

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Природничо-географічний факультет  
Кафедра географії та геоекології



**Гідрологія**  
**СИЛАБУС**

2018 – 2019 навчальний рік

Силабус це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з кожного предмета, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Силабус розробляється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця відповідного рівня та згідно навчального і робочого навчального планів, з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Силабус розглянутий на засіданні кафедри географії та геоекології  
Протокол від «31» серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри географії та геоекології  (к.г.н., доц. Семенюк Л. Л.)  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Розробник: кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та геоекології Гелевера Ольга Федорівна

**1. Ел. адреса:** olga.gelevera@gmail.com

**Інша контактна інформація:** тел.:0504524836

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Назва дисципліни:	Гідрологія
Спеціальність:	014 Середня освіта (Географія)
Освітньо-професійна програма:	Середня освіта (Географія та Історія)
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна, заочна
Курс:	2-й
Семестр:	3-й
Тип дисципліни	Нормативна
Кількість кредитів –	3
Блоків (модулів) –	2
Змістових модулів	2
Загальна кількість годин –	105
Тижневих годин для денної форми навчання:	2
Лекції	24 год.
Практичні, семінарські	20 год.
Лабораторні	-
Самостійна робота	55
Індивідуальне науково-дослідне завдання (есе, аналітичний звіт, тези тощо)	не передбачено
Вид підсумкового контролю:	екзамен
Сторінка дисципліни на сайті університету	
Зв'язок з іншими дисциплінами.	Геологія, загальне землезнавство, геоморфологія, географія ґрунтів, ФГУ, метеорологія та кліматологія тощо

## 3-4. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета.** Дисципліна „Гідрологія” є однією із базових в циклі природничо-географічних дисциплін нормативного блоку при підготовці фахівців-географів.

Даний курс має на меті – ознайомити студентів із структурою гідросфери, основними географо-гідрологічними особливостями водних об'єктів різних типів: льодовиками, підземними водами, річками, озерами, водосховищами, болотами, морями та океанами та основними закономірностями її функціонування; ознайомлення із особливостями основних

процесів, які характеризують Світовий океан та води суходолу; виявлення закономірних зв'язків між гідросферою та іншими геосферами Землі.

#### **Завдання:**

- формування поняття гідросфери та місце її в ландшафтній («географічній») оболонці;
- засвоєння основних гідрологічних понять і термінів;
- засвоєння та вільне володіння гідрологічною номенклатурою;
- отримання практичних навичок по визначення морфометричних, гідрологічних та фізико-географічних характеристик річкового басейну та річки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** загальні питання гідрології, закономірності поширення та будову водних об'єктів. водні об'єкти гідросфери, кругообіг води в природі;

- поняття "Світовий океан" та його частини; фактори формування льодово-термічного режиму вод світового океану, географічний розподіл температур океанічної води; - закономірності розподілу солоності вод світового океану;
- поняття про густину, тиск, оптичні та акустичні властивості морської води; поняття "динаміка океанічних вод": хвилювання, течії; загальну циркуляцію вод світового океану; географічні типи водних мас та океанічні фронти, що їх розділяють;
- поняття "підземні води", основні і водні властивості гірських порід і рух підземних вод;
- поняття "річка", елементи річки та річкової долини; морфометричні та фізико-географічні характеристики басейну і річки; живлення та водний режим річок; характеристики стоку річок;
- поняття "озеро", класифікацію озерних улоговин за походженням;
- умови формування та розвантаження льодовиків, їх будови і типи;
- поняття про болота та їх еволюцію.

**вміти:** визначати морфометричні, гідрологічні та фізико-географічні характеристики водних об'єктів; зображати схематично кругообіг води в природі;

- складати рівняння водного балансу;
- аналізувати карти географічного розподілу температури, солоності
- густини океанічних вод, тощо;
- зображати графічно зміну основних властивостей вод світового океану з глибиною;
- показувати на карті основні океанічні течії та макроциркуляційні системи;
- наносити на контурну карту водні маси та океанічні фронти;
- визначати основні характеристики руху підземних вод;
- визначати витрати води, основні характеристики і фактори стоку;
- будувати поперечні розрізи річки, озера, графіки, колові та стовпчикові діаграми;
- показувати на карті географічні об'єкти з переліку номенклатури: моря, затоки, протоки, річки, озера.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі компетентності:

#### **Загальні:**

*Системні компетентності:*

**ЗК4** – здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, набувати соціальні навички (soft skills), спеціалізовані концептуальні знання в процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, усвідомлення можливості навчання впродовж життя.

#### **Спеціальні (фахові):**

**ФК1** - здатність демонструвати знання об'єктно-предметної суті, понятійно-термінологічного апарату, структури географії, її місця і зв'язків в системі наук, історії розвитку, значення для

суспільства.

**ФК2** - здатність застосовувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі, геосфер, материків і океанів, України, природних ресурсів та природокористування, природних і суспільних територіальних комплексів.

**ФК9** – здатність проектувати і складати різноманітні тематичні карти, аналізувати інформацію за географічними картами, атласами та іншими картографічними творами, використовувати ГІС-технології в обсязі, необхідному для роботи вчителя географії та вирішення задач, пов'язаних із просторово-розподіленою інформацією в середовищі ГІС.

**ФК10** – здатність до системного географічного мислення, критичного сприйняття інформації, розуміння та пояснення основних фізико-географічних та суспільно-географічних процесів, що відбуваються у географічному просторі на різних просторових та часових рівнях його організації, уміння встановлювати географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства.

**ФК11** – здатність до розуміння та пояснення особливостей фізико-географічних об'єктів у геосферах, взаємозв'язків у ландшафтах та біогеоценозах; географічного аналізу закономірностей просторової диференціації ландшафтної оболонки та прояву фізико-географічних закономірностей у межах океанів, материків, України та її регіонів.

### **Програмні результати навчання:**

*Студент:*

**ПРН1** - *знає та розуміє* об'єктно-предметну суть, понятійно-термінологічний апарат, структуру географії, її місце та зв'язки в системі наук, історію розвитку, значення для суспільства, основні концепції, парадигми, теорії географічної науки, географічну номенклатуру;

**ПРН3** - *розуміє* взаємозв'язки географічної оболонки Землі та суспільства; тенденції взаємодії суспільства та природи в часовому вимірі; роль природно-географічних факторів у розвитку суспільства на різних етапах; *пояснює* зміни, які відбуваються у географічному середовищі під впливом природних і антропогенних чинників, *формулює* наслідки і детермінанти в контексті концепції сталого розвитку людства, *усвідомлює* важливість збереження навколишнього середовища, охорони біологічного різноманіття, природоохоронної та природно-заповідної діяльності;

**ПРН8** - *знає і розуміє* принципи і закономірності будови і функціонування ландшафтної оболонки Землі, *пояснює* просторову диференціацію географічної оболонки і географічного середовища на глобальному, регіональному та локальному територіальних рівнях; *пояснює* особливості фізико-географічних об'єктів і процесів у геосферах, взаємозв'язки у ландшафтах та біогеоценозах, закономірності просторової диференціації ландшафтної оболонки та прояви фізико-географічних закономірностей в межах океанів, материків, фізико-географічних регіонів, України та її регіонів;

**ПРН9** – *застосовує* базові знання з природничих наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі, геосфер, материків і океанів, України, природних комплексів;

**ПРН10** – географічно *мислить, критично сприймає* інформацію; *пояснює* основні фізико-географічні та суспільно-географічні процеси, що відбуваються у географічному просторі на різних просторових та часових рівнях його організації; *встановлює* географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства;

**ПРН12** – *складає* різноманітні тематичні карти, застосовуючи різні графічні прийоми, *аналізує інформацію* за географічними картами, атласами та іншими картографічними творами; *застосовує* ГІС-технології в обсязі, необхідному для роботи вчителя географії та для вирішення задач, пов'язаних з просторово-розподіленою інформацією в середовищі ГІС.

## 5. Зміст дисципліни. Календарно-тематичний план

Тиж. / дата / год.	Тема, план	Форма діяльності (заняття) /	Література Ресурси в Інтернеті	Самостійна робота, завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
<b>ІІІ СЕМЕСТР</b>	<b>Змістовий модуль №1</b>	Лекція 4 год. Лабораторні заняття 2 год.	Презентація, відеоматеріали 1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с. 2. Загальна гідрологія. Підручник / Лемківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентро, 2000. – 264 с. 3. Загальне землезнавство. Практикум / за ред. М.Ю.Кулаківської, П.О.Шкрябія. - К.: Вища школа., 1981 - 248с. 4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с. 5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему земледению. М.: Просвещение, 1977.-443с. 6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978. 7. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981. 8. <a href="https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini">https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini</a> Геопортал «Водні ресурси України»	7 год. Гідрологія як наука. Атрибути гідрології (об'єкт, предмет та методи дослідження). Структура гідрологічних наук. Гіпотези походження води. Етапи становлення та розвиток гідрології як науки. Фізико-хімічні властивості води. Аномальні властивості води. Кругообіг води в природі. Велике і мале кола кругообігу. Значення кругообігу води для географічної оболонки. Етапи становлення та розвиток гідрології як науки. Фізико-хімічні властивості води. Кругообіг води в природі. Велике і мале кола кругообігу. Значення кругообігу води для географічної оболонки. Світовий водний баланс.	10 балів	<b>ІІІ СЕМЕСТР</b> <b>Тиж. 2.</b>
<b>Тиж. 1-2.</b> <b>6 акад. год.</b>	<b>Тема 1. Гідрологія та предмет її вивчення.</b> Гідрологія - наука про гідросферу - складову частину географічної оболонки. Походження природних вод. Об'єм і структура гідросфери. Фізико-хімічні властивості води.  <b>Тема 2. Кругообіг води в природі.</b> Велике і мале кола кругообігу. Значення кругообігу води для географічної оболонки. Світовий водний баланс.					
<b>Тиж. 3-4.</b> <b>6 акад. год.</b>	<b>Тема 3. Води суші. Річки. Рух води в річці.</b> Визначення поняття "річка".	Лекція 4 год Лабораторні заняття 2 год.	Презентація, відеоматеріали 1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-	8 год. Гідрологія річок. Характеристика основних	10 балів	<b>Тиж. 4.</b>

	<p>Гідрографічна та річкова сітка. Річкова система та її характеристики. Вододіл. Річковий басейн. Водозбір. Основні морфометричні характеристики річкового басейну. Будова річкової долини. Повздовжній та поперечний профілі річки.</p> <p>Швидкість течії. Розподіл швидкостей у перерізі річки. Витрата води у річці.</p> <p><b>Тема 4. Живлення і водний режим річок. Річковий стік.</b></p> <p>Джерела живлення. Фази водного режиму: повінь, межень, паводки. Класифікація річок за джерелами живлення і водним режимом (за О.І.Воейковим, М.І. Львовичем, В.П.Зайковим). Зональні типи водного режиму річок. Річковий стік і його характеристики: об'єм, модуль, шар, коефіцієнт стоку. Тепловий режим річок. Льодові явища на річках. Енергія річок. Твердий і сольовий стоки річок. Формування річкових наносів. Господарське використання і охорона річок.</p>		<p>методичний посібник. Кропивницький, 2018. – 100 с.</p> <p>2. Загальна гідрологія. Підручник / Лемківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.</p> <p>3. Загальне землезнавство. Практикум / за ред. М.Ю.Кулаківської, П.О.Шкрябія. - К.: Вища школа., 1981 - 248с.</p> <p>4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с.</p> <p>5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему земледению. М.: Просвещение, 1977.-443с.</p> <p>6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978.</p> <p>7. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981.</p> <p>8. <a href="https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini">https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini</a> Геопортал «Водні ресурси України»</p>	<p>–понять. Фізико-географічні та морфометричні характеристики річкового басейну.</p> <p>Живлення річок. Джерела живлення.Класифікація річок за типом живлення.</p> <p>Водний режим річки. Фази водного режиму: водопілля, межень та поводок. Рівневий режим річки. Коливання рівнів води в річках. Типовий графік рівнів.</p> <p>Механізм течії річок. Види руху води: ламінарний та турбулентний. Швидкості течії рівнинних та гірських річок.</p> <p>Річковий стік. Основні характеристики стоку.</p> <p>Формування стоку річок.</p> <p>Методи визначення витрат води.</p> <p>Термічний режим річок.</p> <p>Зимовий режим річок.</p> <p>Класифікація річок за характером зимового режиму.</p> <p>Хімічний склад річкових вод. Класифікація річок за хімічним складом та ступенем мінералізації.</p> <p>Річкові наноси. Завислі наноси. Донні наноси.</p>		
<p><b>Тиж. 5-7.</b> <b>6 акад. год.</b></p>	<p><b>Тема 5. Озера.</b></p> <p>Визначення поняття "озеро". Озерні улоговини та їх класифікація за походженням. Еволюція озера. Морфологія та морфометричні характеристики озера. Водний баланс і рівневий режим річок. Рух озерних вод. Тепловий режим озер. Хімічний та газовий режим озер. Гідробіологія озер. Озера евтрофні, оліготрофні і дистрофні. Водосховища та особливості їх гідрологічного режиму.</p>	<p>Лекції 4 год Лабораторні заняття 2 год.</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p> <p>1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с.</p> <p>2. Загальна гідрологія. Підручник / Лемківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264</p>	<p>8 год.</p> <p>Селі. Умови виникнення селів. Типи селів та їх основні характеристики. Географія поширення селів.</p> <p>Гідрологія озер.</p> <p>Характеристика основних понять. Класифікація озерних улоговин за генезисом.</p> <p>Фізико-географічні та морфометричні характеристики</p>	<p>10 балів</p>	<p><b>Тиж. 7.</b></p>

	<p><b>Тема 6. Болота.</b> Визначення поняття "болото" і "заболочені землі". Утворення боліт та їх еволюція. Типи боліт: низинні, перехідні, верхові. Живлення та водний баланс боліт, термічний режим боліт. Географія поширення боліт. Значення боліт у географічній оболонці, їх господарське використання.</p>		<p>с. 3. Авакян А.В., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. - М.: Наука 1987.4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с. 5. Кац Н.Я. Болота земного шара. - М.: Наука, 1971 - 195с. землезнавства. - К.: НТУ, 1998. - 38с. 6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978. 7. Федоришак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981. 8. <a href="https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini">https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini</a> Геопортал «Водні ресурси України»</p>	<p>озер. Водний баланс та рівневий режим озер. Рух озерної води. Термічний та льодовий режим озер. Гідрологія боліт. Походження боліт. Типи боліт, їх будова, морфологічні та гідрографічні характеристики. Живлення та водний баланс боліт. Термічний режим боліт. Вплив боліт на стік річок.</p>		
<p><b>Тиж. 8-9.</b> <b>6 акад. год.</b></p>	<p><b>Тема 7. Льодовики.</b> Визначення поняття "льодовик". Хіоносфера, її межі. Снігова лінія, її висота на різних широтах. Лавини, умови їх сходу. Утворення льодовиків. Живлення і будова льодовиків. Робота і танення льодовиків. Типи льодовиків: материкові, гірські. Поширення льодовиків, їх значення для географічної оболонки.</p> <p><b>Тема 8. Підземні води.</b> Поверхневі та підземні води. Роль вод суши у світовому кругообігу води. Види води в ґрунтах. Класифікації підземних вод за походженням та умовами залягання. Верховодка, ґрунтові, міжпластові води. Артезіанські басейни. Зона аерації і зона насичення. Пористість порід. Вологість і водні властивості ґрунтів. Рух підземних вод: ламінарний і турбулентний. Підземні води районів поширення вічної мерзлоти. Режим підземних вод. Джерела, їх типи. Рациональне</p>	<p>Лекція 4 год. Лабораторні заняття 2 год</p>	<p>Презентація, відеоматеріали 1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. - Кропивницький, 2018. - 100 с. 2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. - 264 с. 3. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. - М.: Мысль 1989. - 447с. 4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с. 5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1977.-443с. 6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа,</p>	<p>8 год. Водосховища та особливості їх гідрологічного режиму. Створення водосховищ та їх типи. Основні характеристики водосховищ. Гідрологічний режим водосховищ. Вплив водосховищ на природне середовище. Хіоносфера та кріосфера. Гідрологія льодовиків. Утворення льодовиків. Робота льодовиків. Типи льодовиків. Поширення та значення льодовиків. Гідрологія підземних вод. Фізичні властивості гірських порід та види води в породах. Фільтраційні властивості порід та рух підземних вод. Умови залягання підземних вод. Теорія походження підземних вод.</p>	<p>10 балів</p>	<p><b>Тиж. 9.</b></p>

	використання підземних вод.		1978. 7. Федоришак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981. 8. <a href="https://www.eea.europa.eu/">https://www.eea.europa.eu/</a> Європейське агентство з довкілля <a href="https://europe.wetlands.org/">https://europe.wetlands.org/</a> Організація з ветлендів	Режим підземних вод. Географія поширення підземних вод.		
<b>Тиж. 10-11.</b> <b>8 акад. год.</b>	<b>Змістовий модуль 2.</b>  <b>Тема 10. Світовий океан.</b> Єдність світового океану та його частин. Сучасні методи дослідження світового океану. Рівень вод світового океану і причини його коливання. Фізико-хімічні властивості морської води. Солоність, географічний розподіл солоності вод світового океану, типи стратифікації поля солоності. Газовий режим світового океану. Густина, тиск, прозорість та інші фізичні властивості морської води. <b>Тема 11. Тепловий режим океанів і морів.</b> Тепловий баланс океану. Закономірності розподілу температури води на поверхні і в її глибинах. Типи термічної стратифікації. Термоклин. Апвелінг. Лід в океані. Особливості замерзання солоної води. Бластивості морського льоду: солоність, щільність. Класифікація морського льоду за походженням та іншими ознаками. Дрейф льоду. Поширення льоду в світовому океані. Особливості льодового режиму морів. Значення льодового покриву.	Лекція 4 год. Лабораторні заняття 4 год	Презентація, відеоматеріали 1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с. 2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентро, 2000. – 264 с. 3. Волошин І.І. Географія Світового океану. -К.: Перун, 1996р. 4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с. 5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1977.-443с. 6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978. 7. Федоришак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981. 8. <a href="https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini">https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini</a> Геопортал «Водні ресурси України»	8 год. Гідрологія Світового океану. Світовий океан та його частини. Основні морфометричні характеристики морів. Донні відклади в океанах та морях. Хімічний склад вод Світового океану та їх солоність. Водний та сольовий баланс Світового океану.	10 балів	<b>Тиж. 11.</b>
<b>Тиж. 12-13.</b> <b>4 акад. год.</b>	<b>Тема 12. Динаміка океанічних вод.</b> Хвилі, причини їх виникнення. Елементи хвиль. Припливи. Припливо-утворюючі сили. Теорії припливів: статична, динамічна. Значення припливів для географічні	Лекція 2 год. Лабораторні заняття 2 год	Презентація, відеоматеріали 1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с.	8 год. Термічний режим океанів і морів. Течії в океанах і морях. Припливно-відпливні явища.	5 балів	<b>Тиж. 13.</b>



	<p>оболонки. Течії, їх класифікації за походженням, тривалістю, температурою, іншими ознаками. Теорія дрейфу течій. Загальна схема поверхневих течій. Особливості циркуляції вод в морях і протоках. Глибинна циркуляція.</p>		<p>2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентро, 2000. – 264 с.</p> <p>3. Загальне землезнавство. Практикум /за ред. М.Ю.Кулаківської, П.О.Шкрябія. - К.: Вища школа., 1981 - 248с.</p> <p>4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с.</p> <p>5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1977.-443с.</p> <p>6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978.</p> <p>7. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981.</p> <p>8. <a href="https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini">https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini</a> Геопортал «Водні ресурси України»</p>			
<p><b>Тиж. 14-16.</b> <b>6 акад. год.</b></p>	<p><b>Тема 13. Водні маси і структурні зони.</b></p> <p>Визначення понять "водна маса", "океанічний фронт", "структурна зона". Географічні типи поверхневих водних мас: екваторіальні, тропічні, помірні, полярні. Зони конвергенції та дивергенції водних мас. Вертикальна структура водних мас: підповерхневі, проміжні, глибинні і придонні. Поняття про апвелінг. Водні маси і природна зональність в океані. Природні ресурси світового океану. Мінеральні, енергетичні та біологічні ресурси, їх охорона та раціональне використання.</p>	<p>Лекція 2 год. Лабораторні заняття 4 год</p>	<p>Презентація, відеоматеріали</p> <p>1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с.</p> <p>2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентро, 2000. – 264 с.</p> <p>3. Степанов В.Н. Океаносфера. М.: 1983. - 270с.</p> <p>4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая</p>	<p>8 год.</p> <p>Водні ресурси України. Загальна характеристика водних ресурсів та водний фонд України.</p> <p>Водний баланс території України. Використання водних ресурсів на території України. Охорона та раціональне використання водних ресурсів.</p>	<p>5 балів</p>	<p><b>Тиж. 16.</b></p>

			<p>школа, 1991-368с.</p> <p>5. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1977.-443с.</p> <p>6. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Левківського - К.: Вища школа, 1978.</p> <p>7. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981.</p> <p>8. <a href="http://ioc-unesco.org/">http://ioc-unesco.org/</a> – Глобальна система спостережень за океаном</p>			
--	--	--	---	--	--	--

## 6.Методичні розробки лабораторних занять

№п/п	Назва теми	К-ть годин																																																		
<b>Змістовий модуль №1</b>																																																				
1	<p style="text-align: center;"><b>1. Тема: РОЗПОДІЛ ВОДИ НА ЗЕМНІЙ КУЛІ, ЇЇ КРУГООБІГ ТА ВЛАСТИВОСТІ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Завдання лабораторної роботи</b></p> <p>1. Накреслити схему, яка показувала б місце гідрології в системі географічних наук; структуру гідрології.</p> <p>2. Проаналізувати дані таблиці 2 і дати відповіді на запитання:</p> <p>а) де зосереджена основна маса гідросфери;</p> <p>б) де зосереджена більша частина гідросфери в межах материків;</p> <p>в) яка маса води надовго вилучена з кругообігу?</p> <p>3. Накреслити схему кругообігу води в природі. Стрілками показати напрям перенесення вологи в атмосфері, на суходолі, у ґрунті.</p> <p><b>Таблиця 2. Розподіл запасів води на земній кулі по окремих частинах гідросфери [18]</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Види природних вод</th> <th>Площа поширення, млн км<sup>2</sup></th> <th>Об'єм, тис. км<sup>3</sup></th> <th>Частка у світових запасах, %</th> <th>Період умовного водообміну, роки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Світовий океан</td> <td>361,3</td> <td>1338000</td> <td>96,4</td> <td>2650</td> </tr> <tr> <td>Льодовики і постійний сніговий покрив</td> <td>16,25</td> <td>25780</td> <td>1,86</td> <td>9700</td> </tr> <tr> <td>Підземний лід зони багаторічномерзлих порід</td> <td>21,0</td> <td>300</td> <td>0,022</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>Підземні води</td> <td>148,8</td> <td>23400</td> <td>1,68</td> <td>1400</td> </tr> <tr> <td>Озера</td> <td>2,06</td> <td>176,4</td> <td>0,013</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Водосховища</td> <td>0,4</td> <td>6,0</td> <td>0,0004</td> <td>52 доби</td> </tr> <tr> <td>Вода в річках</td> <td>–</td> <td>2,12</td> <td>0,0002</td> <td>19 діб</td> </tr> <tr> <td>Вода боліт</td> <td>2,69</td> <td>11,5</td> <td>0,0008</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Вода в атмосфері</td> <td>510,0</td> <td>13,0</td> <td>0,001</td> <td>8 діб</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Контрольні запитання</b></p> <p>1. Що таке водний баланс?</p> <p>2. Напишіть рівняння водного балансу замкнутого контуру суходолу.</p> <p>3. Які рівняння водного балансу земної кулі та її окремих ділянок?</p> <p>4. Дайте визначення поняття "кругообіг води" у природі?</p> <p>5. Які причини глобального вологообігу?</p> <p>6. Який хімічний склад природних вод?</p>	Види природних вод	Площа поширення, млн км <sup>2</sup>	Об'єм, тис. км <sup>3</sup>	Частка у світових запасах, %	Період умовного водообміну, роки	Світовий океан	361,3	1338000	96,4	2650	Льодовики і постійний сніговий покрив	16,25	25780	1,86	9700	Підземний лід зони багаторічномерзлих порід	21,0	300	0,022	10000	Підземні води	148,8	23400	1,68	1400	Озера	2,06	176,4	0,013	17	Водосховища	0,4	6,0	0,0004	52 доби	Вода в річках	–	2,12	0,0002	19 діб	Вода боліт	2,69	11,5	0,0008	5	Вода в атмосфері	510,0	13,0	0,001	8 діб	2
Види природних вод	Площа поширення, млн км <sup>2</sup>	Об'єм, тис. км <sup>3</sup>	Частка у світових запасах, %	Період умовного водообміну, роки																																																
Світовий океан	361,3	1338000	96,4	2650																																																
Льодовики і постійний сніговий покрив	16,25	25780	1,86	9700																																																
Підземний лід зони багаторічномерзлих порід	21,0	300	0,022	10000																																																
Підземні води	148,8	23400	1,68	1400																																																
Озера	2,06	176,4	0,013	17																																																
Водосховища	0,4	6,0	0,0004	52 доби																																																
Вода в річках	–	2,12	0,0002	19 діб																																																
Вода боліт	2,69	11,5	0,0008	5																																																
Вода в атмосфері	510,0	13,0	0,001	8 діб																																																
2	<p><b>Тема: ВИЗНАЧЕННЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ І ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РІКИ ТА ЇЇ БАСЕЙНУ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Завдання лабораторної роботи</b></p> <p>1. Визначити морфометричні характеристики ріки:</p> <p>а) довжина річки – відстань від витoku до гирла, вимірюється курвіметром на топографічній карті.</p> <p>б) коефіцієнт звивистості визначають за формулою <math>K_{зв} = L / AB</math>, де L - довжина річки, м; AB - відстань від витoku до гирла по прямій лінії;</p> <p>в) коефіцієнт густоти річкової системи визначають за формулою: <math>D = L / F</math>, де L – сума довжин всіх річок басейну, км; F – площа басейну річки, км<sup>2</sup>;</p> <p>г) падіння річки – це перевищення висот витoku і гирла в метрах: <math>\Pi = H_{в} - H_{г}</math>;</p> <p>д) середній похил річки – це відношення падіння до довжини річки: <math>I = (H_{в} - H_{г}) / L</math>,</p>	2																																																		

м/км або ‰,

2. Побудувати гідрографічну схему ріки, здійснити кодування порядків водотоків. З цією метою необхідно довжини ріки, її притоки і озера нанести на схему прямими лініями у певному масштабі. Кут з'єднання приток з головною рікою близький до 30°.

3. Побудувати поздовжній профіль ріки.

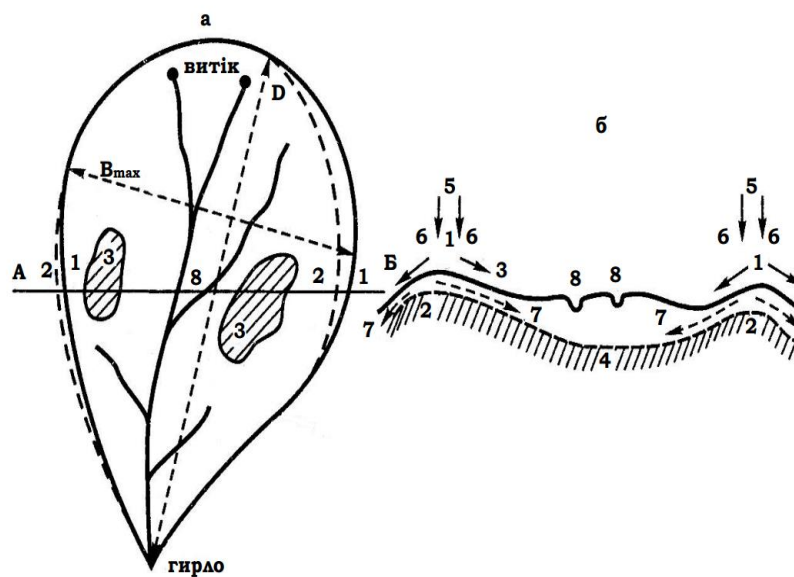
**Поздовжнім профілем ріки** називають криву, яка показує зміну висоти дна і поверхні ріки від витоків до гирла. Поздовжній профіль ріки характеризує зміну похилів її дна та поверхні води вздовж течії. **Похил** виражається відношенням різниці позначок висоти (дна чи поверхні води) на початку ( $H_1$ ) та наприкінці ( $H_2$ ) досліджуваної ділянки (цю різницю називають падінням) до відстані ( $L$ ) між початком і кінцем ділянки, тобто:

$$I = H_1 - H_2 / L$$

З метою побудови поздовжнього профілю по вертикальній осі відкладають висоту рівня води або дна (м), по горизонтальній – віддаль від витоків до гирла (км).

4. Визначити морфометричні характеристики басейну ріки:

Користуючись топографічними картами, передусім необхідно провести лінії вододілу між басейном досліджуваної ріки і басейнами суміжних рік. Лінію вододілу проводять по найбільших висотах, які обмежують басейн.



**Рис. 2.**Схема басейну і водозбору в плані (а) і в поперечному перерізі (б) по лінії А–Б: 1 – межа басейну та поверхневого водозбору річки (орографічний вододіл); 2 – межа підземного водозбору (підземний вододіл); 3 – безстічні області, що не входять до водозбору річки; 4 – водоопір; 5 – опади; 6 – поверхневий стік; 7 – підземний стік; 8 – русла річок

4.1. Площа басейну ( $F$ , м<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>).

4.2. Коефіцієнт асиметрії ( $a$ ) – відношення різниці між площами басейнів лівобережних ( $f_{л}$ ) і правобережних ( $f_{п}$ ) приток до площі басейну загалом:  $a = f_{л} - f_{п} / 0,5 f$ . Залежно від розташування приток щодо головної ріки розрізняють симетричні та асиметричні басейни.

4.3. Довжина басейну ( $L$ , м, км) - пряма, яка з'єднує, гирло і точку на вододілі, що прилягає до витоків річки. Довжина басейну завжди менша за довжину ріки. Якщо контур басейну вигнутий, то пряма змінюється ламаною, кожний відрізок якої повторює головні вигини русла (рис. 1.3) і довжина басейну дорівнює сумі відрізків.

4.4. Середня ширина басейну ( $V_{сер}$ , м, км) відношення площі басейну річки ( $F$ ) до його довжини ( $L$ ):  $V_{сер} = F / L$ .

4.5. Максимальну ширину басейну ( $V_{max}$ , м, км) визначають по прямій, перпендикулярній до осі басейну у найширшій його частині.

4.6. Довжина вододільної лінії ( $S$ , м, км), вимірюється аналогічно довжині ріки.

5. Побудувати гіпсографічну криву басейну. Гіпсометрична крива вказує на відсоток площі басейну, яка перебуває вище певної висоти. Для побудови гіпсографічної кривої визначають площі між горизонталями. По горизонтальній осі відкладають ці площі (в квадратних кілометрах або відсотках), а по вертикальній осі – висоти цих площ. Підсумовуючи величини площ кожної висоти в км<sup>2</sup> чи % одержимо гіпсометричну криву. З допомогою кривої можна визначити середню висоту басейну над рівнем ріки. З цієї мети з середини горизонтальної осі піднімають перпендикуляр до перетину з кривою і опускають перпендикуляр на вісь ординат. Висота, яку відсіче ця лінія, і

буде середньою висотою басейну над рівнем моря.

**6.** Визначити фізико-географічні характеристики басейну ріки. Фізико-географічні умови характеризують за таким планом:

1. Географічне положення басейну на континенті, яке може бути виражене через віддаленість (в км) від океану, широту і довготу центру і крайніх точок басейну.
2. Географічний пояс, природна зона або висотний пояс.
3. Тектонічна і літобудова, фізичні і водні властивості підстилаючих порід, гідрогеологічні умови.
4. Рельєф, який може бути охарактеризований (кількісно) через середню висоту і середній похил поверхні басейну.
5. Клімат (характер циркуляції атмосфери, режим температури і вологості повітря, кількість і режим атмосферних опадів, випаровування).
6. Ґрунтово-рослинний покрив, який можна охарактеризувати через коефіцієнт лісистості та площу певного типу ґрунту в межах басейну.

**Коефіцієнт лісистості (озерності, заболоченості)** – це відношення площі лісів (озер, боліт) розташованих у басейні, до загальної площі басейну:

$$K_{\text{ліс (оз, бол)}} = F_{\text{ліс (оз, бол)}} / F \cdot 100\%$$

### Контрольні запитання

1. Що таке річка та річкова мережа?
2. Що таке річковий басейн?
3. Що називають витокком і гирлом ріки?
4. Перелічіть складові частини річкової долини.
5. Як класифікують ріки?
6. Назвіть і проаналізуйте основні морфометричні характеристики ріки.
7. Проаналізуйте морфометричні характеристики басейну ріки.
8. Назвіть основні фізико-географічні характеристики басейну.
9. Що таке похил і падіння ріки?

3

### Тема: ПОБУДОВА ПРОФІЛЮ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ РУСЛА РІЧКИ ТА РОЗПОДІЛ ШВИДКОСТЕЙ У РІЧКОВОМУ ПОТОЦІ

2

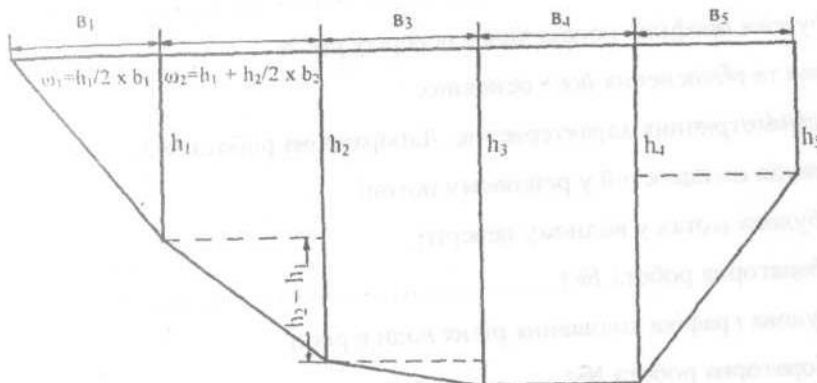
#### Завдання лабораторної роботи

**1.** Побудувати поперечний (водний) переріз русла ріки (дані для побудови даються викладачем кожному студентові у вигляді таблицки (табл. 3).

**Таблиця 3.**

№ промірних і швидкісних вертикалей	Відстань від постійного початку (м)	Глибини (м)	Швидкість течії (м/с) в точках на швидкісних вертикалях				
			Поверхня (0.1 м)	0.2Н	0.6Н	0.8Н	Дно (0.1 м від дна)

На міліметровому папері по горизонталі відкласти віддалі від постійного початку промірів, а по вертикалі – глибини. Горизонтальний масштаб (ширина ріки) беруть у 2, 5, 10, 20 разів менше вертикального (глибина ріки), щоб такий профіль помістився на міліметровому папері. Точки дна з'єднують прямими лініями.



**Рис. 3.** Схема обрахування площі водного перерізу і довжини змоченого периметру

**2.** Обчислити основні морфометричні елементи русла ріки:

2.1. Площу поперечного перерізу ( $w$ ,  $m^2$ ). Вираховується як сума площ прямокутників і трикутників, на які поділяється водний переріз русла промірними вертикалями і глибин або за формулою Б.П.Апполова:  $w = 2/3 \cdot B \cdot h_{max}$ .

2.2. Ширину русла ( $B$ ,  $m$ ). Ширина русла ріки – це віддаль від урізу лівого берега до урізу правого берега.

2.3. Змочений периметр ( $P$ ,  $m$ ) – це довжина підводного контуру водного перерізу, визначається як сума гіпотенуз уявних трикутників, які утворюють лінію дна.

2.4. Середню глибину ( $h_{сер}$ ,  $m$ ). Визначається за формулою:  $h_{сер} = w/B$ , де  $w$  – площа водного перерізу,  $B$  – ширина русла.

2.5. Максимальну глибину ( $h_{max}$ ,  $m$ ). Визначається безпосередньо з промірів глибин.

2.6. Гідравлічний радіус ( $R$ ,  $m$ ) виражається відношенням площі водного перерізу ( $w$ ) до змоченого периметра ( $P$ ). Визначається за формулою:  $R = w / P$ .

3. У водному перерізі провести ізотахи – лінії однакових швидкостей, користуючись даними таблиці 3.

На профілі водного перерізу нанести *швидкісні вертикалі*, на яких у відповідних точках вимірів виписують значення швидкості: поверхня води (0, 10 м), 0.2Н, 0.6Н, 0.8Н, дно (0.10м від дна).

Точки однакових швидкостей з'єднують плавними кривими шляхом інтерполяції між швидкостями в точках вертикалі. Ізотахи проводять через 0.1 м/с. Якщо максимальна швидкість – 1 м/с, то ізотах буде 10.

4. Визначити середню швидкість по швидкісних вертикалях.

*Середня швидкість* визначається за такими емпіричними формулами:

а) для вимірів у 5-ти точках (поверхня; 0.2Н; 0.6Н; 0.8Н; дно):

$$V_{сер.} = 0,1(V_{пов.} + 3V_{0,2} + 3V_{0,6} + 2V_{0,8} + V_{дно});$$

б) для вимірів у 3-х точках (0.2Н; 0.6Н; 0.8Н):

$$V_{сер.} = V_{0,2} + 2V_{0,6} + V_{0,8} / 4;$$

в) для вимірів у 2-х точках (0.2Н; 0.8Н):

$$V_{сер.} = V_{0,2} + V_{0,8} / 2;$$

г) для вимірів у 1 точці:

$$V_{сер.} = 0,9 V_{0,5}.$$

З метою визначення середньої швидкості між урізом берега і крайньою вертикаллю необхідно помножити швидкість крайньої вертикалі на коефіцієнт: 0,7 – при пологому березі; 0,8 – ігри обривистому, 0,5 – при наявності мертвого простору.

5. Обчислити витрати води (часткові, повні).

*Витрата води* ( $Q$ ) - це кількість води, що протікає через поперечний переріз за одиницю часу ( $m^3 / c$ ).

Найпоширенішим і найпростішим способом визначення витрати води є гідрометричний спосіб, який ґрунтується на обчисленнях площі поперечного перерізу ріки та швидкості течії у різних частинах цього перерізу:  $Q = w \cdot V_{сер.}$

#### Контрольні запитання

1. Що називають поперечним перерізом річки?
2. Як отримують дані для побудови профілю поперечного перерізу?
3. Що таке живий переріз?
4. Що таке мертвий простір?
5. Назвіть основні морфометричні елементи водного перерізу.
6. Що таке змочений периметр і як його обчислити?
7. Як обчислити гідравлічний радіус?
8. Як визначити максимальну і середню глибини водного перерізу?
9. Як обчислити ширину русла?
10. Для чого визначають швидкість течії?
11. Як змінюється швидкість у водному перерізі?
12. Що таке швидкісні вертикалі?
13. Що таке ізотахи?
14. Як побудувати епюри?
15. Як проводять ізотахи у водному перерізі?

Що таке витрата води, для чого її обчислюють?

4

**Тема: ПОБУДОВА ГІДРОГРАФА ТА ЙОГО ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ**

2

#### Завдання лабораторної роботи

1. Побудувати графік коливань середніх добових рівнів води у річці за рік. Дані для побудови

графіка взяти із гідрологічних щорічників. Порядок роботи: на міліметровому папері по вертикалі відкласти в масштабі рівні (у см чи мм), а по горизонтальній осі – дні року – 1 день (3 см – 1 місяць). Нанести точки відповідних рівнів проти кожного дня в обраному масштабі, з'єднати лініями точки, нанесені на графік.

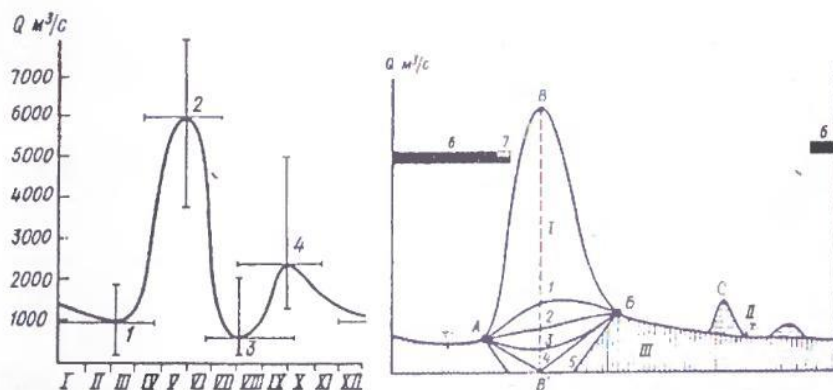
2. Нанести на графік коливань рівня води в ріці відповідними позначеннями льодовий режим.

3. Визначити характерні рівні для окремого пункту за рік:

- найвищий річний рівень і дата його настання;
- найнижчий річний рівень і дата його настання;
- рівень, при якому річка звільнилась від льоду, його дата;

г) рівень, при якому почали появлятися льодові утворення і його дата.

**Рис 7. Схема розчленування гідрографа річки:** 1, 2, 3, 4 – фази водного режиму.



I – снігове; II – дощове; III – підземне живлення; А, Б, В, - повінь, С – паводок, Д – межень.

4. Побудувати гідрограф, користуючись даними щоденних витрат ріки з "Гідрологічних щорічників".

Гідрограф

будують на міліметровому папері з таким розрахунком: по горизонтальній осі відкласти 1мм – 1 день. По вертикальній осі відкладають витрати води (м /с) залежно від найбільшої витрати. Нанесені середні витрати води за кожний день у вигляді точок з'єднують прямими лініями. Умовними позначками показують льодові явища (лінії не повинні перетинати гідрографа).

5. Розчленувати гідрограф за типами живлення річки (снігове, дощове, підземне) (рис. 7).

6. Визначити за гідрографом величину стоку снігових, дощових і підземних вод та їхню частку в % від річного стоку в загальному живленні ріки. При підрахунку величини стоку кожного типу живлення потрібно визначити виділену площу живлення в см<sup>2</sup> і помножити на її значення 1 см<sup>2</sup> в масштабі рисунка.

7. За гідрографом подати короткий аналіз джерел живлення зазначеної ріки.

#### Контрольні запитання

- Назвіть основні способи вивчення гідрологічного режиму водних об'єктів.
- Що називають водомірним постом?
- Як вибрати ділянку для встановлення водомірного поста?
- Суть і основні терміни спостережень на водомірному посту.
- Яке призначення контрольного та головного репера?
- Як провадять спостереження за коливанням рівня води?
- Що називають нулем графіка поста?
- Назвіть причини, які спричиняють коливання рівня води у річці.
- Назвіть явища льодового режиму.
- Що таке забереги та закраїни?
- У чому різниця льодоходу та шугоходу?
- Які характерні рівні води встановлюють для кожного року?
- Що таке водний режим ріки?
- Що таке витрата води і як її визначають?
- Назвіть фази водного режиму ріки та проаналізуйте їх.
- Що таке типовий гідрограф?
- Як розчленовують гідрограф за типами живлення?

5

**Тема: КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РІЧКОВОГО СТОКУ**

2

#### Завдання лабораторної роботи

- Визначити об'єм стоку (у млн м<sup>3</sup> або км<sup>3</sup>) за формулою:  $W=Q \cdot T$ .
- Визначити модуль стоку:  $M=Q \cdot 10^3 / F$ .
- Визначити шар стоку за формулою:  $Y=W/F \cdot 10^3$ .

4. Визначити коефіцієнт стоку за формулою:  $k = Y / X$ .

5. Побудувати картосхему водоносності рік України.

Для виконання завдання студенти використовують дані таблиці 18. Спочатку необхідно вибрати масштаб та умовні позначення різних градацій. Після цього на контурній карті вздовж рік нанести лінії, які обмежують смуги, що показують величини середньої витрати, смуги заштрихувати. В умовних позначеннях (внизу) нанести масштаб у вигляді трикутника.

6. Проаналізувати чинники, які впливають на стік конкретної річки України.

#### Контрольні запитання

1. Що таке водність рік?
2. Як обчислити витрати води?
3. Що таке об'єм стоку?
4. Як обчислити модуль стоку?
5. Що таке шар стоку?
6. Що характеризує коефіцієнт стоку?
7. Які фізико-географічні чинники впливають на річковий стік?
8. Проаналізуйте вплив літобудови на річковий стік.
9. Проаналізуйте вплив рельєфу на річковий стік.
10. Проаналізуйте вплив ґрунтів на річковий стік.
11. Проаналізуйте вплив рослинності на річковий стік.
12. Який вплив озер і боліт на річковий стік?
13. Проаналізуйте вплив господарської діяльності на річковий стік.

6

#### Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ МОРФОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЗЕРА Завдання лабораторної роботи

2

1. За даними таблиці 3 побудувати графіки зміни температури води з глибиною в озері. Проаналізувати їх, визначити тип стратифікації і пору року для помірних широт.

2. Користуючись рис. 10 визначити морфометричні характеристики озера. Дані записати на схему озера. На міліметровому папері побудувати профіль озера по лінії АВ. Позначити на ньому літораль, профундаль, берег, узбережжя, берегову відмілину.

**Таблиця 3. Розподіл температури води в озерах з глибиною**

Глиби- на, м	Температура, °С			Глиби-на, м	Температура, °С		
	1	2	3		1	2	3
0	0,0	20,0	3,0	40	2,3	8,2	3,8
10	0,6	18,0	3,2	50	2,9	6,1	3,9
20	1,3	11,3	3,5	60	4,0	5,0	4,0
30	1,8	10,0	3,5				

3. Скласти рівняння водного балансу озер (таблиця 4) і пояснити відмінності його для різних озер. Водний баланс озера - це кількісне вираження прихідної та витратної частин озера. Під структурою водного балансу розуміють співвідношення між прихідними і витратними складовими рівняння водного балансу. Рівняння водного балансу озера має вигляд:  $X_{оз.} + U_{пр.} = U_{ст.} + Z_{оз.}$ ; де  $X_{оз.}$  - кількість опадів;  $U_{пр.}$  - річковий притік;  $U_{ст.}$  - річковий стік;  $Z_{оз.}$  - випаровування.

Підставивши значення складових водного балансу можна порівняти рівняння водного балансу стічного і безстічного озера. Чи є залежність між водним балансом і хімічним режимом озер?

**Таблиця 4. Водний баланс озер**

№ п/п	Озеро	Об'єм км	Площа км	Прихід, км <sup>3</sup> /рік		Витрата, км <sup>3</sup> /рік	
				Притік	Опади	Стік	Випаровування
1.	Аральське	1012	64300	49,50	11,10	0	67,50
2.	Байкал	23000	31500	60,30	12,80	59,50	13,10
3.	Мертве море	188	1000	1,43	0,07	0	1,50
4.	Вікторія	2700	69000	17,90	112,00	21,90	108,00

4.4. довжину берегової лінії (Z, м). Довжину берегової лінії вимірюють по нульовій ізобаті (або довжина урізів води, по яких вона дотикається до берега).



5. Розгляньте загальну солоність та іонний склад води деяких озер (таблиця 5). Визначити тип кожного озера за солоністю та клас і групу за переважаючим іоном Чим пояснити відмінність озер за сольовим і хімічним складом?

6. На контурну карту нанести озера і водосховища світу згідно списку географічної номенклатури.

**Таблиця 5. Солоність та іонний склад озер світу**

№ п/п	Озеро	Солоність, ‰	Тип солонос-ті	Іонний склад, %						Клас і група
				аніони			катиони			
				HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na+K	
1.	Байкал	0,09		89,8	8,5	1,7	74,6	11,0	14,4	
2.	Женевське	0,20		66,6	32,6	0,8	82,2	10,8	7,0	
3.	Аральське	8,8		2,6	39,2	58,2	25,5	15,1	59,4	
4.	Вел.Солоне	265,0		—	8,2	91,8	0,6	12,4	87,0	
5.	Танганьїка	0,60		89,2	0,8	10,0	8,6	459,9	45,5	

**Контрольні запитання**

1. Що називають озером?
2. Як поділяють озера за розміром?
3. Які типи озер за походженням озерної котловини?
4. Назвіть основні морфометричні характеристики озера.
5. Як обчислити площу озера?
6. Як обчислити довжину озера?
7. Як обчислити максимальну і середню ширину озера?
8. Як визначити об'єм водної маси озера?
9. Що називають водосховищем, Які його основні елементи?
10. Що називають болотом, яке походження боліт?

7

**Тема: ГІДРОЛОГІЯ ЛЬДОВИКІВ**

2

**Завдання лабораторної роботи**

1. Побудувати графіки зміни прибутку і витрати твердих опадів з висотою (табл. 6). Масштаб горизонтальний: в 1 см 200мм, вертикальний: в 1 см 1000 м. Провести на графіку лінії нульового балансу твердих опадів – верхню і нижню снігову лінію. На якій висоті вони знаходяться? Яка потужність хіносфери у даному випадку? В яких кліматичних умовах може знаходитися ця територія?

**Таблиця 6. Зміна суми твердих опадів з висотою**

Кількість твердих опадів, що випадають встигають розтанути і випаруватись	Висота над рівнем моря									
	1	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	
що випадають	25	50	100	150	200	225	250	225	125	
встигають										
розтанути і випаруватись	2000	1000	500	300	200	125	75	50	15	

2. Побудувати графік висоти снігової лінії (табл. 7), поясніть різницю в висотному положенні снігової лінії на різних широтах (масштаб горизонтальний: 1 см – 5°, вертикальний: 1 см – 500 м).

**Таблиця 7. Висота снігової лінії на різних широтах**

Широта, °	Висота снігової лінії, м		Широта, °	Висота снігової лінії, м	
	пн. півкуля	пд. півкуля		пн. півкуля	пд. півкуля
90-80	650	0	40-30	4900	3200
80-70	790	0	30-20	5250	5300
70-60	1150	0	20-10	5475	5780
60-50	2500	890	10-0	4675	4720
50-40	3170	1700			

3. Нанести на контурну карту світу області поширення сучасного зледеніння.

**Контрольні запитання**

- Що таке „хіоносфера” і які її межі?
  - Що таке „снігова лінія”? Від яких факторів залежить її висота?
  - Дати визначення поняття „льодовик”. З яких частин він складається?
  - Як відбувається перетворення снігу в глетчерний лід та утворення льодовика?
  - Що таке абляція та яких видів вона буває?
  - Під дією яких факторів відбувається рух льодовиків?
- На які типи поділяються льодовики і де вони поширені.

8

### Тема: ГІДРОЛОГІЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД

2

#### Завдання лабораторної роботи

1. Визначити пористість породи, якщо в об'ємі зразка породи, що дорівнює 250 см<sup>3</sup> об'єм пор становить: а) 35 см<sup>3</sup>; б) 100 см<sup>3</sup>; в) 122 см<sup>3</sup>. До яких порід можуть належати ці зразки?

2. Накреслити схему залягання порід (рис 11). Нанесіть умовними знаками області поширення різних типів підземних вод: верховодки, підґрунтових вод, міжпластових безнапірних і напірних вод; покажіть рівень води в колодязях.

3. Обчислити дебіт води джерела трикутним водозливом, якщо висота напору  $H=0,5$  м. Витрата води - це кількість води, яка проходить через площу поперечного перерізу водоносного шару за одиницю часу:  $Q = w \cdot V_{\text{ср.}}$ , де  $Q$  – витрата води, м<sup>3</sup> /год або м<sup>3</sup> /добу;  $V_{\text{ср.}}$  – середня швидкість підземних вод, м/добу;  $w$  – площа поперечного перерізу водоносного шару, м<sup>2</sup>.

Для джерела витрату (дебіт) води визначають за формулою:  $Q=1,4h^{5/2}$ , де  $h$  - висота напору, м.

4. Обчислити витрату води підземного потоку, якщо  $k=0,01$ ,  $i=0,01$ ,  $p=25\%$ , висота водоносного шару 10 м, а його ширина - 100 м.

Кількісно **пористість** ( $p$ ) визначають відношенням об'єму пор ( $V_p$ ) до об'єму всієї породи ( $V$ ):  $p = V_p / V \cdot 100\%$ .

**Коефіцієнт фільтрації** – це кількісне вираження водопроникності порід - швидкість фільтрації води ( $V$ ) при гідравлічному градієнті ( $i$ ), який дорівнює одиниці (см/с, добу):  $K=V$ .

**Швидкість фільтрації води** при ламінарному русі визначають за формулою Дарсі:  $V=Q/F=Ki$ , де  $K$  - коефіцієнт фільтрації;  $i$  - гідравлічний градієнт.

**Швидкість підземних вод** в польових умовах можна визначити за формулою:  $V=l / t$ , де  $l$  - відстань між двома свердловинами;  $t$  - час, за який вода пройшла цю відстань.

5. Побудувати і письмово проаналізувати графік коливання рівня ґрунтових вод в пункті "А", розташованому в помірному кліматичному поясі (таблиця 10).

**Таблиця 10. Коливання рівня підґрунтових вод протягом року**

місяці	глибина, м	місяці	глибина, м	місяці	глибина, м
I	2,8	V	0,0	IX	1,3
II	3,0	VI	0,5	X	1,6
III	3,0	VII	0,6	XI	2,5
IV	2,7	VIII	0,9	XII	2,7

#### Контрольні запитання

1. Які води називають підземними?
2. За якими ознаками класифікують підземні води?
3. Що таке гігроскопічна, капілярна і гравітаційна вода?
4. Які основні водні властивості гірських порід?
5. Що таке водопроникні та водотривкі гірські породи?
6. Які води називають підґрунтовими, чим вони відрізняються від напірних?
7. Проаналізуйте фактори, що зумовлюють зональність у поширенні ґрунтових вод.

9

### Тема: СВІТОВИЙ ОКЕАН ТА ЙОГО ЧАСТИНИ. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ

#### Завдання лабораторної роботи

2

8. Побудувати колові діаграми співвідношення площ дзеркала океанів та об'ємів водної маси (в %) за даними таблиці 11.

2. Користуючись картою донних відкладів (рис. 13) і лекційним матеріалом визначити райони поширення червоної глини, теригенних відкладів, вапнякових і кремнієвих мулів.

3. На контурну карту світу нанести моря, затоки і протоки (згідно списку географічної номенклатури).

**Таблиця 11. Основні морфометричні характеристики океанів**

Площа дзеркала	Об'єм води	Глибина, м
----------------	------------	------------

Океан	млн.км <sup>2</sup>	%	млн.км <sup>2</sup>	%	середня	найбільша
Тихий	178,7		707,1		3957	11022
Атлантичний	91,7		330,1		3602	9219
Індійський	76,2		284,6		3736	7450
Північний Льодовитий	14,7		16,7		1131	5220
Світовий	361,3	100%	1338,5	100%	3704	11022

4. Аналізуючи карту солоності вод Світового океану (рис. 15): а) назвати райони найбільшої та найменшої солоності поверхневих вод; б) виявити вплив океанічних течій на солоність поверхневих вод; в) визначити солоність Чукотського, Балтійського, Червоного, Аравійського і Жовтого морів; пояснити причини різких відмінностей.

5. Побудувати графіки зміни солоності води за даними таблиці 12. Дати аналіз типів стратифікації солоності вод Світового океану.

6. Побудувати графіки зміни температури води з глибиною (таблиця 13). Виявити особливості їх термічної стратифікації, пояснити причини, що їх зумовлюють.

**Таблиця 12. Середні величини солоності води (‰) в Світовому океані (за В.М. Степанович)**

Назва типу стратифікації солоності	Глибина, м									
	0	100	200	500	1000	1500	2000	3000	4000	
1. Полярний	32,3	33,9	34,5	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	
2. Субполярний	33,5	33,7	34,0	34,2	34,4	34,6	34,6	34,7	34,7	
3. Помірно-тропічний	35,6	35,4	35,1	34,6	34,4	34,6	34,7	34,8	34,8	
4. Тропічний	35,4	35,6	35,5	34,8	34,6	34,7	34,7	34,8	34,8	
5. Екваторіальний	34,3	35,1	35,1	34,8	34,9	34,6	34,8	34,8	34,8	

**Таблиця 13. Температура води за різних типів стратифікації (за В.М. Степанович)**

Тип термічної стратифікації	Глибина, м															
	0	50	100	150	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000
1. Екваторіально-тропічний	26,7	24,2	19,5	15,6	18,1	10,7	9,4	8,1	7,6	5,8	4,9	3,6	2,7	2,0	1,7	1,6
2. Тропічний	26,1	25,4	23,8	21,0	14,9	13,6	10,8	8,8	7,4	5,7	4,6	3,3	2,5	1,9	1,6	1,5
3. Субтропічний	20,3	19,0	17,2	15,9	7,7	13,1	11,5	10,0	8,7	6,5	4,9	3,2	2,6	2,0	1,6	1,6
4. Помірний	10,1	9,4	8,6	8,0	4,8	7,1	6,6	6,2	5,8	5,1	4,3	3,0	2,6	2,0	1,7	-
5. Субполярний	2,2	6,7	5,8	5,2	1,3	4,2	3,8	3,6	3,4	3,0	2,8	2,3	2,0	1,4	1,0	0,9
6. Полярний	1,7	1,0	0,6	0,9	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,1	0,9	0,4	0,3	0,6

7. На контурну карту світу нанести межі поширення криги в північній і південній півкулях. Чи існують відмінності у нагріванні поверхні вод на однакових широтах північної і південної півкуль?

Проаналізувати дані таблиці 14 як змінюється вміст кисню при зміні температури і солоності води? Яка загальна закономірність зміни вмісту кисню в морській воді від глибини і широти?

**Таблиця 14. Вміст кисню в морській воді (см<sup>3</sup>/л)**

Температура, °С	Солоність, ‰					
	0	10	20	30	35	40
-2	10,8	10,19	9,50	8,88	8,47	8,12
0	10,29	9,65	9,00	8,36	8,04	7,72
10	8,02	7,56	7,09	6,63	6,41	6,18
20	6,57	6,22	5,88	5,52	5,35	5,17
30	5,57	5,27	4,95	4,65	4,50	4,34

#### Контрольні запитання

1. Що розуміють під Світовим океаном?
2. Які характерні основні елементи рельєфу дна океану?
3. Які типи донних відкладів є в океанах і морях?
4. На які групи поділяються речовини, що входять до складу морської води?
5. Що таке солоність морської води?
6. Як формується тепловий баланс океанів та морів?
7. Як змінюється густина морської води з глибиною?

Що таке водна маса?

10

### Тема: ХВИЛЮВАННЯ, ПРИПЛИВИ, ТЕЧІЇ В ОКЕАНАХ. ЖИТТЯ В ОКЕАНАХ І МОРЯХ

#### Завдання лабораторної роботи

1. Обчислити швидкість поширення цунамі (км/год) за формулою  $V=360\sqrt{H}$  при середній глибині: а)  $H=360$  м; б)  $H=0,9$  м; в)  $H=4$  км; г)  $H=4,9$  км.
2. Знайти на карті місця з максимальними висотами припливів. Пояснити причини високих припливів у цих місцях. Нанести їх і на контурну карту (таблиця 15).
3. Нанести на контурну карту світу основні океанічні течії (згідно списку номенклатури). Позначити різними кольорами теплі, холодні та нейтральні течії (таблиця 16).

**Таблиця 15. Райони максимальної висоти припливів у Світовому океані**

Райони	Макс. висота, м	Райони	Макс. висота, м
1. Затока Фанді (Канада-США)	18,0	6. Гирло р. Фіцрой (Австралія)	14,0
2. Затока Фробишер (Канада)	15,6	7. Гирло р. Сеул (Пд.Корея)	13,2
3. Ріо-Гальєгос (Аргентина)	16,8	8. Пенжинська губа	12,9
4. Гирло р. Северн (Великобританія)	16,5	9. Гирло р. Колорадо (Мексика)	12,3
5. Затока Сен-Мало (Франція)	5,0	10. Затока Кука (Аляска)	12,0

4. Проаналізувати схематичну карту течій у Світовому океані. Виявити особливості циркуляції вод тропічних, помірних і приполярних широтах північної та південної півкуль.

#### Контрольні запитання

- Які фактори зумовлюють хвилювання води?  
 Яку будову має хвиля?  
 На які типи поділяються морські хвилі та які основні причини виникнення їх?  
 Яке походження припливів і відпливів?  
 Як класифікуються течії в океанах і морях?  
 На які групи поділяються живі організми Світового океану?  
 У чому полягає негативний вплив людини на океани і моря?

Всього

20

### Методи навчання

За джерелом знань:

- словесні: розповідь, пояснення, лекція, інструктаж, бесіда, дискусія, диспут;
- наочні: демонстрація, ілюстрація;
- практичні: лабораторні роботи, вправи, самостійна робота студентів з різними джерелами інформації, робота з картою, робота зі статистичними матеріалами, підготовка

доповідей, повідомлень, презентацій, аналіз проблемних ситуацій, встановлення причинно-наслідкових зв'язків та географічних закономірностей, прогнозування тощо.

*За характером навчально-пізнавальної діяльності студентів:* пояснювально-ілюстративний; репродуктивний; метод проблемного викладу; частково-пошуковий; пошуковий.

*Дистанційні методи навчання:* метод індивідуалізованого навчання, навчання з освітніми ресурсами (освітні платформи Moodle-ЦДПУ, Вікі-ЦДПУ, Хмарка –ЦДПУ), телекомунікаційні методи (Zoom-конференції, робота у Telegram, робота у Viber-групах).

### **Форми оцінювання**

*Поточне:* фронтальне та індивідуальне усне опитування, письмове опитування, перевірка лабораторних робіт, перевірка виконання самостійної роботи, захист повідомлень, мультимедійних презентацій, проєктів; контрольна робота тощо. Поточне оцінювання здійснюється на практичних заняттях шляхом перевірки готовності студентів до занять (виконання домашніх усних та письмових завдань, конспектування літератури, відповідно до планів практичних занять) та з урахуванням діяльності на заняттях.

*Підсумкове:* екзамен.

## **Література для вивчення дисципліни.**

### **Методичне забезпечення**

1. Гелевера О.Ф. Гідрологія (практичний курс): Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2018. – 100 с.
2. Гелевера О.Ф. Загальна гідрологія: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2012. – 104 с.
3. Чорноморець І.М. Загальна гідрологія: Методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи студентів-географів. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2001. – 84 с.

### **Основна**

1. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. - Л.: ЛГУ, 1973.-462 с.
2. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
3. Жупанський Я.І. Словник термінів і понять з географії. – Чернівці: Технодрук, 2006. – 192 с.
4. Загальне землезнавство. Практикум /за ред. М.Ю.Кулаківської, П.О.Шкрябія. - К.: Вища школа., 1981 - 248с.
5. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. - М.: Высшая школа, 1991-368с.
6. Неклюкова Н.П. Общее землеведение. М.: Просвещение, 1976. - 336с.
7. Неклюкова Н.П. Практикум по общему землеведению. М.: Просвещение, 1977.-443с.
8. Основи загальної гідрології / за ред. С.С. Лемківського - К.: Вища школа, 1978.
9. Федорищак Р.П. Загальне землезнавство. - К.: Вища школа, 1981.

### **Додаткова**

- 1.Авакян А.В., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. - М.: Наука 1987.
2. Бадеха О., Гелевера О. Вплив антропогенної діяльності на річку Інгул / Студентський науковий вісник ЦДПУ. Кропивницький, 2019.
3. Бисвас А.К. Человек и вода. Из истории гидрологии. Пер. с англ. - Л., 1975.-288с.
4. Богословський Б.Б. Основы гидрологии суши. - Минск, 1974.
5. Волошин І.І. Географія Світового океану. -К.: Перун, 1996р.
6. Волошин І.І. Загальне землезнавство (цикл лекцій до розділу "Океаносфера"). - К.: НПУ, -

1998. - 55с.

7. Географический атлас для учителей средней школы. - М.: ГУГК, 1976.

8. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. - М.: Мысль 1989. - 447с.

9. Дрейк Ч.И. Океан сам по себе и для нас. - М.: Прогресс, 1982.

10. Земля / Головной редактор Джеймс Ф.Лер. – ТОВ «Школа», 2004. – 520 с. 1974.

11. Лосев К.С. Вода. - Л.: Гидрометиздат, 1989.

12. Львович М.Я. Вода и жизнь. - М.: Мысль, 1986.-254с.

13. Медина В.С. Основы загального землезнавства. - К.: Вища школа,

14. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. -К.: Либідь,

15. Степанов В.Н. Мировой океан. - М.: Знание, 1974.

16. Степанов В.Н. Океаносфера. М.: 1983. - 270с.

17. Шубаев Л.П. Общее землеведение. - М.: Высшая школа, 1977. 10. Шулейкин В.В. Фізика моря. - М.: ГТТИ, 1993, - 432с.

18. Кац Н.Я. Болота земного шара. - М.: Наука, 1971 - 195с.

землезнавства. - К.: НГУ, 1998. - 38с.

19. Яриш Н.О., Гелевера О.Ф. Каскад дніпровських водосховищ: історія та сучасний стан/ Стратегія інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.) / гол. ред. колегії Н. А. Калініченко : ЦДПУ. – Кропивницький, 2019.

### Інформаційні ресурси

1. <https://www.eea.europa.eu/> Європейське агентство з довкілля
2. <https://europe.wetlands.org/> Організація з ветлендів
3. <http://ioc-unesco.org/> – Глобальна система спостережень за океаном
4. <https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini> Геопортал «Водні ресурси України»
5. [https://www.youtube.com/watch?v=ISczZli\\_vbI&fbclid=IwAR20yiFfyEP375cCGZX40wI/Q3CYcb4P\\_vZU9aLIRAAS-bNvVFbOyi9WovQs&app=desktop](https://www.youtube.com/watch?v=ISczZli_vbI&fbclid=IwAR20yiFfyEP375cCGZX40wI/Q3CYcb4P_vZU9aLIRAAS-bNvVFbOyi9WovQs&app=desktop)
6. <https://www.youtube.com/watch?v=C2ad0B4995E>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=LOGZXhDJqEE>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=oFiaVTwXpsE>
9. [https://www.youtube.com/watch?v=ARkesbAN1FM&list=PLj0IKBL02JJWkZ9\\_KvfcOya8DWJ-8wbJA&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=ARkesbAN1FM&list=PLj0IKBL02JJWkZ9_KvfcOya8DWJ-8wbJA&index=4)

### 7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача

**Вимоги викладача.** В процесі вивчення дисципліни студенти мають відвідувати всі лекційні та практичні заняття. Система оцінювання – накопичувальна, тому для того, щоби набрати необхідні бали до екзамену (максимально – 60 балів), студент має виконати всі види робіт, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни.

Пропущені за поважною причиною заняття відпрацьовуються під час консультацій.

Усі практичні роботи та завдання для самостійної роботи мають бути виконані вчасно. Практичні роботи захищаються кожним студентом індивідуально. Форма представлення результатів та контролю за самостійною роботою прописані у методичних рекомендаціях до самостійної роботи.

Під час підготовки доповідей, повідомлень та рефератів студенти мають дотримуватися академічної доброчесності, уникати плагіату та робити необхідні посилання на використані інформаційні джерела.

Під час проведення екзамену забороняється користуватися будь-якими матеріалами, окрім екзаменаційного білету, аркушу відповіді та фізичної карти світу.

**Політика виставлення балів.** Оцінювання якості знань студентів, в умовах організації освітнього процесу за кредитно-трансферною накопичувальною системою здійснюється шляхом поточного, підсумкового (семестрового) контролю за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з ГІДРОЛОГІЇ**

Оцінювання якості знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання.

#### **Поточне оцінювання**

Поточне оцінювання здійснюється на практичних заняттях, на консультаціях (при відпрацюванні пропущених занять чи при бажанні підвищити попередньо отриману оцінку) та під час контролю за самостійною роботою студентів. Види робіт студентів, які підлягають поточному контролю: виступ з основного питання; усна доповідь; виконання лабораторної роботи; доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ; участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття; письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо); самостійне опрацювання тем; систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань.

#### **Критерії оцінювання студентських теоретичних усних відповідей чи повідомлень на практичних заняттях з курсу «ГІДРОЛОГІЇ»**

При оцінюванні усних відповідей та повідомлень студентів враховується: рівень осмислення навчального матеріалу; рівень сформованості аналітичних вмінь і концептуальних підходів; повнота розкриття питання, логіка викладу, культура мовлення; використання додаткової літератури; порівняння, зв'язок з практикою, наявність висновків. Максимальна кількість балів, які студенти можуть отримати за усну відповідь чи повідомлення – 5 балів.

**5 балів** ставиться у випадку, коли студент продемонстрував досконале знання та розуміння понятійно-термінологічного апарату ГІДРОЛОГІЇ та теоретичного матеріалу тієї чи іншої теми. Вільно оперує різноманітними класифікаціями, підходами тощо. Відповідь на поставлені запитання повна, насичена глибокими та розгорнутими судженнями, прикладами, висновками. Виклад матеріалу має логічний, доказовий і послідовний характер. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Вільно висловлює свою позицію з проблемних питань сучасної ГІДРОЛОГІЇ та аргументує її. Володіє вміннями застосовувати теоретичні знання на практиці не тільки в знайомих, але й в нових ситуаціях. Володіє високою культурою мовлення. У відповіді відсутні мовні та стилістичні помилки.

**4 бали** ставиться у випадку, коли відповідь студента майже повна, має усвідомлений та достатньо розгорнутий характер. Висвітлюється зміст окремих класифікацій, підходів тощо. Виклад матеріалу структурований, логічний, але дещо порушена послідовність викладу. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Але у відповіді недостатня доказова база, мало прикладів. При відповіді на проблемні питання

студент висловлює свою позицію, але недостатньо її аргументує. Матеріал викладено правильною мовою, але присутні окремі стилістичні помилки.

**3 бали** ставиться, коли відповідь неповна, фрагментарна. Студент не має системних знань з ГІДРОЛОГІЇ чи окремої теми курсу. Понятійно-термінологічний апарат ГІДРОЛОГІЇ в цілому сформований, але студент оперує, як правило, одним підходом до тієї чи іншої проблематики, висвітлює окрему класифікацію тощо. Виклад матеріалу не структурований, часто порушується послідовність та логіка викладу. У відповіді відсутні посилання на фундаментальні дослідження з певної проблеми. Відповідь позбавлена творчого підходу і має формальний характер. У відповіді наявні фактичні та стилістичні помилки.

**2 бали** ставиться, коли відповідь дуже фрагментарна. Студент має дуже поверхові знання з питання. Пояснює суть окремих понять. Виклад матеріалу не структурований, порушена послідовність та логіка викладу. У відповіді наявні фактичні та стилістичні помилки.

**1 бал** ставиться, коли відповідь дуже фрагментарна. Студент не має системних знань з ГІДРОЛОГІЇ чи окремої теми курсу. Понятійно-термінологічний апарат ГІДРОЛОГІЇ майже не сформований. Виклад матеріалу не структурований. У відповіді наявні фактичні та стилістичні помилки.

#### **Критерії оцінювання письмових відповідей студентів**

При оцінювання письмових завдань враховуються: повнота розкриття питання; цілісність, системність, логічність викладу умінь формулювати висновки; акуратність в оформленні письмової роботи тощо. Максимальна кількість балів за письмову відповідь – 5 балів.

**5 балів** ставиться у випадку, коли студент продемонстрував досконале знання та розуміння понятійно-термінологічного апарату ГІДРОЛОГІЇ та теоретичного матеріалу тієї чи іншої теми. Вільно оперує різноманітними класифікаціями, підходами тощо. Відповідь на поставлені запитання повна, насичена глибокими та розгорнутими судженнями, прикладами, висновками. Виклад матеріалу має логічний, доказовий і послідовний характер. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Вільно висловлює свою позицію з проблемних питань сучасної ГІДРОЛОГІЇ та аргументує її. Володіє вміннями застосовувати теоретичні знання на практиці не тільки в знайомих, але й в нових ситуаціях. Володіє високою культурою мовлення. У відповіді відсутні граматичні, орфографічні та стилістичні помилки.

**4 бали** ставиться у випадку, коли відповідь студента майже повна, має усвідомлений та достатньо розгорнутий характер. Висвітлюється зміст окремих класифікацій, підходів тощо. Виклад матеріалу структурований, логічний, але дещо порушена послідовність викладу. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Але у відповіді недостатня доказова база, мало прикладів. При відповіді на проблемні питання студент висловлює свою позицію, але недостатньо її аргументує. Матеріал викладено правильною мовою, але присутні окремі граматичні, орфографічні та стилістичні помилки.

**3 бали** ставиться, коли відповідь неповна, фрагментарна. Студент не має системних знань з ГІДРОЛОГІЇ чи окремої теми курсу. Понятійно-термінологічний апарат ГІДРОЛОГІЇ в цілому сформований, але студент оперує, як правило, одним підходом до тієї чи іншої проблематики, висвітлює окрему класифікацію тощо. Виклад матеріалу не структурований, часто порушується послідовність та логіка викладу. У відповіді відсутні посилання на фундаментальні дослідження з певної проблеми. Відповідь позбавлена творчого підходу і має формальний характер. Студент використовує знання в знаомій ситуації, але не може застосувати їх в новій ситуації. У відповіді наявні фактичні, граматичні, орфографічні та стилістичні помилки.

**2 бали** ставиться, коли відповідь дуже фрагментарна. Студент має дуже поверхові знання з питання. Пояснює суть окремих понять. Виклад матеріалу не структурований, порушена послідовність та логіка викладу. Студент використовує знання в знаомій ситуації, але не може застосувати їх в новій ситуації. У відповіді наявні фактичні, граматичні, орфографічні та стилістичні помилки.

**1 бал** ставиться, коли відповідь дуже фрагментарна. Студент не має системних знань з



ГІДРОЛОГІЇ чи окремої теми курсу. Понятійно-термінологічний апарат ГІДРОЛОГІЇ майже не сформований. Виклад матеріалу не структурований. У відповіді наявні фактичні, граматичні, орфографічні та стилістичні помилки.

#### **Критерії оцінювання практичної роботи**

При оцінювання практичних робіт враховуються: повнота виконання завдань; правильність та якість виконання завдань; наявність висновків; акуратність в оформленні тощо. Максимальна кількість балів за лабораторну роботу – 2 бали.

**2 бали** ставиться у випадку, коли студент повністю і якісно виконав завдання практичної роботи з теми. Демонструє досконале знання та розуміння теоретичного матеріалу з теми практичного заняття. При виконанні практичних завдань студент продемонстрував високий рівень оволодіння вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. До кожного завдання наявні висновки та узагальнення. Студент застосував творчий підхід до виконання завдань. У практичній роботі відсутні орфографічні, граматичні, стилістичні чи мовленнєві помилки.

**1,5 бали** ставиться, коли студент виконав завдання для практичної роботи, при цьому 2/3 завдань виконано якісно. Відповідь на питання викладача при захисті роботи майже повна, має усвідомлений та достатньо розгорнутий характер. При виконанні практичних завдань студент продемонстрував вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Наявні висновки до кожного завдання, але у деяких висновках недостатня доказова база. У практичній роботі присутні окремі стилістичні помилки.

**1 бал** ставиться, коли студент виконав 2/3 завдань або виконав завдання практичної роботи, але 1/2 з них виконана не досить якісно. Відповідь на теоретичні питання під час захисту практичної роботи неповна, фрагментарна. Студент продемонстрував недостатній рівень оволодіння вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати тощо. У роботі наявні фактичні та/або стилістичні помилки.

**0,5 бали** ставиться, коли студент якісно виконав 1/2 завдань практичної роботи. Демонструє вкрай поверхові знання з тем теоретичного блоку під час захисту роботи. Студент недостатньо оволодів вміннями аналізу, порівняння тощо. Відсутні висновки до окремих завдань або більшість висновків помилкові. У роботі наявні грубі фактичні, теоретичні та стилістичні помилки.

#### **Критерії оцінювання самостійної роботи студента**

Максимальна кількість балів за завдання для самостійної роботи – 2 бали

**2 бали** ставиться у випадку, коли студент повністю і якісно виконав завдання для самостійної роботи з теми. Демонструє досконале знання та розуміння теоретичного матеріалу тієї чи іншої теми курсу ГІДРОЛОГІЇ, що виноситься на самостійне опрацювання. Вільно оперує різноманітними класифікаціями, підходами тощо. Наявні посилання на декілька джерел інформації. Відповідь на поставлені запитання повна, насичена глибокими та розгорнутими судженнями, прикладами, висновками. Виклад матеріалу має логічний, доказовий і послідовний характер. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Аналізує різні підходи до трактування тієї чи іншої проблеми. Вільно висловлює свою позицію з проблемних питань ГІДРОЛОГІЇ та аргументує її. Демонструє творчий підхід до виконання завдань. Володіє вміннями застосовувати теоретичні знання на практиці не тільки в знайомих, але й в нових ситуаціях. Володіє високою грамотністю викладу матеріалу, культурою мовлення. У відповіді відсутні орфографічні, граматичні, стилістичні чи мовленнєві помилки.

**1,5 бали** ставиться, коли студент виконав завдання для самостійної роботи, при цьому 2/3 завдань виконано якісно. Відповідь майже повна, має усвідомлений та достатньо розгорнутий характер. Висвітлюється зміст окремих класифікацій, методологічних підходів тощо. Виклад матеріалу структурований, логічний, але дещо порушена послідовність викладу. Студент володіє вміннями аналізувати, порівнювати, узагальнювати, систематизувати. Але у відповіді недостатня доказова база, мало прикладів, нечітко прослідковується зв'язок теорії з практикою. При відповіді на проблемні питання студент висловлює свою позицію, але

недостатньо її аргументує. Вільно оперує знаннями, застосовує їх в знайомій та новій ситуації. Присутні окремі стилістичні помилки.

**1 бал** ставиться, коли студент виконав 2/3 завдань або виконав завдання, але 1/2 з них виконана не досить якісно. Відповідь неповна, фрагментарна. Студент не має системних знань з основних тем, що виносяться на самостійну роботу. Студент оперує, як правило, одним підходом до тієї чи іншої проблематики, висвітлює окрему класифікацію, посилається на одне джерело інформації тощо. Виклад матеріалу не структурований, часто порушується послідовність та логіка викладу. У відповіді відсутні посилання на фундаментальні дослідження з певної проблеми. Відповідь позбавлена творчого підходу і має формальний характер. У відповіді наявні фактичні та стилістичні помилки.

**0,5 бали** ставиться, коли студент якісно виконав 1/2 завдань. Демонструє вкрай поверхові знання з тем, винесених на самостійне опрацювання і неспроможний відтворити інформацію в повному обсязі. Оперує лише окремими фразами. Студент відтворює лише окремі фрагменти матеріалу, називає розрізнені факти. Відповідь занадто лаконічна та має вигляд окремих висловлювань, не пов'язаних між собою. Студент не володіє вміннями застосовувати теоретичні знання на практиці, не наводить приклади тощо. У відповіді наявні грубі фактичні, теоретичні та стилістичні помилки. Крім того студенти мають змогу отримати 0,5 б. за доповнення.

### Критерії оцінювання контрольної роботи

Тривалість виконання контрольних робіт (КР) не перевищує двох академічних годин. До контрольних робіт допускаються всі студенти незалежно від результатів поточного контролю. У процесі виконання контрольних завдань студент може користуватися лише тими допоміжними матеріалами, які визначені викладачем. Студентові забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами та користуватися матеріалами, крім дозволених. За умови порушення студентом установлених правил виконання контрольної роботи викладач позбавляє можливості продовжувати виконання завдань, не перевіряє роботу, робить на ній відповідний запис і оцінює нулем балів. Результати контрольного заходу студента, який не з'явився на нього, також оцінюються нулем балів незалежно від причини. Результати перевірки КР доводяться до відома студентів не пізніше ніж через два робочі дні після їх виконання. Перескладання КР допускається в терміни, визначені викладачем, під час поточних консультацій. Студент, який не з'явився на КР (незалежно від причини), має право один раз повторно пройти контроль у визначені викладачем терміни під час поточних консультацій. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу з кожного змістового модуля – 10 балів. Контрольна робота проводиться у формі тесту. Кожен бал контрольної роботи відповідає 10% правильних відповідей.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота							Екзамен	Сума балів
Тема 1-2	Тема 3-4	Тема 5	Тема 6-7	Тема 8-9	Тема 10-11	Тема 12-13		
5	10	5	10	10	10	10	40	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 8. Підсумковий контроль

### Підсумковий (семестровий) контроль

З дисципліни « Гідрологія » передбачена така форма підсумкового контролю як *екзамен*.

Першим етапом підсумкового семестрового контролю є визначення підсумкової семестрової оцінки до екзамену (максимум 60 балів) як суми підсумкових поточних оцінок, отриманих за результатами засвоєння всіх тем та оцінок за контрольні роботи. Семестровий контроль у формі екзамену проводиться усно. На екзамен виносяться ключові питання сучасної ГІДРОЛОГІЇ та практичні завдання. Білети містять 3 теоретичні та 1 практичне завдання. Максимальна сума балів, що виділяється на екзамен – 40 балів. Підсумкова семестрова оцінка з дисципліни (сума балів) розраховується як сума підсумкової семестрової оцінки до екзамену та екзаменаційної оцінки та виставляється за 100-бальною шкалою, шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання. Підсумкова семестрова оцінка проставляється у Відомості обліку успішності (форма № Н-5.03), Аркуші успішності студента (форма № Н-5.04), Індивідуальному навчальному плані студента (форма № Н-2.02), Заліковій книжці студента (форма № Н-2.03). Підсумкові екзаменаційні письмові роботи, листки тестувань, листки усної відповіді зберігаються на кафедрі протягом одного календарного року після складання екзамену.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК СТУДЕНТІВ при складанні екзамену з дисципліни «ГІДРОЛОГІЯ»

**40 балів** ставиться у випадку, коли студент повністю засвоїв зміст курсу, вільно володіє навчальним матеріалом і вміє усвідомлено застосовувати його на практиці як в знайомих так і в нових ситуаціях. Демонструє досконале знання та розуміння теоретичного матеріалу курсу ГІДРОЛОГІЇ. Вільно оперує різноманітними класифікаціями, підходами тощо. Володіє вміннями користуватися різними джерелами інформації. Усі передбачені програмою завдання виконані з максимальною якістю.

**35 балів** ставиться у випадку, коли студент повністю засвоїв теоретичний зміст курсу, добре відтворює основний зміст навчального матеріалу. Застосовує знання у стандартних ситуаціях. Всі передбачені програмою навички сформовані. Усі передбачені програмою завдання виконані, якість більшості з них близька до максимальної.

**30 балів** ставиться у випадку, коли студент майже повністю засвоїв навчальний матеріал курсу, добре ним володіє, вміє застосовувати на практиці в знайомих ситуаціях. Студент намагається аналізувати, систематизувати інформацію, узагальнювати, робити висновки, висловлювати власну думку та аргументувати її, але недостатньо самостійний при цьому або припускається незначних помилок. Вільно усуває помилки та відповідає на зауваження. Всі передбачені програмою навички сформовані, але недостатньо. Виконав всі передбачені програмою завдання, якість жодного з них не оцінена мінімальним балом. Деякі завдання виконані з помилками.

**25 балів** ставиться у випадку, коли теоретичний зміст курсу засвоєний частково. Студент в

цілому правильно відтворює навчальний матеріал. Відповідь логічно побудована, але неповна, супроводжується окремими прикладами. Студент намагається аналізувати, систематизувати інформацію, висловлювати власну позицію, але недостатньо її аргументує. Необхідні практичні методичні навички в основному сформовані. Більшість робіт, передбачених програмою виконано, але деякі з них мають недоліки, фактичні або змістовні помилки.

**20 балів** ставиться у випадку, коли теоретичний зміст курсу досить поверхово, посередньо або частково. Деякі практичні методичні навички несформовані. Студент уміє застосовувати знання для виконання завдань за зразком, зазнає труднощів у використанні теоретичного матеріалу на практиці при вирішенні нестандартних завдань. Більшість завдань передбачених програмою виконано, але якість виконання окремих з них оцінена мінімальним балом.

**15 балів** ставиться у випадку, коли теоретичний зміст курсу засвоєний лише фрагментарно. Необхідні навички не сформовані. Більшість передбачених програмою навчальних завдань не виконано або їх якість близька до мінімальної. Відповідь фрагментарна, нелогічна, а з деяких питань – відсутня. Але за додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання завдань та глибше оволодіння навчальним матеріалом.

**10 балів** ставиться у випадку, коли теоретичний зміст курсу засвоєний дуже фрагментарно. Але має деякі методичні навички. Практичні завдання виконані, але багато грубих помилок.

**5 балів** ставиться у випадку, коли студент дав поверхову відповідь на одне з питань екзаменаційного білету або неповністю виконав практичне завдання.

### Екзаменаційні питання з «Гідрології»

1. Гідрологія як наука, її складові та практичне значення.
2. Риси історії формування науки.
3. Природні води, їх види та поширення на Землі.
4. Гідросфера, її складові та поширення на Землі.
5. Вода, особливості будови, фізичні та хімічні властивості.
6. Кругообіг води у природі: загальний, океанічний, континентальний. Рушійні сили кругообігу.
7. Водний баланс Землі.
8. Зовнішній стік, внутрішній стік на Землі. Головний вододіл земної кулі. Період умовного водообміну.
9. Базисні гідрологічні терміни – водойма, водотік, ручай, ріка, гідрографічна сітка, річкова сітка, річкова система, витік, гирло, дельта.
10. Типізація річок. Коефіцієнт звивистості та густина річкової сітки басейну. Біфуркація річок.
11. Характеристики басейну річки.
12. Долина і русло річки, їх поділ та форми рельєфу.
13. Морфометричні характеристики русла річки. Поперечний переріз та повздовжній профіль річки. Похил річки.
14. Водний переріз річки. Швидкість руху річкового потоку.
15. Річковий стік, його складові та особливості водного стоку.
16. Стік наносів. Види наносів.
17. Живлення річок, види, особливості, різноманітність, поширення. Класифікація річок за видами живлення.
18. Водний режим річок. Види та особливості коливань водного режиму.
19. Класифікація річок за характером водного режиму.
20. Зміст понять: водний режим, водність, повінь, паводок, межень, створ річки.
21. Термічний режим річки. Зміст понять: шуга, заберег; сало, льодостав, зажор, затор, скресання, склянка, блінчастий лід.
22. Гідрохімічні та і гідробіологічні особливості річок.

23. Підземні ґрунтові та підґрунтові води, їх зміст та походження.
24. Види води у порах ґрунтів. Підземні води, походження та поширення.
25. Класифікація підземних вод.
26. Підземні води зони аерації.
27. Міжпластові води.
28. Режим ґрунтових вод.
29. Мінеральні води. Геотермальні води.
30. Джерела. Дебіт джерела
31. Підземні води; зв'язок їх з зональністю та вплив на них людини.
32. Світовий океан, його частини.
33. Загальні риси будови дна океану. Батиграфічна крива.
34. Відклади в Світовому океані. Зміст понять: корали, діатоми, радіолярії, вапняки, глобігерин, птероподи, форамініфери.
35. Солоність вод Світового океану.
36. Оптичні та акустичні властивості морської води.
37. Тепловий баланс Світового океану.
38. Розподіл температури води на поверхні та в товщі океану.
39. Лід, його властивості у прісних та солоних водах.
40. Утворення льоду в морській воді. Динаміка льоду в океані.
41. Хвилі, їх параметри; механізм утворення і види хвиль.
42. Хвилі глибокого та мілкового моря. Хвилювання, характер деформації хвиль.
43. Цунамі та сейші.
44. Морські течії, особливості їх параметрів, причини утворення.
45. Класифікація морських течій.
46. Особливості утворення припливів і відпливів.
47. Теорії припливів і відпливів.
48. Циркуляція вод Світового океану. Водні маси. Океанічні фронти.
49. Географія льодовиків. Хіоносфера та кріоносфера.
50. Типи льодовиків та їх особливості.
51. Умови утворення льодовиків та зледеніння.
52. Послідовність утворення льодовика. Види льоду у льодовиках.
53. Головні складові льодовика. Режим і рух льодовика.
54. Озера та озерність. Географія найбільших та найглибших озер світу.
55. Морфологічні та морфометричні елементи озер.
56. Класифікація озер.
57. Водний баланс озер та коливання рівня води в озерах.
58. Термічний режим озер. Хімічний режим озер.
59. Гідробіологічний режим озер. Стадії розвитку озер.
60. Динаміка озерних вод.
61. Болота. Походження та види. Розвиток і режим боліт.
62. Закономірності поширення боліт. Меліорація боліт.
63. Водосховища, їх загальні особливості та географія розміщення.
64. Система спостереження та контролю за гідрологічними параметрами.
65. Накреслити схему кругообігу води у природі. Показати його елементи.
66. Географічна номенклатура. Моря, затоки, протоки.
67. За поданими даними побудувати графік зміни кількості кисню у морській воді. Дати пояснення до графіка.
68. Користуючись фізико-географічним атласом світу пояснити особливості розподілу середньорічних температур води на поверхні океанів.
69. Користуючись фізичними картами північної та південної півкуль охарактеризувати специфіку замерзання океанів і морів.
70. Географічна номенклатура. Морські течії.

71. Користуючись контурною картою показати головну річку, протоки певного порядку, річкову систему, гідрографічну сітку, річкову сітку, витік, гирло, річковий басейн, водозбір.
72. За поданими даними визначити довжину, ширину, похил басейну річки.
73. За поданими даними визначити довжину, коефіцієнт звивистості річки, коефіцієнт густоти річкової сітки.
74. За поданими даними визначити площу водного перерізу річки.
75. За поданими даними визначити витрату води в річці.
76. За поданими даними визначити характеристики стоку річки.
77. Географічна номенклатура. Річки світу.
78. Географічна номенклатура. Озера та водосховища світу.
79. За поданими даними побудувати графік зміни солоності океанічних вод.