

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ “ФІЗИЧНА ГІДРОЛОГІЯ”**

Одеса-2004

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Фізична гідрологія” для студентів II курсу очної форми навчання за спеціальністю “Гідрологія та гідрохімія“. /Укладачі: Єхніч М.П., Кресс Л.Є., Овчарук В.А.– Одеса, ОДЕКУ, 2003. – 21с.

Зміст

Вступ	4
1 Загальна частина	4
1.1 Мета і задачі курсу	4
1.2 Перелік тем лекцій і практичних занять	6
1.3 Перелік навчальної літератури	8
1.4 Перелік базових знань та вмінь з фізичної гідрології	9
1.5 Контролюючі заходи	10
2 Організація самостійної роботи студентів	12
2.1 Перелік тем завдань на самостійну роботу	12
2.2 Повчання по послідовному вивченню теоретичного матеріалу	16
2.3 Перелік запитань для підготовки модульного контролю	18
2.4 Перелік контрольних запитань до практичних завдань	20

Вступ

Мета методичних вказівок – допомогти студентам очної форми навчання в самостійній роботі при вивченні курсу “Фізична гідрологія”.

Самостійна робота студентів з фізичної гідрології включає:

- підготовку до лекційних та практичних занять;
- підготовку до написання модульного контролю;
- підготовку до іспиту;
- виступ на студентській науковій конференції.

В загальній частині методичних вказівок наведені мета і задачі курсу, які відповідають навчальній програмі, місце фізичної гідрології серед інших дисциплін навчального плану підготовки. Дається перелік основної та додаткової навчальної літератури та перелік знань та вмінь, яким повинен володіти студент після засвоєння даної дисципліни.

Проводиться перелік і графік проведення модульного контролю.

В розділі “організація самостійної роботи студентів” міститься:

- перелік завдань на самостійну роботу;
- повчання по послідовному вивченню теоретичного матеріалу

1 Загальна частина

1.1 Мета та задачі курсу

Фізична гідрологія наука, яка вивчає гідросферу, її властивості, процеси та явища у взаємозв'язку з атмосферою, літосферою і біосферою.

Предметом вивчення фізичної гідрології є водні об'єкти суші: річки, озера, водосховища, болота, льодовики, ґрунтові та підземні води. Гідрологія вод суші відноситься до комплексу геофізичних наук, які вивчають фізичні та географічні взаємозв'язки земної кулі.

Фізична гідрологія (вод суші) являє собою елемент фізико-географічного ландшафту, що змінюється з часом і пов'язана з природними умовами та господарською діяльністю.

Метою дисципліни “Фізична гідрологія” є вивчення загальних закономірностей гідрологічних процесів та явищ у взаємозв'язку з процесами у атмосфері і літосфері.

Задачі вивчення дисципліни – вироблення у студентів розуміння умов формування вод суші, їх територіального розподілу та зв'язку з фізико-географічними умовами та впливом господарської діяльності.

Дисципліна “Фізична гідрологія” застосовується при розв'язанні задач використання поверхневих та підземних вод у водопостачанні, водному транспорті, меліорації, гідроенергетиці, охороні водних джерел від забруднення, тощо.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати** основні характеристики кругообігу води, фізико-географічні особливості водозборів річок та їх водний режим, загальні закономірності гідрологічних явищ, їх взаємозв'язки та взаємозумовленість, **вміти** визначити основні гідрографічні характеристики річок і водозборів, аналізувати елементи гідрологічного режиму, виконувати розрахунки водного балансу річкових водозборів та кількісне співвідношення складників річного стоку.

Фізична гідрологія спирається на комплекс таких дисциплін як вища математика, фізика, фізика атмосфери, геофізика.

Отримані студентами знання та вміння використовуються при вивченні таких дисциплін як гідрологічні розрахунки, гідрологічні прогнози, меліоративна гідрологія, динаміка руслових процесів, при курсовому та дипломному проектуванні, у низці магістерських дисциплін.

Структурні блоки курсу:

1. Наука про води суші.
2. Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів.
3. Формування поверхневих вод суші.
4. Річки.
5. Озера та водосховища.
6. Болота.
7. Льодовики.

1.2 Перелік тем лекційного курсу та практичних занять

Тема	Лекції	Прак.	СРС
1. Наука про води суші. Предмет і задачі курсу. Коротка історична довідка. Зв'язок з іншими науками. Поняття про режим вод суші. Одиниці вимірювання стоку. Методи вивчення водних ресурсів. Роль гідрології у водному господарстві. Розподіл суші і водної поверхні. Водні ресурси земної кулі. Головний водоподіл. Кругообіг води на земній кулі. Великий та малий кругообіг. Водні ресурси України [1, 2, 3]	2	-	2
2. Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів. Основні фізичні властивості води. Загальні відомості. Фази стоку води. Щільність води та льоду. Питома теплота пароутворення та плавлення льоду. Теплоємність. Теплопровідність. В'язкість. Поверхневий натяг. Радіаційні якості. Аномалії води. Водний баланс. Рівняння водного балансу. Водний баланс земної кулі та річкового водозбору [1, 2, 3]	4	-	4
3. Формування поверхневих вод суші. Основні фактори формування поверхневих вод суші. Утворення атмосферних опадів. Вплив фізико-географічних умов на кількість опадів. Основні характеристики дощів. Типи дощів. Утворення снігового покриву та його характеристики. Танення снігу на рівнинах та в горах. Обчислення середніх опадів на річковому водозборі. Випаровування з водної поверхні та з поверхні водозбору. Основні фактори випаровування. Розрахунок випаровування з поверхні водозбору. Інфільтрація атмосферних опадів у ґрунт. Підземні води та їх характеристика. Взаємозв'язок підземних та руслових вод [1, 3, 4, 5]	6	6	9
4. Річки. Гідрографічна мережа. Річки. річкова мережа. Класифікація річок. Основні ланки руслової мережі. Річкова система. Головна річка та притоки. Схеми позначення приток. Початок річки та гирло. Морфометричні характеристики річок. Річковий басейн. Поверхневий та підземний водозбори. Морфометричні характеристики водозбору. Фізико-географічні характеристики	14	11	28

<p>водозборів. Річкові долини та типи за їх проходженням. Елементи річкових долин. Річкове русло та його звивистість в плані. Характерні руслові утворення. Поздовжній профіль річки. Види живлення річок. Кількісна оцінка складників річного стоку. Розчленування гідрографів стоку. Класифікація річок за видами живлення. Водний режим та характеристика його фаз. Класифікація річок за типами водного режиму. Термічний режим річок та його основні фактори. Рівняння теплового балансу. Річний термічний цикл та його періоди. Розподіл температури води за живим перерізом та за довжиною річки. Тепловий стік. Льодовий режим та його фази. Замерзання та умови льодоутворення. Льодостав, його утворення та наростання льоду. Скресання та його основні фактори [1, 2, 3, 4, 5].</p>			
<p>5. Озера та водосховища. Типи озер за характером улоговин. Елементи озерної часті та берегової області. Морфометричні характеристики озера. Водний баланс озер. Елементи водного балансу. Рівневий режим. Динамічні явища. Тимчасовий і постійний рух водних мас. Хвилювання та елементи хвиль. Течії. Сейші. Термічний режим, його фактори та періоди річного термічного циклу. Термічний бар, умови утворення та руйнування. Термічні типи озер. Особливості льодового режиму. Вплив озер на клімат прилягаючої території. Водосховища, долинні та руслові. Особливості рівневого режиму. Умови водообміну. Формування берегів. Вплив озер та водосховищ на річковий стік [1, 2, 3].</p>	4	-	4
<p>6. Болота. Умови утворення боліт. Заболочення водоймищ та умови утворення боліт на суші. Вплив господарської діяльності на утворення боліт. Типи боліт та їх характеристика. Болотна гідрографічна мережа. Рух води на річковий стік. Вплив осушення на стік з боліт [1, 2, 3]</p>	2	-	2
<p>7. Льодовики. Умови формування льодовиків. Фірн, льодовиковий лід та їх властивості. Рух льодовиків. Особливості режиму річок з льодовиковим живленням [2, 3]</p>	2	-	2
Σ	34	17	51

Перелік тем практичних занять

№ п/п	Теми практичних занять	Кількість годин	Самост. роботи
1	Визначення гідрографічних характеристик річок та водозборів [4, 5, 6]	5	2
2	Водний режим річок [7]	6	12
3	Розрахунок складників рівняння водного балансу водозбору за багаторічний період [8, 9]	6	3
	Σ	17	17

1.3 Перелік навчальної літератури

Основна

1. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. - М, изд МГУ, 1986.
2. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. – Київ, 1994.
3. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975.

Додаткова

4. Лучшева А.А. Практическая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976.
5. Самохин А.А. и др. Практикум по гидрологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1986.

Перелік методичних вказівок до практичних завдань

6. Методичні вказівки до занять з курсу «Фізична гідрологія» «Визначення гідрографічних характеристик водозборів картометричним способом» – ОГМІ, Одеса, 1996.
7. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Фізична гідрологія» «Водний режим». – ОГМІ, Одеса, 1995.
8. Методические указания к практическим занятиям по гидрологии «Расчет среднего многолетнего количества осадков в бассейне реки». – ОГМИ, Одесса, 1991.
9. Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу «Гидрология суши» «расчет суммарного испарения с речного водосбора». – ОГМИ, Одесса, 1990.

1.4 Перелік знань та вмінь студентів

Тема	Знання	Вміння
1. Наука про води суші. Водні ресурси.	Предмет і задачі дисципліни. Методи вивчення водних об'єктів. Одиниці вимірювання стоку. Схеми кругообігу води на земній кулі.	Визначити суть методів вивчення водних об'єктів. Оцінювати основні напрямки розвитку сучасної гідрології. Аналізувати механізми водообміну між водними об'єктами.
2. Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів.	Поняття та визначення основних фізичних властивостей води. Основні аномальні властивості води. Рівняння водного балансу земної кулі та річкового водозбору.	Оцінювати вплив аномальних властивостей води на гідрологічні явища та процеси.
3. Формування поверхневих вод суші.	Основні фактори формування поверхневих вод. Утворення атмосферних опадів. Основні характеристики дощів та зв'язки між ними. Утворення снігового покриву та його основні характеристики. Типи підземних вод, які беруть участь у живленні річок.	Оцінювати вплив фізико-географічних умов на кількість опадів. Здійснювати розрахунки середньої кількості опадів на річковому водозборі. Визначати сумарне випаровування з поверхні річкового водозбору. Оцінювати взаємозв'язок підземних та руслових вод.
4. Річки.	Основні поняття, визначення і терміни, пов'язані з річкою, річковим водозбором, долиною та руслом. Морфометричні характеристики річок та річкових водозборів. Основні види живлення річок. Основні поняття та фази водного, льодового	Визначати морфометричні характеристики річок та річкових водозборів. Здійснювати розрахунки складових річного стоку.

	та термічного режиму. Рівняння теплового балансу.	
5.Озера та водосховища.	Основні поняття про озера та водосховища, типи озерних улоговин за їх походженням. Морфометричні характеристики озер. Тимчасовий та постійний рух водних мас.	Складати рівняння водного балансу стічного озера. Оцінювати вплив озер та водосховищ на річковий стік.
6.Болота.	Поняття та визначення боліт. Характеристика типів боліт.	Визначати умови утворення боліт на суші та шляхом заболочення водоймищ. Оцінювати вплив боліт на річковий стік.
7.Льодовики.	Поняття та визначення льодовиків та їх типів. Особливості режиму льодовикових річок.	Оцінювати умови утворення льодовиків. Аналізувати долю льодовикового живлення у змішаному живленні річок.

1.5 Перелік і графік контрольних заходів

1	Захист практичних завдань.	За розкладом практичних занять
2	Модульний контроль № 1	6 тиждень
3	Модульний контроль № 2	12 тиждень
4	Модульний контроль № 3	15 тиждень
5	Іспит	17 тиждень

До захисту практичних робіт студенту потрібно:

1. На практичні заняття принести папку для паперів (у вигляді швидкозшивача), стандартний папір, лінійку, мікрокалькулятор.

2. Отримати від викладача вихідні дані та методичні вказівки, ознайомитися із змістом методичних вказівок та порадами викладача.

3. Обробити вихідні дані, виконати необхідні розрахунки, графіки, таблиці, оформити пояснювальну записку.

4. Після закінчення роботи над завданням студент повинен представити пояснювальну записку, графіки, таблиці, розрахункові матеріали, відповіді на питання, які задає викладач.

5. При відповіді на запитання викладача потрібно довести, що він знає і розуміє мету і задачу практичної роботи, знає фізичні і теоретичні основи завдання. Відповіді та завдання оцінюються певною кількістю балів.

Для підготовки до модульного контролю студент повинен знати запитання, за якими формуються варіанти модульного контролю. Метою модульного контролю є остаточна перевірка засвоєння студентами основних розділів курсу.

На протязі навчального семестру проводиться модульний контроль згідно з графіком заходів поточного контролю.

2 Організація самостійної роботи студентів

Перелік завдань на самостійну роботу

Теми	Завдання	Кількість годин СРС	Контрольні заходи
1. Наука про води суші. Водні ресурси. Розподіл науки – фізичної гідрології за об'єктами дослідження та основними напрямками та методами досліджень. Основні галузі водного господарства.	1. Конспект лекцій. 2. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. – Київ, 1994, стор. 4 - 11.	2	
2. Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів. Окремі випадки рівняння водного балансу. Загальний вигляд балансу вологи для річкового водозбору. Рівняння для періоду гідрологічного року, багаторічного періоду та безстічного басейну. Вимірювання складових рівняння водного балансу.	1. Конспект лекцій. 2. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. - М, изд МГУ, 1986, стор. 112 – 116 3. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975, стор.84 - 86	2	
Модульний контроль № 1			Контрольна робота
3.Формування поверхневих вод суші. Обчислення середніх опадів на водозборі за методом середньозваженого. Розрахунок середнього багаторічного випаровування з поверхні водозбору за методом Р.А.Константинова.	1. Методические указания к практическим занятиям по гидрологии «Расчет среднего многолетнего количества осадков в бассейне реки». ОГМИ, Одесса, 1991. 2. Методические указания к		Захист практичної роботи

	Самостоятельной работе студентов по курсу “Гидрология суши” “Расчет суммарного испарения с речного водосбора”, ОГМИ, Одесса, 1990.		
4. Річки. Побудова гідрографічної схеми. Побудова комплексного графіку гідрометеорологічних спостережень за рік: середньодобових температур повітря та добових сум опадів за даними вимірювань на метеостанціях у центрі ваги басейну; середньодобових витрат води та фази льодового режиму за даними вимірювань у замикаючому створі.	1. Методичні вказівки до практичних занять з курсу “Фізична гідрологія ” “Визначення гідрографічних характеристик водозборів картометричним способом”, ОГМІ, Одеса, 1998. 2. Методичні вказівки до практичних занять з курсу “Фізична гідрологія” “Водний баланс” ОГМІ, Одеса, 1995.	28	Захист практичної роботи
5. Озера та водосховища. Групи озер за умовами формування водного балансу: стічні та безстічні озера. Водний баланс водосховищ та його складові. Особливості термічного режиму озер.	1. Конспект лекцій. 2. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. - М, изд МГУ, 1986, стор. 222 – 225, 248 – 250, 451 – 456. 3. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1975, стор. 451 – 456.	4	
6. Болота. Вплив господарчої діяльності на утворення боліт. Водний баланс болотних масивів.	1. Конспект лекцій. 2. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. - М, изд МГУ, 1986, стор. 349 – 355.	2	

	<p>2. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975, стор. 501 – 505.</p> <p>3. Голченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. – Київ, 1994, стор. 217 – 219.</p>		
<p>7. Льодовики. Особливості режиму річок з льодовиковим живленням.</p>	<p>1. Конспект лекцій.</p> <p>2. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология. - М, изд МГУ, 1986, стор. 322 – 336.</p> <p>3. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975, стор. 513 – 515.</p>	2	
<p>Модульний контроль № 3</p>			<p>Контрольна робота</p>

2.2 Повчання по послідовному вивченню теоретичного матеріалу

При вивченні *першого розділу* дисципліни “**Наука про води суші.. Водні ресурси**” студенти повинні засвоїти загальні відомості про гідрологію як науку, поділ її на частини відповідно об’єкту дослідження, основні поняття, що пов’язані з режимом вод суші, зміст основних методів дослідження вод суші. Особливу увагу слід приділяти одиницям вимірювання стоку.

При вивченні питання про кругообіг води на земній кулі – мати чітке уявлення про головні напрями переносу вологи.

При вивченні *другого розділу* програми “**Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів**” необхідно приділити особливу увагу аномальним фізичним властивостям води та їх впливу на елементи гідрологічного режиму. Необхідно чітко знати водний баланс океану та суші, вміти записати рівняння водного балансу земної кулі. Звернути увагу на те, як формується прибуткова та витратна частини водного балансу для периферійних областей суші, областей внутрішнього стоку та річкового водозбору.

Необхідно добре уявити рівняння водного балансу для малої ділянки земної поверхні та малого відрізка часу, вміти привести його до рівняння водного балансу річкового басейну для середнього багаторічного періоду.

У *третьому розділі* програми приділити увагу факторам та умовам формування вод суші. З кліматичних факторів, що формують води суші, велике значення мають атмосферні опади, процес їх утворення та розподіл за територією.

Слід звернути увагу на класифікацію дощів залежно від їх інтенсивності та тривалості, вплив різних типів дощів на формування стоку великих, середніх та малих річок.

При розгляданні твердих опадів звернути увагу на процеси утворення снігового покриву, основні його характеристики та залежність формування стоку річок з сніговим живленням від кількості снігозапасів, інтенсивності сніготанення.

Слід уважно розглянути суть основних методів розрахунку середніх опадів на водозборі, умови їх застосування.

При вивченні випаровування з водної поверхні та поверхні річкового водозбору необхідно мати чітке уявлення суті фізичного процесу випаровування, основні фактори, що визначають інтенсивність випаровування, загальні закономірності та особливості випаровування з різних видів поверхні, що випаровує. Знати методи розрахунку випаровування з поверхні річкових водозборів, умови їх застосування.

Підземні води мають велике значення в живленні річок, тому що в меженний період річки переходять на цей вид живлення. Для розуміння

підземної складової в стоці річок необхідно знати види підземних вод, що беруть участь у живленні річок, характер їх залягання, переміщення, а також рух до річкових русел. Особливу увагу слід приділити питанню типів зв'язку підземних та руслових вод за характером залягання водоупору, наявності гідравлічного зв'язку з річкою.

При вивченні **четвертого розділу** програми “Річки” треба засвоїти процеси формування річкової мережі, річкової системи, знати методи визначення гідрографічних характеристик річки та річкового водозбору. Необхідно знати вплив фізико-географічних характеристик річкового водозбору на формування стоку, а також вплив господарської діяльності людини. Слід приділити увагу процесу формування річкової долини та звивистості річкового русла, закономірним змінам глибин русла. При формуванні річкового стоку велике значення має живлення річок: снігове, дощове, підземне та льодовикове. Необхідно приділити увагу методичним підходам до кількісної оцінки складників річного стоку, вміти виконувати їх розрахунки.

Водний режим річок звичайно містить у собі три основних фази: повінь, паводки, зимову та літньо-осінню межень. Слід уважно розглянути як формується водний режим річок у окремі сезони року, як визначається та чи інша фаза водного режиму, знати визначення та основні характеристики кожної фази, яку роль грають різні джерела живлення (снігове, дощове, підземне та льодовикове) у формуванні кожної з фаз, як пов'язане живлення річок фізико-географічними умовами водозбору.

Особу увагу слід приділяти факторам, які впливають внутрішньорічний розподіл стоку в різних районах, знати класифікацію річок за характером водного режиму (класифікація Б.Д.Зайкова).

Для розуміння термічного та льодового режиму річок слід уважно розглянути рівняння теплового балансу водного об'єкту та зміну його складових за часом та в різних ландшафтних умовах.

Значну увагу слід приділити процесів замерзання та скресання річок у різних ландшафтних зонах.

На процес замерзання річки великий вплив оказує водність річки та швидкість її течії, тому великі, середні та малі річки мають свої особливості в процесі утворення льодового покриву. Ще більш різниться процес скресання на різних річках.

У **п'ятому розділі** програми “Озера то водосховища” слід розглянути походження улоговини водойми, які утворюються під дією різних факторів та характеризуються морфометричними показниками, які відображають їх площу, об'єм, глибину, форму та інш.

Слід приділяти увагу засобам визначення усіх показників, а також побудові залежностей між ними.

При вивченні водного балансу озер та водосховищ слід звернути увагу на визначення його складових. Слід уявляти специфіку балансу водосховища, яка пов'язана з характером регулювання стоку, слід розібратися у закономірностях багаторічних та сезонних коливань рівня водойм у зв'язку зі зміною складових їх водного балансу, а також в особливостях їх зовнішнього водообміну.

Термічний режим водойм визначається взаємодією маси водойми з його ложем та атмосферою. Необхідно знати закономірності та причини неоднорідності розподілу температури води за глибиною та площею, уявлення про термічні стратифікації та термобар. Крім цього необхідно розібратися у специфіці льодового режиму озер та водосховищ.

Рух води в водоймах оказує суттєвий вплив на формування їх улоговин, розподіл і водообмін.

Необхідно розібрати причини, що спричиняють хвилювання, течії, сейші, згінно-нагінні явища. Звернути увагу на питання впливу озер на річковий стік.

При вивченні *шостого розділу* “Болота” необхідно знати причини утворення боліт т їх типи, мати уявлення про розподіл боліт по території.

Основну увагу слід звернути на процес утворення боліт шляхом заростання водойм, на послідовність переходу одного виду у другий (низинно-травяне-лісово-перехідне, сфагнове-верхове).

Необхідно чітко уявляти причини, що обумовлюють створення боліт на поверхні мінеральних порід.

Знати основні елементи болотної гідрографічної мережі, їх особливості (повторні озера, водотоки), морфологічну будову боліт. Чітко уявляти гідрологічну роль боліт.

Сьомий розділ програми присвячений темі “Льодовики”. Живлення річок талими водами льодовиків має ряд особливостей, для розуміння яких студенти повинні уявляти процес утворювання льодовиків, знати як відбувається їх рух, розуміти у чому полягає гідрологічна роль льодовиків. Знати типи льодовиків з формами, походженням та розвитком, які з льодовиків мають найбільший вплив на живлення річок.

2.3 Перелік запитань для підготовки модульного контролю

***Модульний контроль № 1 за темами “Наука про воду. Водні ресурси”,
“Фізичні основи гідрологічних явищ та процесів” та “Формування
поверхневих вод суші”***

1. Предмет і задачі фізичної гідрології.
2. Дайте визначення поняття “гідрологічний режим”.
3. Методи вивчення водних ресурсів.

4. Нарисуйте схеми великого та малого кругообігу води на земній кулі.
5. Назвіть основні аномалії води.
6. Водний баланс земної кулі.
7. Водний баланс річкового водозбору.
8. Основні фактори формування поверхневих вод суші.
9. Вплив фізико-географічних умов на кількість опадів.
10. Утворення атмосферних опадів.
11. Основні характеристики дощів.
12. Типи дощів та їх характеристики.
13. Основні характеристики снігового покриву.
14. Танення снігу на рівнинах та в горах.
15. Процес випаровування з водної поверхні.
16. Процес інфільтрації атмосферних опадів у ґрунт.
17. Типи підземних вод та їх характеристика.
18. Нарисуйте схему підземних та руслових вод при наявності або відсутності гідравлічного зв'язку між ними.
19. Одиниці вимірювання стоку.

Модульний контроль № 2 за темою “Річки”

1. Що називається гідрографічною мережею.
2. Дайте визначення поняття “річка”.
3. Назвіть типи річок в залежності від середньої висоти їх водозборів.
4. Назвіть основні ланки руслової мережі.
5. Класифікація річок в залежності від розміру площі водозбору.
6. Дайте визначення поняття “річкова система”.
7. Поясніть схеми позначення приток.
8. Морфометричні характеристики річок.
9. Дайте визначення поняття “поверхневий” та “підземний” водозбір.
10. Дайте визначення поняття “річковий басейн”.
11. Морфометричні характеристики річкового водозбору.
12. Фізико-географічні характеристики річкового водозбору.
13. Дайте визначення поняття “річкова долина”.
14. Типи долин за їх походженням.
15. Назвіть елементи річкових долин.
16. Звивистість річкового русла в плані.
17. Назвіть основні руслові утворення.
18. Типи повздовжніх профілів річки.
19. Види живлення річок.
20. Дайте визначення поняття “водний режим”.
21. Дайте характеристику фаз водного режиму.
22. Класифікація річок за типами водного режиму.

23. Назовіть основні фактори термічного режиму.
24. Що називається річним термічним циклом.
25. Дайте визначення поняття “Льодовий режим”.
26. Фази льодового режиму та їх характеристика.
27. Умови льодоутворення на річках.
28. Основні фактори наростання льоду.

***Модульний контроль № 3 за темами “Озера та водосховища2,
“Болота” та “Льодовики”***

1. Дайте визначення поняття “озеро”.
2. Типи озер за характером улоговин.
3. Елементи озерної частини.
4. Морфометричні характеристики озера.
5. Водний баланс стічного озера.
6. Хвилювання та елементи хвиль.
7. Види течії в озері.
8. Періоди термічного циклу озер.
9. Що таке термічний бар.
10. Дайте визначення поняття “водосховище”.
11. Назовіть типи водосховищ.
12. Вплив озер та водосховищ на річковий стік.
13. Дайте визначення поняття “болото”.
14. Утворення боліт при заболоченні озер.
15. Утворення боліт на суші.
16. Типи боліт та їх характеристика.
17. Болотна гідрографічна мережа.
18. Вплив боліт на річковий стік.
19. Вплив осушення боліт на стік.
20. Дайте визначення поняття “льодовик”.
21. Умови утворення льодовиків.
22. Типи льодовиків.
23. Особливості режиму льодовикових річок.

2.4 Перелік контролюючих запитань до практичних завдань

***Контрольні запитання до практичного завдання “Визначення
гідрографічних характеристик річок та водозборів”***

1. Як визначити довжину річки?
2. Що таке виток та гирло річки?
3. Як визначити звивистість річки?

4. Як визначити середній уклон річки?
5. Що таке вододіл? Як його провести на карті?
6. Як вимірюється площа водозбору?
7. Як розрахувати густоту річкової мережі?
8. Що таке річкова мережа?

Контрольні запитання до практичного завдання “Водний режим”

1. Як побудувати гідрограф річного стоку?
2. В чому полягає метод розчленування гідрографа за генетичними ознаками живлення?
3. Як визначити поверхневу та підземну складові річного стоку?
4. Як розрахувати об’єм річного стоку?
5. Проаналізуйте отримані результати.

Контрольні запитання до практичного завдання “Розрахунок складових рівняння водного балансу водозбору за багаторічний період”

1. Напишіть рівняння водного балансу річкового водозбору у загальній формі.
2. Напишіть рівняння водного балансу річкового водозбору за багаторічний період.
3. Напишіть рівняння водного балансу безстічного річкового водозбору.
4. В чому полягають методи розрахунку середньої багаторічної кількості опадів на водозборі: метод середнього арифметичного, метод ізогіет, метод середньозваженого?
5. Як визначається середнє багаторічне випаровування з поверхні водозбору?
6. В чому полягає метод Р.А.Константинова та метод М.І.Будико?
7. Як розрахувати середній багаторічний шар річного стоку?

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

з курсу “Фізична гідрологія”

Укладачі: к.г.н., доц. Єхніч М.П.
к.г.н, доц. Кресс Л.Є.
к.г.н., доц. Овчарук В.А.

Підп. до друку
Умовн. друк. арк.

Формат
Тираж

Папір
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

Одеський державний екологічний університет
65016, Одеса, вул.Львівська, 15
