоплень. Поширення та наслідки затоплень. Методи захисту від злизових затоплень</i>	7	1	1			5
Тема 5. Зимові затоплення та методи захисту від них. <i>Льодовий режим річок. Заторно-зажорні явища на річках. Особливості формування зимових затоплень. Методи боротьби із зимовими затопленнями</i>	7	1	1			5
Тема 6. Нагонні затоплення та методи захисту від них. <i>Поняття про нагони. Формування нагонних затоплень. Методи боротьби із нагонними затопленнями</i>	7	1	1			5
Разом за ЗМ1	44	7	7			30
	Змістовий модуль 2. Природно-антропогенні небезпечні гідрологічні явища					
Тема 7. Водний режим гірських річок та безпеки, які виникають на них. <i>Поняття про завальні затоплення. Формування завальних затоплень. Методи боротьби із завальними затопленнями</i>	7	1	1			5
Тема 8. Особливості формування повеней та паводків, захист та попередження <i>Загальні відомості про повені та паводки. Основні чинники формування. Класифікації повеней та паводків. Просторово-часовий аналіз їх поширення (паводконебезпечні регіони України). Наслідки повеней та паводків. Особливості гідрометеорологічних спостережень, вимірювань та прогнозування небезпечних гідрологічних явищ. Основні заходи боротьби із повенями та паводками.</i>	9	2	2			5
Тема 9. Селеві затоплення. <i>Поняття про селі та селеві затоплення. Основні закономірності формування селів. Поширення селів. Організація і проведення робіт по вивченню селевих потоків. Методи боротьби із селевими паводками</i>	9	2	2			5
Тема 10. Снігові лавини, льодовики та сніжники. <i>Основні поняття. Основні характеристики лавин. Класифікація лавин. Прогнозування лавин. Захист населення і територій від наслідків лавин. Дії населення в умовах виникнення лавин.</i>	7	1	1			5
Тема 11. Мінімальний стік та пересихання річок. <i>Фактори формування та основні характеристики мінімального стоку. Характеристика мінімального стоку річок України. Пересихання річок</i>	7	1	1			5
Тема 12. . Небезпечні явища та процеси пов'язані із підземними водами. <i>Підземні води та їх класифікації. Основні природні</i>	7	1	1			5

<i>явища та процеси пов'язані із підземними водами. Методи захисту від підтоплень території.</i>					
Разом за ЗМ 2	46	8	8		30
Усього годин	120	15	15		60

3.4. Тематика практичних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1.	Надзвичайні ситуації природного характеру. <i>Ознайомитися із НС світу і нанести на карту основні НС</i>	2
2.	Районування території України за ступенем гідрологічної небезпеки. <i>За допомогою програмного забезпечення ArcGIS Online нанести на карту райони гідрологічних небезпек. Вміти їх характеризувати</i>	4
3.	Аналіз водного режиму річки. <i>Побудувати гідрограф стоку за вихідними даними. Розчленувати гідрограф за джерелами живлення. Обчислити об'єми кожного типу живлення Розрахувати характеристики стоку води у річці</i>	4
4.	Створення та наповнення шару власних спостережень в ArcGIS Field Maps «Наслідки повеней та паводків в Карпатському регіоні». <i>Ознайомлення із додатком. Збір даних. Створення додатку та нанесення фактичних точок</i>	4
5.	Аналіз руслових деформацій. <i>Поняття про горизонтальні руслові деформації. Визначення середньої інтенсивності деформації русла в межах ОДРЗ</i>	4
6.	Кількісна оцінка часових змін смуги руслоформування. <i>За допомогою картографічних робіт виділити смугу руслоформування, провести оцінку її змін у часі, а також проаналізувати природні та антропогенні фактори, що впливають на розвиток та функціонування системи потік-русло.</i>	4
7.	Визначення характеристик селевих потоків для гірського водозбору. <i>Класифікація і місця виникнення селевих потоків, методи і заходи боротьби з ними. Дослідження природних та антропогенних чинників, що провокують селепрояви на території Українських Карпат і зокрема в басейні Гірськокарпатського гідрогеологічного району. За допомогою програмного забезпечення ArcGIS Online нанести на карту основні зони виникнення та сходження селевих потоків</i>	4
8.	Оцінка збитків від лавинної діяльності. <i>Поняття про лавини. За допомогою програмного забезпечення ArcGIS Online нанести на карту</i>	4

	<i>лавинонебезпечні зони в межах Українських Карпат. Проаналізувати площі та лавинонебезпечні періоди.</i>	
	Всього годин	30

Кожна практична робота оцінюється 3 бали. Максимальна кількість балів: 24 бали за практичні роботи.

3.6. Тематика індивідуальних завдань*

№ п/п	Назва теми
1.	Сучасні методи захисту від небезпечних гідрологічних явищ.
2.	Небезпечні гідрологічні явища характерні для території України
3.	Небезпечні гідрологічні явища характерні для вашого краю (населеного пункту чи міста).
4.	Методи захисту від повеней та паводків.
5.	Етапи розвитку способів боротьби із затопленнями у світі.
6.	Етапи розвитку способів боротьби із затопленнями на Україні.
7.	Значення гідрології у вирішенні проблем пов'язаних із затопленнями.
8.	Значення гідрологічних прогнозів для народного господарства.
9.	Вплив інженерних споруд на довкілля.
10.	Екологічні наслідки затоплень земель.
11.	Осередки виникнення та поширення селевих потоків.
12.	Основні протиерозійні та протизсувні заходи.
13.	Зсувні процеси характерні для Карпато-Подільського регіону.
14.	Основні чинники пересихання річок.
15.	Екологічні наслідки мінімального стоку.
16.	Вплив людини на формування небезпечних гідрологічних явищ.
17.	Вплив інженерних споруд на річкові русла
18.	Умови формування мінімального стоку річок
19.	Особливості поширення селів
20.	Зливи – надзвичайні ситуації природного характеру

* **ІНДЗ** – для навчальної дисципліни. Індивідуальні завдання студенти можуть обрати самостійно. Дозволено 1 завдання на семестр. 10 балів, що є додатковими до іспиту.

Вимоги до написання реферату:

- обсяг – 9-10 сторінок друкованого тексту,
- 1. 1-ша сторінка – титульна;
- 2. 2-га сторінка – зміст;
- 3. 3-тя сторінка – вступ;
- 4. 4-7-ма сторінки – виклад матеріалу;
- 5. 8-ма сторінка – висновки;
- 6. 9-та сторінка – список використаної літератури;
- посилання у тексті ([порядковий номер у списку літератури; сторінка, з якої процитовано])

Вимоги до написання доповіді:

1. 1-2 сторінки друкованого тексту;
2. наявність постановки проблеми та висновків.

3.7. Самостійна робота студента

№ п/п	Назва теми/ кількість балів/форма контролю	Кількість годин
1.	Стихії світу / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
2.	Гідрологічні спостереження / 2 бали / доповідь, реферат,	5

	презентація (на вибір)	
3.	Затоплення територій та методи захисту від них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
4.	Зливи і зливові затоплення та методи захисту від них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
5.	Зимові затоплення та методи захисту від них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
6.	Нагонні затоплення та методи захисту від них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
7.	Водний режим гірських річок та небезпеки, які виникають на них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
8.	Повені та паводки, основні методи захисту від них / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
9.	Селеві паводки в Україні / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
10.	Лавини в Українських Карпатах / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
11.	Мінімальний стік та пересихання річок в Україні / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
12.	Небезпечні процеси, пов'язані з підземними водами в Україні / 2 бали / доповідь, реферат, презентація (на вибір)	5
	Всього годин	60

Завдання самостійної роботи є обов'язковими. Кожна тема оцінюється 2 бали. Максимальна кількість балів за самостійну роботу 24 бали.

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

До освітніх технологій, що застосовуються для освоєння вибіркової загальноуніверситетської дисципліни «Гідрологічні небезпеки та захист від них» належать: електронні книги, цифрові підручники, онлайн-системи домашніх завдань, відео лекції, документальні фільми та відеоролики, цифрові картки та багато інших інструментів, що використовуються студентами та викладачем. Під час викладання дисципліни «Гідрологічні небезпеки та захист від них» застосовуються такі методи навчання та викладання курсу: групова робота над завданням: робота з джерелами; тренінг; мозковий штурм; міжгрупова дискусія: виступи груп; захист результатів; правила дискусії, обговорення. Залежно від мети виду та заняття, форм організації навчальної діяльності використовуються інтерактивні технології кооперативного, колективно-групового навчання, ситуативного моделювання, опрацювання дискусійних питань.

5. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

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

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 – 30; 2 модуль – 30 балів. Із них Модуль-контроль 1 і 2 по 5 балів (тестування) – всього 10 балів. Практичні роботи по 3 бали (всього 24 бали) і самостійна робота 24 бали. Усне опитування – 2 бали.

Студент, який набрав протягом вивчення дисципліни Гідрологічні небезпеки та захист від них 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 рейтингового балу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання іспиту.

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:

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка (бали)	Оцінка за національною шкалою
A (90-100)	зараховано
B (80-89)	
C (70-79)	
D (60-69)	
E (50-59)	
FX (35-49)	незараховано (з можливістю повторного складання)
F (1-34)	незараховано (з обов'язковим повторним курсом)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно A	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	Добре B	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	Добре C	Студенту розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Задовільно 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	Задовільно 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	Незадовільно 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	Незадовільно 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 «Гідрологічні небезпеки та захист від них» є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Практичні 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 практичних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та практичних 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.

5.3 Засоби оцінювання

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу Небезпечні гідрологічні явища є:

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

6. Форми поточного та підсумкового контролю

У процесі вивчення дисципліни «Гідрологічні небезпеки та захист від них» перевірка якості знань студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять, самостійної роботи у формі усного та письмового (тестування, практична робота, термінологічний диктант) опитування здобувачів. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

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

7. Рекомендована література

1. Бойко О.В., Железняк М.Й. Оцінка ефективності протипаводкових заходів на малих річкових водозборах Закарпаття на основі розрахунків розподіленої моделі «опади-стік». Математичні машини і системи. 2011. № 4. С. 149–160.
2. Вадімов В.М., Вадімова А. Екосистемні передумови районування прирічкових територій України на основі басейнового підходу [Електронний ресурс] Режим доступу до статті: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/dprmu/2009_17/5_Vadimov_Vadimova.pdf
3. Горбань С.І. «Стихийне» лихо. *Водне господарство України*. 1998. №5. с. 56
4. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна безпека. / За загальною редакцією В.В. Могильниченка. Київ: КІМ, 2007. 636 с.
5. Качинський А.Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи: монографія. Київ: Ін-т проблем національної безпеки. Нац. акад. служби безпеки України, 2004. 470 с.
6. Киндюк Б.В. Коливання водності малих річок Українських Карпат. *Український географічний журнал*. 2004. №2. С.33-37.
7. Класифікатор надзвичайних ситуацій в Україні./ Мін. України з надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Київ, 1999. 179 с.
8. Ковальчук І.П. Сучасні морфодинамічні процеси у гірсько-лісових ландшафтах Українських Карпат / І.П. Ковальчук, А.Б. Михнович *Науковий вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля*. Львів: УкрДЛТУ 2004. Вип.14.3.С.273-285.
9. Комендар В. Про повені в Карпатах. *Рідна природа*. 1994. №1. С.16-19.
10. Кушніренко М.М. Збереження ландшафтів прирічкових територій як умова сталого розвитку міста. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.12. С. 29-33.
11. Лисиченко Г.В., Забулонов О.Л., Хміль Г.А. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління. Київ: Наукова думка, 2008. 544 с.
12. Лук'янець О.І., Ободовський О.Г., Москаленко С.О. Середній річний стік води річок Українських Карпат у багатоводній та маловодній фази водності // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*, 2023. № 1(67). С. 17-26. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2023.1.2>.
13. Паланичко О.В. Ющенко Ю.С. Аналіз стану річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття (в межах України) в результаті дії паводків. *Геополітика і екогеодинаміка регіонів*. Сімферополь : КНЦ, 2014. Том 10. Вип. 1. С. 788 – 794.
14. Ромашенко М., Савчук Д. Водні стихії. Карпатські повені. (Статистика, причини, регулювання). К.: Аграрна наука, 2002. 259 с.

15. Самойленко В.М. Основи системного гідроекологічного районування територій. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія* / Відп. ред. В.К. Хільчевський. Київ: Ніка-Центр, 2001. Т. 2. С. 95-110.
16. Сосько С. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення. Навч. пос. Львів: Магнолія Плюс, 2006. 232 с.
17. Сусідко М. М., Лук'янець О.І. Карпати – паводко-небезпечний регіон України. Комплексна басейнова система прогнозування паводків у Закарпатті: методична та технологічна база її складових. Київ, 2010. 64 с.
18. Сусідко М. М., Лук'янець О.І. Паводки в Карпатах – причини їх виникнення та повторюваність. Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). 1999. С. 316–321.
19. Сусідко М.М., Лук'янець О.І. Районування території України за ступенем гідрологічної небезпеки. *Наук. праці УкрНДІГМІ*. Вип. 253. 2004. С. 196 - 204.
20. Шестопапов В.І., Лялько В.В., Гудзенко В.М. Підземні води як стратегічний ресурс. Вісник Національної академії наук України. 2005. №5. С. 32-39.
21. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. Чернівці: Рута, 2005. 320 с.
22. Ющенко Ю.С. Гринь Г.І. та ін. Загальна гідрологія: Навчальний посібник. Чернівці: Зелена Буковина. 2005. 368 с.
23. Ющенко Ю.С., Гончар О.М., Григорійчук В.В. та ін. Гідроекологічне обґрунтування безпечного та збалансованого розвитку річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття : монографія за ред. Ю.С. Ющенка. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2017. 472 с.
24. M.B. Abbott, J.C. Bathurst, J.A. Cunge [et al.] An introduction to the European Hydrological System-Systeme Hydrologique Europeen. "SHE". 1 History and philosophy of a physically based distributed modelling system. *Journal of Hydrology*. 1986. N 87. P. 45–59.
25. M.S. Wigmosta, L.Vail, D.P. Lettenmaier. A distributed hydrology-vegetation model for complex terrain. *Water Resources Research*. 1994. Vol. 30. P. 1665–1679.
26. MIKE 11 – a Modelling System for Rivers and Channels / Short Introduction Tutorial / Version 2007, DHI Water & Environment, 15 p.
27. Pekárová, P., Miklánek, P. (eds.), 2019. Flood regime of rivers in the Danube River basin. Follow-up volume IX of the Regional Co-operation of the Danube Countries in IHP UNESCO. IH SAS, Bratislava, 215 p. + 527 p. app., DOI: 10.31577/2019.9788089139460.

Допоміжна

1. Беднарчик Л.І., Настюк М.Г. Порівняльний аналіз умов формування та проходження катастрофічних паводків у басейні р. Сірет влітку 1969 та 2008 років [Електронний ресурс]
2. Гідрографія України: консп. лекцій / уклад. : Паланичко О. В., Кирилюк А. О. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. 60 с.
3. Закон України „Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техно- генного та природного характеру” від 08.06.2006.
4. Земельний Кодекс України. Ухвалений Законом Верховної Ради України 25.10.2001 № 2768- III / Відомості ВР України. 2002. № 3-4. Ст. 27. В редакції від 05.09.2012 р.
5. Кирилюк М.І. Історичні наводнення в Українських Карпатах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні”. Рахів, 1999. С.131-137.
6. Настюк М.Г. Особливості формування та проходження катастрофічного паводку 11 серпня 2010 року на території водозбору р. Путила
7. Настюк М.Г. Формування та проходження катастрофічних паводків на р. Білий Черемош
8. Новик М. Полювання на лавини. Наука і суспільство. 1986. №11. С.28-31
9. Паталаха Є., Трегубенко В. Цунамі в Індійському океані: геодинаміка й уроки для України. *Вісник НАН України*. №2 2005. с.40-52
10. Практикум з гідрології: навч. посібник / уклад. : Ющенко Ю.С., Паланичко О.В. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. 96 с.
11. Селеві явища на території Карпат. *Укр.геогр.журнал*. 1999. №2. С.43-46.
12. Ющенко Ю.С. . Паланичко О.В. Особливості функціонування системи потік-русло під час проходження катастрофічних паводків. *Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис*. Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. Вип.18. с.67-71.
13. Ющенко Ю.С. Паланичко О.В. Вплив катастрофічного паводку 2008 року на русла річок Передкарпаття. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. Київ: Київський національний ун-т ім. Т. Шевченка, 2009. Т.17. С. 40-55.
14. Ющенко Ю.С., Настюк М.Г. Вплив зливових опадів на формування високих паводків у басейнах Верхнього Пруту та Сірету

9. Інформаційні ресурси

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
2. <https://www.otthydromet.com/en/products/hydrology-instruments/water-level>
3. <https://www.seba-hydrometrie.com/products>
4. [https://www.vaisala.com/sites/default/files/documents/VN164 Vaisala Automatic Weather Station MAWS301 Enhanced for Hydrology.pdf](https://www.vaisala.com/sites/default/files/documents/VN164_Vaisala_Automatic_Weather_Station_MAWS301_Enhanced_for_Hydrology.pdf)
5. <https://www.yei.com/parameters/level>

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>)												Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.