

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 31 » 08 2020 року
протокол № 1

Голова групи  Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Директор 
Гідрометеорологічного інституту
Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
Гідрологічні розрахунки
(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю
(шифр та назва спеціальності)

Гідрометеорологія
(назва освітньої програми)

бакалавр
(рівень вищої освіти)

денна
(форма навчання)

IV
(рік навчання)

VII-VIII
(семестр навчання)

7,50/225
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

Іспит/залік
(форма контролю)

Гідрології суші
(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Автори: Овчарук В.А., директор ГМІ, д-р геогр. наук, доцент
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Тодорова О.І., ст. викладач, канд. геогр. наук
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри гідрології суші від « 27 »
08 2020_ року, протокол № 1.

Викладачі: Лекції - Овчарук В.А., директор ГМІ, д-р геогр. наук, доцент
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практичні заняття - Тодорова О.І., ст. викладач, канд. геогр. наук
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	є вивчення процесів та закономірностей формування річкового стоку, принципів та методів визначення кількісних характеристик стоку у різних водогосподарських та гідрометеорологічних умовах його формування для забезпечення ефективної діяльності споживачів водних ресурсів.
Компетентність	K41- Базові знання теоретичних основ статистичного аналізу та вміння його використовувати для нормування характеристик стоку у різні фази водного режиму.
Результат навчання	P411- Виконувати статистичний аналіз параметрів річкового стоку у різні фази водного режиму та узагальнювати отримані результати.
Базові знання	- методи розрахунку статистичних параметрів; - теоретичні криві розподілу випадкових величин; - методичні підходи до розрахунків характеристик стоку заданої ймовірності; - основні методи та підходи до розрахунків характеристик стоку при наявності, нестачі та відсутності вихідної інформації; - методи розрахунку характеристик максимального стоку при достатній кількості вихідної інформації по стоку та її репрезентативності; - методи розрахунку максимального стоку при недостатній кількості вихідної інформації.
Базові вміння	- виконувати розрахунки статистичних параметрів стоку різними методами; - визначати характеристики стоку заданої забезпеченості; - виконувати розрахунки характеристик стоку при наявності, нестачі та відсутності вихідної інформації; - будувати карти ізоліній характеристик стоку та, навпаки, визначати характеристики стоку за картами ізоліній.
Базові навички	- головні підходи до розробки методик розрахунків основних гідрологічних характеристик стоку при відсутності вихідної інформації - використовувати розроблені у нормативних документах методики визначення характеристик максимального стоку.
Пов'язані силлабуси	Відсутні.
Попередня дисципліна	Вища математика, Методи аналізу та обробки гідрометеорологічної інформації, Загальна гідрологія, Гідрографія.
Наступна дисципліна	Гідрологічні прогнози.
Кількість годин	7 семестр Лекції: 30 годин; практичні заняття: 15 годин; лабораторні заняття: семінарські заняття:

	самостійна робота студентів: 60 годин.
Кількість годин	8 семестр Лекції: 30 годин; практичні заняття: 30 годин; лабораторні заняття: семінарські заняття: самостійна робота студентів: 60 годин.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

КОД	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
7 семестр			
ЗМ-Л1	Вступ. Методи визначення статистичних параметрів стоку.		
	<i>Тема 1.</i> Гідрологічні розрахунки як область інженерної гідрології.	2	7
	<i>Тема 2.</i> Обґрунтування можливості застосування методів математичної статистики у гідрологічних розрахунках.	2	
	<i>Тема 3.</i> Види представлення законів розподілу випадкової величини.	4	
	<i>Тема 4.</i> Статистичні моменти та їх використання для визначення статистичних параметрів законів розподілу випадкової величини.	2	
	<i>Тема 5.</i> Емпірична крива розподілу величин стоку та її застосування в гідрологічних розрахунках.	2	
ЗМ-Л2	Теоретичні закони розподілу випадкових величин та їх застосування у гідрологічних розрахунках. Розрахунки річного стоку		
	<i>Тема 1.</i> Нормальний закон розподілу та можливості його застосування у гідрологічних розрахунках..	3	8
	<i>Тема 2.</i> Логарифмічно-нормальний закон розподілу та трьохпараметричний гамма-розподіл С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля, їх застосування у гідрологічних розрахунках.	3	
	<i>Тема 3.</i> Застосування функції найбільшої правдоподібності до визначення статистичних параметрів теоретичних законів розподілу	2	
	<i>Тема 4.</i> Оцінки статистичних параметрів стоку за методом найбільшої правдоподібності та точність визначення параметрів.	2	
	<i>Тема 5.</i> Застосування теоретичних кривих розподілу для визначення характеристик стоку заданої забезпеченості.	2	
	<i>Тема 6.</i> Поняття про норму річного стоку.	2	
	<i>Тема 7.</i> Вияв циклів у хронологічних рядах річного стоку. Внутрішні зв'язки у рядах річного стоку.	4	
Підготовка до іспиту			20
		30	35

8 семестр			
ЗМ-Л4	Фактори формування річного стоку <i>Тема 1.</i> Загальне уявлення про фактори формування стоку (зональні, азонанні, інтразонанні). <i>Тема 2.</i> Розрахунки характеристик річного стоку при наявності довготермінових спостережень. <i>Тема 3.</i> Розрахунки річного стоку при нестачі даних спостережень.	2 2 4	7
ЗМ-Л5	Розрахунки характеристик стоку у різні фази водного режиму. Існуючі методи розрахунку максимального стоку весняної повені та дощових паводків <i>Тема 1.</i> Розрахунки стокових характеристик при відсутності матеріалів спостережень за стоком. <i>Тема 2.</i> Розрахунки мінімального стоку річок. <i>Тема 3.</i> Розрахунки внутрішньорічного розподілу стоку. <i>Тема 4.</i> Основні підходи до створення методик розрахунків максимальних витрат води при відсутності даних спостережень. <i>Тема 5.</i> Розрахункові методи та формули максимального стоку дощових паводків.	4 4 4 4 6	8
Підготовка до залікової контрольної роботи			20
		30	35
	Разом	60	70

Консультації:

Овчарук Валерія Анатоліївна: понеділок - п'ятниця 14.30 – 16.20 (307 ауд.)

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
7 семестр			
ЗМ-П1	Визначення статистичних параметрів річкового стоку.		
	<i>Тема 1.</i> Визначення статистичних параметрів стоку за методом моментів.	3	10
	<i>Тема 2 .</i> Визначення статистичних параметрів стоку за методом найбільшої правдоподібності.	2	
	<i>Тема 3.</i> Розрахунки характеристик стоку заданої забезпеченості на базі трипараметричного гамма-розподілу С.М.Крицького та М.Ф. Менкеля та з використанням біноміального розподілу.	3	
ЗМ-П2	Розрахунки річного стоку. <i>Тема 1.</i> Визначення циклів водності у рядах річного стоку з використанням лінійного та біноміального фільтрів	3	15

	Тема 2. Розрахунок ординат різницевої інтегральної кривої. Тема 3. Дослідження внутрірядних зв'язків у рядах річного стоку за допомогою автокореляційної функції та врахування їх при оцінках однорідності рядів стоку.	3 1	
		15	25
8 семестр			
ЗМ-ПЗ	Розрахунок статистичних параметрів річного стоку при коротких рядах спостережень та при їх відсутності Тема 1. Приведення коротких рядів спостережень до тривалого періоду за допомогою графічного та графоаналітичного методів Тема 2. Приведення коротких рядів спостережень до тривалого періоду за допомогою аналітичного методу Тема 3. Розрахунок статистичних параметрів річного стоку при відсутності спостережень.	4 4 4	15
ЗМ-П4	Розрахунки характеристик стоку у різні фази водного режиму Тема 1. Розрахунок внутрірічного розподілу стоку за методом компановки Тема 2. Визначення характеристик мінімального та максимального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами.	6 12	10
		30	25
	Разом	45	120

Консультації:

Тодорова Олена Іванівна: вівторок - середа 12.30 – 15.20 (314 ауд.)

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
7 семестр			
ЗМ-Л1	Підготовка до лекційних занять Підготовка до контрольної роботи КР1 (обов'язковий)	5 2	7 тиждень семестру
ЗМ-П1	Підготовка до практичних занять, УО (обов'язковий)	10	На кожному занятті за розкладом
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять Підготовка до контрольної роботи КР2 (обов'язковий)	5 3	14 тиждень семестру
ЗМ-П2	Підготовка до практичних занять, УО (обов'язковий)	15	На кожному занятті за розкладом
Іспит	Підготовка до іспиту	20	За розкладам екзаменаційної сесії

8 семестр			
<i>Код модуля</i>	<i>Завдання на СРС та контрольні заходи</i>	<i>Кількість годин</i>	<i>Строк проведення</i>
ЗМ-ЛЗ	Підготовка до лекційних занять	5	4 тиждень семестру
	Підготовка до контрольної роботи, КР4 (обов'язковий)	2	
ЗМ-ПЗ	Підготовка до практичних занять, УО (обов'язковий)	15	5 тиждень семестру
ЗМ-Л4	Підготовка до лекційних занять	5	9 тиждень семестру
	Підготовка до контрольної роботи, КР5 (обов'язковий)	3	
ЗМ-П4	Підготовка до практичних занять, УО (обов'язковий)	10	8 тиждень семестру
Залік	Підготовка до залікової-контрольної роботи	20	10 тиждень семестру
Разом		120	

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

Максимальний бал, що може одержати студент **за 7 семестр** складає **100 балів**, з них на *теоретичну частину* ЗМ-Л припадає 50 балів (ЗМ-Л1 – 25 балів, ЗМ-Л2 – 25 балів) на *практичну частину* – 50 балів (ЗМ-П1 – 20 балів, ЗМ-П2 – 30 балів).

Максимальний бал, що може одержати студент **за 8 семестр** складає **100 балів**, з них на *теоретичну частину* ЗМ-Л припадає 50 балів (ЗМ-Л3 – 25 балів, ЗМ-Л4 – 25 балів) на *практичну частину* – 50 балів (ЗМ-П1 – 20 балів, ЗМ-П2 – 30 балів).

7

семестр

Лекційна частина

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л1 відводиться 7 годин. Всього на оцінку ЗМ-Л1 відводиться 25 балів (оцінка за написання модульної контрольної роботи № 1). Контрольна робота складається із 10 тестових питань за темами змістовного модуля. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 2,50 бала. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л2. На самостійну роботу ЗМ-Л2 відводиться 8 годин. Всього на оцінку ЗМ-Л2 відводиться 25 балів (оцінка за написання модульної контрольної роботи № 2). Контрольна робота складається із 20 тестових питань. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 1,25 бала. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

Практична частина

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1. На самостійну роботу ЗМ-П1 відводиться 10 годин. Всього на оцінку відводиться 20 балів, які передбачають усне опитування під час практичних занять та виконання практичної частини до практичного модуля №1.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П2. На самостійну роботу ЗМ-П2 відводиться 15 години. Всього на оцінку відводиться 30 балів, які передбачають усне опитування під час практичних занять та виконання практичної частини до практичного модуля №2.

Методика проведення та оцінювання ЗМ-П1, ЗМ-П2 полягає в оцінюванні активності студента на практичних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків та від повноти відповідей на питання.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну частину (практична частина складає максимум 50 балів, допуск до іспиту 50% - не менше 25 балів).

Іспит (7 семестр) складається із 20 тестових питань за всіма темами. Екзаменаційна робота оцінюється максимум у 20 балів, кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 1,0 бал. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

8

семестр

Лекційна частина

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л3. На самостійну роботу ЗМ-Л3 відводиться 7 години. Всього на оцінку ЗМ-Л3 відводиться 25 балів (оцінка за написання модульної контрольної роботи № 3). Контрольна робота складається із 10 тестових питань за темами змістовного модуля. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 2,50 бала. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л4. На самостійну роботу ЗМ-Л4 відводиться 8 годин. Всього на оцінку ЗМ-Л4 відводиться 25 балів (оцінка за написання модульної контрольної роботи № 5). Контрольна робота складається із 20 тестових питань. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 3 бала, питання відкритого типу оцінюється в 1,25 бала. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

Практична частина

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-ПЗ. На самостійну роботу ЗМ-ПЗ відводиться 15 годин. Всього на оцінку відводиться 20 балів, які передбачають усне опитування під час практичних занять та виконання практичної частини до практичного модуля №3.

2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П4. На самостійну роботу ЗМ-П4 відводиться 10 години. Всього на оцінку відводиться 30 балів, які передбачають усне опитування під час практичних занять та виконання практичної частини до практичного модуля №4.

Методика проведення та оцінювання ЗМ-ПЗ, ЗМ-П4 полягає в оцінюванні активності студента на практичних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків та від повноти відповідей на питання.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частини (теоретична частина складає максимум 50 балів, допуск до заліку 50% - не менше 25 балів; практична частина складає максимум 50 балів, допуск до заліку 50% - не менше 25 балів).

Залікова контрольна робота (8 семестр) складається із 20 тестових питань за всіма темами. Робота оцінюється максимум у 20 балів, кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 1,0 бал. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

7

семестр

3.1. Модуль ЗМ-Л1

«Вступ. Методи визначення статистичних параметрів стоку». При вивченні матеріалу ЗМ-Л1 слід звернути увагу на: особливості стокових рядів та задачі математичної статистики у гідрологічних розрахунках; види представлення законів розподілу випадкової величини; поняття про забезпеченість величин стоку; статистичні параметри законів розподілу; оцінки статистичних параметрів (вимоги до оцінок статистичних параметрів); статистичні моменти та їх використання для визначення статистичних параметрів законів розподілу випадкової величини; емпірична крива розподілу величин стоку.

3.1.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л1	
1	Обґрунтування можливостей застосування методів математичної статистики до визначення характеристик стоку річок	[1] с. 7-10
2	Поняття ймовірності. Випадкова подія.	[1] с.10
3	Інтегральний закон розподілу безперервної випадкової величини	[1] с.12-14
4	Метод моментів. Статистичні моменти як характеристики кривих розподілу	[3] с.27-32
5	Вимоги до оцінок статистичних параметрів	[3] с.32-34
6	Метод найбільшої правдоподібності	[3] с. 44

3.2. Модуль ЗМ-Л2

«Теоретичні закони розподілу випадкових величин та їх застосування у гідрологічних розрахунках. Розрахунки річного стоку». При вивченні матеріалу ЗМ-Л2 слід звернути увагу на: нормальний закон розподілу та можливості його застосування у гідрологічних розрахунках; закон розподілу Пірсона III, головні властивості та границі використання у гідрологічних розрахунках; логарифмічно-нормальний закон розподілу та трьохпараметричний гамма-розподіл С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля, їх застосування у гідрологічних розрахунках; застосування функції найбільшої правдоподібності до визначення статистичних параметрів теоретичних законів розподілу; застосування теоретичних кривих розподілу для визначення характеристик стоку заданої забезпеченості; поняття про норму річного стоку; методи вияву циклів у хронологічних рядах річного стоку; вплив циклічності на точність розрахунків середньої багаторічної величини стоку; поняття автокореляційної функції річного стоку; врахування зв'язку між стоком суміжних років у розрахунках статистичних параметрів стоку та при оцінках однорідності рядів стоку.

3.2.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л2	
1	Нормальний закон розподілу випадкових величин	[1] с. 46
2	Розподіл Пірсона III	[2] с. 57-59
3	Логарифмічно-нормальний закон розподілу	[2] с. 59-60
4	Крива трипараметричного гама-розподілу С. Н. Крицького і М. Ф. Менкеля	[2] с. 60-62
5	Розрахунки характеристик стоку заданої забезпеченості за теоретичними законами розподілу	[2] с. 63-64
6	Річний стік.	[1] с. 86
7	Норма річного стоку, циклічність коливань річного стоку	[1] с. 86-87

8	Згладжування часових рядів річного стоку методами ковзного осереднення	[3] с. 130-135
9	Виділення циклів водності на основі різницевих інтегральних кривих	[3] с. 135-138
10	Автокореляційна функція, коефіцієнт автокореляції	[1] с. 74-77

8

семестр

3.3. Модуль ЗМ-Л3

«Фактори формування річного стоку». При вивченні матеріалу ЗМ-Л3 слід звернути увагу на: загальне уявлення про фактори формування стоку (зональні, а зональні, інтразональні); порядок розрахунку характеристик річного стоку при наявності довготермінових спостережень; порядок розрахунку характеристик річного стоку при нестачі даних; метод аналогії, його застосування у гідрологічних розрахунках; методи приведення статистичних параметрів рядів стоку до багаторічного періоду;

3.3.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л4	
1	Розрахунки норми річного стоку при тривалих рядах спостережень	[1] с. 92-100
2	Розрахунки норми річного стоку при недостатності спостережень	[1] с. 100-117
3	Фактори формування річного стоку.	[1] с. 117-119
4	Генетичний метод розрахунку річного стоку	[1] с. 120-128
5	Розрахунки норми річного стоку за відсутності даних спостережень	[1] с. 128-130

3.4. Модуль ЗМ-Л4

«Розрахунки характеристик стоку у різні фази водного режиму. Існуючі методи розрахунку максимального стоку весняної повені та дощових паводків». При вивченні матеріалу ЗМ-Л4 слід звернути увагу на: розрахунки даних спостережень при відсутності матеріалів спостережень за стоком; принципи узагальнення інформації по річному стоку, характеристики мінімального стоку, фактори формування мінімального стоку у зимову та літню межень, розрахунки характеристик мінімального стоку при достатності, нестачі та відсутності матеріалів спостережень за стоком, фактори внутрішньорічного розподілу стоку, типові схеми розрахунків внутрірічного розподілу стоку. розрахунок внутрірічного розподілу стоку за методом компоновки, поняття про криві тривалості добових витрат; фактори формування максимального стоку весняної повені, природу редукції максимального стоку з ростом площі водозбору, методи прос-

торового узагальнення характеристик весняної повені – тривалості силового припливу, шару стоку, основні підходи до створення сучасних методик розрахунків максимального стоку, існуючи в практиці сучасні методи розрахунку максимального стоку, метеорологічні фактори та розрахункові характеристики дощів, принципи просторового узагальнення характеристик максимального стоку.

3.4.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	ЗМ-Л4	
1	Внутрішньорічний розподіл стоку	[3] с. 242-255
2	Розрахунки внутрішньорічного розподілу стоку при недостатності та відсутності даних спостережень	[3] с. 273
3	Характеристики мінімального стоку річок	[3] с. 274-277
4	Розрахунок характеристик мінімального стоку при наявності, недостатності та відсутності даних спостережень	[3] с. 277-299
5	Крива тривалості добових витрат води	[3] с. 271-273
6	Максимальний стік річок	[3] с. 299-318
7	Редукційні формули максимального стоку річок	[3] с. 359-363
8	Обємні формули максимального стоку річок	[3] с. 363-368

7 семестр

3.5. Модуль ЗМ_П1

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо підготовки ЗМ-П1 передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання розрахунків (обов'язкове):

Перший етап: Розрахувати статистичні параметри річного стоку використовуючи метод моментів;

Другий етап: Розрахувати статистичні параметри річного стоку використовуючи метод найбільшої правдоподібності;

Третій етап: Розрахунки характеристик стоку заданої забезпеченості на базі трипараметричного гама- розподілу С.М.Крицького та М.Ф. Менкеля та з використанням біноміального розподілу.

Після вивчення **ЗМ-П1** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- Визначати статистичні параметри стоку за методом моментів
- Оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів;
- Розраховувати статистичні параметри стоку за методом найбільшої правдоподібності;
- Оцінювати точність розрахунку параметрів, отриманих за методом найбільшої правдоподібності

- Оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів;
- Розраховувати характеристик стоку заданої забезпеченості за кривою Пірсона III типу;
- Розраховувати характеристик стоку заданої забезпеченості за трьохпараметричним гамма-розподілом С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля.
-

Питання для самоперевірки до ЗМ_П1:

- Як визначати статистичні параметри стоку за методом моментів?
- Як оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів?
- Як розраховувати статистичні параметри стоку за методом найбільшої правдоподібності?

Література: методичні вказівки [6-10].

3.6. Модуль ЗМ_П2

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо підготовки ЗМ-П2 передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання розрахунків (обов'язкове):

Перший етап: Визначення циклів водності у рядах річного стоку з використанням лінійного та біноміального фільтрів

Другий етап: Розрахунок ординат різницевої інтегральної кривої.

Третій етап: Дослідження внутрірядних зв'язків у рядах річного стоку за допомогою автокореляційної функції та врахування їх при оцінках однорідності рядів стоку.

Після вивчення **ЗМ-П2** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- Виявляти цикли водності у хронологічних рядах стоку;
- Розраховувати норму річного стоку;
- Оцінювати точність розрахунку характеристик річного стоку;
- Дослідження внутрірядних зв'язків у рядах річного стоку за допомогою автокореляційної функції;
- Враховувати наявність автокореляції при оцінках однорідності рядів стоку.

Питання для самоперевірки до ЗМ_П2:

Як оцінювати точність розрахунку характеристик річного стоку?

Як дослідити внутрірядний зв'язок у рядах річного стоку за допомогою автокореляційної функції?

Як враховувати наявність автокореляції при оцінках однорідності рядів стоку?

Література: методичні вказівки [6-10].

8 семестр

3.7. Модуль ЗМ_ПЗ

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо підготовки ЗМ-ПЗ передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання розрахунків (обов'язкове):

Перший етап: Приведення коротких рядів спостережень до тривалого періоду за допомогою графічного та графоаналітичного методів

Другий етап: Приведення коротких рядів спостережень до тривалого періоду за допомогою аналітичного методу

Третій етап: Розрахунок статистичних параметрів річного стоку при відсутності спостережень.

Після вивчення **ЗМ-ПЗ** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- Приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графічного методу;
- Приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графоаналітичного методу;
- Приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі аналітичного методу;
- Оцінювати точність розрахунку приведених параметрів;
- Визначати характеристики річного стоку по картах та регіональних залежностях.

Питання для самоперевірки до ЗМ_ПЗ:

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графічного методу?

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графоаналітичного методу?

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі аналітичного методу?

Література: методичні вказівки [6-10].

3.7. Модуль ЗМ_П4

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо підготовки ЗМ-ПЗ передбачає вивчення певних тем практичних модулів і виконання розрахунків (обов'язкове):

Перший етап: Розрахунок внутрірічного розподілу стоку за методом компановки

Другий етап: Визначення характеристик мінімального та максимального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами.

Після вивчення **ЗМ-П4** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- Визначати типовий внутрірічний розподіл стоку;
- Розраховувати внутрірічний розподіл стоку за методом компановки.
- Визначати характеристики мінімального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами
- Визначати характеристики максимального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами

Питання для самоперевірки до ЗМ_П4:

Як визначати типовий внутрірічний розподіл стоку?

Як розраховувати внутрірічний розподіл стоку за методом компановки?

Як визначати характеристики мінімального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами?

Література: методичні вказівки [6-10].

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

7

семестр

4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Математична статистика - це	[1] с. 7
2	Випадковою називається функція - це	[1] с. 55
3	Математичне сподівання випадкового процесу представляє собою	[1] с. 17
4	Стаціонарний випадковий процес це	[1] с. 67
5	Імовірність події	[1] с. 10
6	Достовірна подія	[1] с. 10
7	Недостовірна подія	[1] с. 10
8	Визначити імовірність появи кожного значення випадкової дискретної величини у результаті проведення n іспитів або спроб	[1] с. 12
9	Під статистичними параметрами розуміють	[1] с. 19
10	У сучасній гідрології, використовуються методи визначення статистичних параметрів	[1] с. 19 -20
11	Основними статистичними параметрами в методі моментів є	[1] с. 20-25
12	Для середніх арифметичних значень допустимою похибкою є	[1] с. 31

13	Допустимою похибкою визначення коефіцієнту варіації є величина, що дорівнює	[1] с. 31
14	Модю випадкової величини $m\theta$	[1] с. 18
15	Медіана випадкової величини	[1] с. 18
16	Величини стоку завжди позитивні, а верхня границя їх значень не обмежена, отже, областю визначення теоретичного закону розподілу величин стоку повинна, бути область...	[1] с. 19
17	Основними статистичними параметрами в методі найбільшої правдоподібності є	[1] с. 32-36
18	Метод найбільшої правдоподібності рекомендується застосовувати для визначення статистичних параметрів при	[1] с. 36
19	Інтегральний закон розподілу безперервної випадкової величини	[1] с.12-14

4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Графо-аналітичний метод Г.А. Алексєєва включає	[1] с. 38 -39
2	Чи вірне твердження: «Нормальний закон розподілу є часним випадком розподілу Пірсона»	[1] с. 46
3	Нормальний закон розподілу використовується для випадкових величин, котрі міняються	[1] с. 50
4	Коефіцієнт скісності розраховується за формулою	[3] с. 54
5	Якщо коефіцієнт скісності S від'ємний, то	[3] с. 56
6	Нормальний закон розподілу випадкової величини є двопараметричним, які в ньому використовуються параметри	[3] с. 62
7	Логарифмічно-нормальний закон розподілу використовується для рядів з високим коефіцієнтом асиметрії	[2] с. 60
8	Недолік Кривої розподілу Пірсона III при $C_s < 2C_v$	[3] с. 68
9	Перший початковий момент дорівнює	[3] с. 70
10	Трипараметричний гама-розподіл базується на модифікації рівняння кривої Пірсона III при умові	[2] с. 60
11	При використанні трипараметричного гама-розподілу можна використовувати тільки параметри	[2] с. 62
12	Головна перевага кривих розподілу Крицького-Менкеля	[2] с. 62
13	Емпіричні криві забезпеченості не дають можливості	[2] с. 63
14	Розрахунки характеристик стоку при застосуванні трипараметричного гама-розподілу виконуються за виразом	[2] с. 64
15	При $C_v > 0.5$ та $C_s < 2C_v$ рекомендується використовувати	[2] с. 63
16	Величини стоку завжди позитивні, а верхня границя їх значень не обмежена, отже, областю визначення теоретичного закону розподілу величин стоку повинна, бути область	[1] с. 19
17	Для середніх арифметичних значень допустимою похибкою є	[1] с. 31
18	Допустимою похибкою визначення коефіцієнту варіації є величина, що дорівнює	[1] с. 31
19	Нормальний закон розподілу випадкових величин	[1] с. 46
20	Розподіл Пірсона III	[2] с. 57-59

21	Логарифмічно-нормальний закон розподілу	[2] с. 59-60
22	Крива трипараметричного гама-розподілу С. Н. Крицького і М. Ф. Менкеля	[2] с. 60-62
23	Розрахунки характеристик стоку заданої забезпеченості за теоретичними законами розподілу	[2] с. 63-64
24	Норма річного стоку може бути виражена у вигляді:	[3] с. 122-123
25	Що таке розрахунковий період при наявності циклічних коливань стоку:	[3] с. 124-125
26	Визначення циклів у хронологічних рядах річного стоку виконується за допомогою:	[3] с. 124-140
27	Яка основна вимога до рядів річного стоку при розрахунках його норми:	[3] с. 141
28	При розрахунках норми річного стоку у зоні недостатнього зволоження похибка розрахунку середньоарифметичного значення повинна бути:	[3] с. 141
29	При розрахунках річного стоку похибка розрахунку коефіцієнту варіації повинна бути:	[1] с. 31
30	Під нормою стоку розуміють	[3] с. 130
31	Співвідношення між модулем q і шаром стоку Y	[3] с. 122-123
32	Розмірність Y (шар стоку)	[3] с. 122-123
33	Розмірність q	[3] с. 122-123
34	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 3$)	[1] с. 73-75
35	Наявність зв'язку між стоком сусідніх років оцінюється за допомогою	[1] с.12
36	При розрахунку нормованої автокореляційної функції за яких значень часового здвигу τ досягається найбільша тіснота зв'язку	[1] с.115
37	Ергодичний випадковий процес це функція одна реалізація якої може характеризувати	[1] с.66-74
38	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 1$)	[1] с.75
39	За яких умов коефіцієнт кореляції є значущим	[1] с. 75
40	Формула для розрахунку автокореляційної функції за вибірковими даними з урахуванням їх зміщеності	[1] с. 73
41	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 2$)	[1] с. 73-75
42	До параметричних критеріїв однорідності відносяться:	[13] с. 9-10
43	Цикли складаються з двох фаз:	[3] с. 124-125

4.4. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛЗ

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Яким чином може вплинути ліс на стік малих річок, які не дре- нують усі водоносні горизонти:	[3] с.154-157
2	Які фактори формування стоку відносяться до категорії кліматичних:	[3] с.154-157
3	Яка вимога стосовно розмірів площ водозборів річки аналога та досліджуваної річки повинна виконуватися:	[1] с.100
4	Як впливає висота місцевості на норму річного стоку:	[3] с.154-157
5	В якій зоні в більшій мірі буде проявлятися вплив озер та водосховищ:	[3] с.154-157
6	При розрахунках річного стоку похибка розрахунку коефіцієнту варіації повинна бути:	[1] с.92-97
7	Які фактори формування стоку відносяться до категорії інтразональних:	[3] с.157-158
8	Які методи використовуються для приведення коротких рядів до тривалого періоду спостережень:	[1] с.100 -116
9	За яких умов коефіцієнт кореляції є значущим:	[1] с. 75
10	Яка основна вимога до рядів річного стоку при розрахунках його норми:	[1] с. 92
11	Данні по яких річках використовується для побудування карт:	[3] с.157-158
12	Які фактори формування стоку відносяться до категорії азональних:	[3] с.157-158
13	При розрахунках норми річного стоку у зоні недостатнього зволоження похибка розрахунку середньоарифметичного значення повинна бути:	[1] с.92-97
14	Норма річного стоку може бути виражена у вигляді:	[1] с.86-87
15	При відсутності даних спостережень на гірських річках норма річного стоку визначається:	[3] с.160-162
16	Висотна зональність у зміні гідрометеорологічних факторів передбачає:	[3] с.154-157
17	При розрахунках норми річного стоку у зоні достатнього зволоження похибка розрахунку середньоарифметичного значення повинна бути:	[1] с.92-97
18	Які фактори формування стоку відносяться до факторів підстильної поверхні:	[3] с.157-158
19	Яка вимога стосовно висот водозборів річки аналога та досліджуваної річки повинна виконуватися:	[1] с.100
20	Які фактори формування стоку відносяться до категорії кліматичних:	[3] с.157-158

4.5. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л4

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Основною розрахунковою характеристикою мінімального стоку є:	[3] с. 274
2	Мінімальний стік річок в цілому:	[3] с. 274
3	Яким чином визначається мінімальний стік середніх річок при відсутності даних спостережень:	[3] с. 277-298
4	Який знак ставиться перед параметром F_0 у формулі для розрахунку мінімального стоку малих річок, якщо на водозборі розташована зона живлення карсту:	[3] с. 278-279
5	Як розподіляється річний стік при календарному внутрішньорічному розподілі:	[1] с. 137
6	При розрахунках мінімального стоку для потреб зрошення опорною є забезпеченість:	[3] с. 274
7	Мінімальний стік річок формується за рахунок:	[1] с. 150
8	При розрахунках норми мінімального стоку похибка розрахунку середньоарифметичного значення повинна бути:	[1] с. 150 - 151
9	Яким чином визначається мінімальний стік малих річок при відсутності даних спостережень:	[3] с. 277-298
10	Який знак ставиться перед параметром F_0 у формулі для розрахунку мінімального стоку малих річок, якщо на водозборі розташована зона розвантаження карсту:	[3] с. 278-279
11	При розрахунках мінімального стоку для потреб комунально-побутового господарства у зоні достатнього зволоження опорною є забезпеченість:	[3] с. 274
12	При розрахунках мінімального стоку для потреб комунально-побутового господарства у зоні недостатнього зволоження опорною є забезпеченість:	[3] с. 274
13	В якій зоні в більшій мірі буде проявлятися вплив озер та водосховищ:	[3] с.154-157
14	Які річки відносяться до категорії середніх?	[14] с. 50-51
15	Які річки відносяться до категорії великих?	[14] с. 50-51
16	В яких фізико-географічних зонах необхідно вносити „негативні поправки” для врахування впливу площі водозбору на стік малих річок?	[15] с. 97-98
17	Де знаходиться зона „позитивних поправок” для врахування впливу площі водозбору на стік малих річок?	[15] с. 98-100
18	Де знаходиться зона „нульових поправок” для врахування впливу площі водозбору на стік малих річок?	[15] с. 100-103
19	Які річки відносяться до категорії малих?	[14] с. 50-51
20	Внутрішньорічний розподіл стоку	[3] с. 242-255
21	Розрахунки внутрішньорічного розподілу стоку при недостатності та відсутності даних спостережень	[3] с. 273
22	Характеристики мінімального стоку річок	[3] с. 274-277
23	Розрахунок характеристик мінімального стоку при наявності, недостатності та відсутності даних спостережень	[3] с. 277-299

24	Крива тривалості добових витрат води	[3] с. 271-273
26	Фаза водного режиму річки, що може багаторазово повторюватися в різні сезони роки, характеризується інтенсивним збільшенням витрат і рівня води внаслідок дощів чи сніготанення під час відлиг	[3] с. 300
27	Найголовнішою фазою водного режиму більшості рівнинних річок України, під час якого проходить переважна частина загального річного об'єму стоку є	[3] с. 299
28	Редукційна формула максимального стоку має вигляд:	[3] с. 359-360
29	Що таке $A_{I\%}$ у формулі граничної інтенсивності?	[13] с.61
30	Базова структура формули максимального стоку дощових паводків (СНіП 2.01.14-83):	[13] с.60
31	Ізохрони руслового добігання – це:	[3] с. 349
32	Об'ємні формули мають структуру:	[3] с. 363-367
33	Елементарний водозбір визначається:	[3] с. 368
34	Гідрографічний коефіцієнт при розрахунках максимального стоку річок визначається переважно:	[3] с. 382-387
35	Граничні величини гідрографічних коефіцієнтів k_2 :	[3] с. 382-387
36	У редукційних формулах площа водозбору враховує:	[3] с. 359-363
37	Тривалість руслового добігання визначається:	[3] с. 342-348
38	За яких умов можна отримати спрощений варіант редукційної формули	[3] с. 359-363
39	При картуванні шарів максимального стоку відображають закономірності, зумовлені:	[3] с. 160-163
40	Структура формули граничної інтенсивності використовується в СНіП 2.01.14-83 для розрахунку:	[3] с. 398-403
41	Геометрична модель формування паводків і водопіль ґрунтується на:	[3] с. 358-359
42	Диференціальне рівняння стоку з елементарних водозборів має вигляд:	[3] с. 368
43	Максимальний модуль стоку з елементарних водозборів розраховується за формулою (при $t_p > T_0$)	[3] с. 368-375
44	При картуванні шарів максимального стоку відображають закономірності, зумовлені:	[3] с. 160
45	Диференціальне рівняння поверхневого підвішеного схилового стоку у фазі водоутворення:	[3] с. 330

4.7. Питання до колоквиуму по модулях ЗМ-П.

7 семестр

ЗМ-П1

Як визначати статистичні параметри стоку за методом моментів?

Як оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів?

Як розраховувати статистичні параметри стоку за методом найбільшої правдоподібності?

Як оцінювати точність розрахунку параметрів, отриманих за методом найбільшої правдоподібності?

Як оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів?

Як розраховувати характеристики стоку заданої забезпеченості за кривою Пірсона III типу?

Як розраховувати характеристики стоку заданої забезпеченості за трьох-параметричним гамма-розподілом С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля?

ЗМ-П2

Як виявляти цикли водності у хронологічних рядах стоку?

Як розраховувати норму річного стоку?

Як оцінювати точність розрахунку характеристик річного стоку?

Як дослідити внутрірядний зв'язок у рядах річного стоку за допомогою автокореляційної функції?

Як враховувати наявність автокореляції при оцінках однорідності рядів стоку?

8 семестр

ЗМ-П3

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графічного методу?

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі графоаналітичного методу?

Як приводити статистичні параметри стоку до багаторічного періоду на базі аналітичного методу?

Як оцінювати точність розрахунку приведених параметрів?

Як визначати характеристики річного стоку по картах та регіональних залежностях?

ЗМ-П4

Як визначати типовий внутрірічний розподіл стоку?

Як розраховувати внутрірічний розподіл стоку за методом компоновки?

Як визначати характеристики мінімального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами?

Як визначати характеристики максимального стоку при відсутності спостережень за нормативними документами?

4.8. Тестові питання до іспиту (7 семестр)

<i>№</i>	<i>Тестові завдання</i>	<i>Основна література, сторінки</i>
1	Математична статистика – це є?	[1] с. 7
2	Випадковою називається функція значення якої становить?	[1] с. 55

3	Математичне сподівання випадкового процесу - це?	[1] с. 17
4	Стаціонарний випадковий процес це функція значення якої не залежать від...?	[1] с. 67
5	Імовірність події- це?	[1] с. 10
6	Достовірна подія- це?	[1] с. 10
7	Недостовірна подія - це?	[1] с. 10
8	Як визначити імовірність появи кожного значення випадкової дискретної величини у результаті проведення n іспитів або спроб?	[1] с. 12
9	Що розуміють під статистичними параметрами?	[1] с. 19
10	У сучасній гідрології, які використовуються методи визначення статистичних параметрів?	[1] с. 19 -20
11	Основними статистичними параметрами в методі моментів є?	[1] с. 20-25
12	Для середніх арифметичних значень допустимою похибкою є?	[1] с. 31
13	Допустимою похибкою визначення коефіцієнту варіації є величина?	[1] с. 31
14	Модю випадкової величини m_0 називають...	[1] с. 18
15	Медіана випадкової величини – це...	[1] с. 18
16	Основними статистичними параметрами в методі моментів є?	[1] с. 32-36
17	Основними статистичними параметрами в методі найбільшої правдоподібності є?	[1] с. 32-36
19	Метод найбільшої правдоподібності рекомендується застосовувати для визначення статистичних параметрів при яких умовах?	[1] с. 36
20	Графо-аналітичний метод Г.А. Алексєєва	[1] с. 38 -39
21	Нормальний закон розподілу використовується для випадкових величин, котрі міняються в межах	[1] с. 50
22	Коефіцієнт скісності – це?	[3] с. 54
23	Якщо коефіцієнт скісності S від'ємний, то	[3] с. 56
24	Нормальний закон розподілу випадкової величини є двопараметричним, які в ньому використовуються параметри	[3] с. 62
25	Логарифмічно-нормальний закон розподілу використовується для...	[2] с. 60
26	Недолік Кривої розподілу Пірсона III при $C_s < 2C_v$	[3] с. 68
27	Перший початковий момент – це?	[3] с. 70
28	Трипараметричний гама-розподіл базується на модифікації рівняння кривої Пірсона III при яких умовах?	[2] с. 60
29	При використанні трипараметричного гама-розподілу можна використовувати параметри ?	[2] с. 62
30	Головна перевага кривих розподілу Крицького-Менкеля?	[2] с. 62
31	Емпіричні криві забезпеченості не дають можливості	[2] с. 63
32	Розрахунки характеристик стоку при застосуванні трипараметричного гама-розподілу виконуються за яким виразом?	[2] с. 64
33	При $C_v > 0.5$ та $C_s < 2C_v$ рекомендується використовувати метод?	[2] с. 63
34	Норма річного стоку може бути виражена	[3] с. 122-123
35	Що таке розрахунковий період при наявності циклічних коливань стоку?	[3] с. 124-125
36	Визначення циклів у хронологічних рядах річного стоку?	[3] с. 124-140
37	Яка основна вимога до рядів річного стоку при розрахунках його норми?	[3] с. 141
38	При розрахунках норми річного стоку у зоні недостатнього зволоження яка похибка розрахунку середньоарифметичного значення?	[3] с. 141

39	При розрахунках річного стоку похибка розрахунку коефіцієнту варіації дорівнює?	[1] с. 31
40	Під нормою стоку розуміють	[3] с. 130
41	Співвідношення між модулем q і шаром стоку Y ?	[3] с. 122-123
42	Розмірність Y (шар стоку)?	[3] с. 122-123
43	Розмірність q ?	[3] с. 122-123
44	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 3$)?	[1] с. 73-75
45	Наявність зв'язку між стоком сусідніх років оцінюється за допомогою	[1] с.12
46	При розрахунку нормованої автокореляційної функції за яких значень часового здвигу τ досягається найбільша тіснота зв'язку?	[1] с.115
47	Ергодичний випадковий процес це функція одна реалізація якої може характеризувати:	[1] с.66-74
48	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 1$)?	[1] с.75
49	За яких умов коефіцієнт кореляції є значущим?	[1] с. 75
50	Формула для розрахунку автокореляційної функції за вибірковими даними з урахуванням їх зміщеності має вигляд?	[1] с. 73
51	Формула для розрахунку коефіцієнту кореляції між стоком суміжних років, виходячи з умови, що часовий зсув становить одиницю ($\tau = 2$)?	[1] с. 73-75
52	До параметричних критеріїв однорідності відносяться	[13] с. 9-10
53	Цикли складаються з яких фаз?	[3] с. 124-125

4.9. Тестові питання до заліку (8 семестр)

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Яким чином може вплинути ліс на стік малих річок, які не дре-нують усі водонесні горизонти?	[3] с.154-157
2	Які фактори формування стоку відносяться до категорії кліматичних?	[3] с.154-157
3	Яка вимога стосовно розмірів площ водозборів річки аналога та досліджуваної річки повинна виконуватися?	[1] с.100
4	Як впливає висота місцевості на норму річного стоку?	[3] с.154-157
5	В якій зоні в більшій мірі буде проявлятися вплив озер та водосховищ?	[3] с.154-157
6	При розрахунках річного стоку яка похибка розрахунку коефіцієнту варіації?	[1] с.92-97
7	Які фактори формування стоку відносяться до категорії інтразональних?	[3] с.157-158
8	Які методи використовуються для приведення коротких рядів до тривалого періоду спостережень?	[1] с.100 -116

9	За яких умов коефіцієнт кореляції є значущим?	[1] с. 75
10	Яка основна вимога до рядів річного стоку при розрахунках його норми?	[1] с. 92
11	Данні по яких річках використовується для побудування карт?	[3] с.157-158
12	Які фактори формування стоку відносяться до категорії азональних?	[3] с.157-158
13	При розрахунках норми річного стоку у зоні недостатнього зволоження яка похибка розрахунку середньоарифметичного значення?	[1] с.92-97
14	Норма річного стоку може бути виражена у...?	[1] с.86-87
15	При відсутності даних спостережень на гірських річках як визначається норма річного стоку?	[3] с.160-162
16	Висотна зональність у зміні гідрометеорологічних факторів передбачає?	[3] с.154-157
17	При розрахунках норми річного стоку у зоні достатнього зволоження яка похибка розрахунку середньоарифметичного значення?	[1] с.92-97
18	Які фактори формування стоку відносяться до факторів підстильної поверхні?	[3] с.157-158
19	Яка вимога стосовно висот водозборів річки аналога та досліджуваної річки?	[1] с.100
20	Які фактори формування стоку відносяться до категорії кліматичних?	[3] с.157-158
21	Основною розрахунковою характеристикою мінімального стоку є?	[3] с. 274
22	Мінімальний стік річок в цілому...?	[3] с. 274
23	Яким чином визначається мінімальний стік середніх річок при відсутності даних спостережень?	[3] с. 277-298
24	Який знак ставиться перед параметром F_0 у формулі для розрахунку мінімального стоку малих річок, якщо на водозборі розташована зона живлення карсту?	[3] с. 278-279
25	Як розподіляється річний стік при календарному внутрішньорічному розподілі?	[1] с. 137
26	При розрахунках мінімального стоку для потреб зрошення опорною є забезпеченість?	[3] с. 274
27	Мінімальний стік річок формується за рахунок...?	[1] с. 150
28	При розрахунках норми мінімального стоку яка похибка розрахунку середньоарифметичного значення?	[1] с. 150 - 151
29	Яким чином визначається мінімальний стік малих річок при відсутності даних спостережень?	[3] с. 277-298
30	Який знак ставиться перед параметром F_0 у формулі для розрахунку мінімального стоку малих річок, якщо на водозборі розташована зона розвантаження карсту?	[3] с. 278-279
31	При розрахунках мінімального стоку для потреб комунально-побутового господарства у зоні достатнього зволоження опорною є забезпеченість?	[3] с. 274
32	При розрахунках мінімального стоку для потреб комунально-побутового господарства у зоні недостатнього зволоження опорною є забезпеченість?	[3] с. 274
33	В якій зоні в більшій мірі буде проявлятися вплив озер та водосховищ?	[3] с.154-157
34	Які річки відносяться до категорії середніх?	[14] с. 50-51
35	Які річки відносяться до категорії великих?	[14] с. 50-51

36	Які річки відносяться до категорії малих?	[14] с. 50-51
37	Фаза водного режиму річки, що може багаторазово повторюватися в різні сезони роки, характеризується інтенсивним збільшенням витрат і рівня води внаслідок дощів чи сніготанення під час відлиг?	[3] с. 300
38	Найголовнішою фазою водного режиму більшості рівнинних річок України, під час якого проходить переважна частина загального річного об'єму стоку є...?	[3] с. 299
39	Редукційна формула максимального стоку?	[3] с. 359-360
40	Що таке $A_{I\%}$ у формулі граничної інтенсивності?	[13] с.61
41	Базова структура формули максимального стоку дощових паводків (СНІП 2.01.14-83)?	[13] с.60
42	Ізохрони руслового добігання – це?	[3] с. 349
43	Об'ємні формули мають структуру?	[3] с. 363-367
44	Елементарний водозбір визначається...?	[3] с. 368
45	Гідрографічний коефіцієнт при розрахунках максимального стоку річок визначається як?	[3] с. 382-387
46	Граничні величини гідрографічних коефіцієнтів k_2 ?	[3] с. 382-387
47	У редукційних формулах що площа водозбору враховує?	[3] с. 359-363
48	Як визначається тривалість руслового добігання?	[3] с. 342-348
49	За яких умов можна отримати спрощений варіант редукційної формули?	[3] с. 359-363
50	При картуванні шарів максимального стоку відображають закономірності?	[3] с. 160-163
51	Структура формули граничної інтенсивності використовується в СНІП 2.01.14-83 для розрахунку?	[3] с. 398-403
52	Геометрична модель формування паводків і водопіль ґрунтується на...?	[3] с. 358-359
53	Диференціальне рівняння стоку з елементарних водозборів?	[3] с. 368
54	Максимальний модуль стоку з елементарних водозборів розраховується за формулою (при $t_p > T_0$)?	[3] с. 368-375
55	Диференціальне рівняння поверхневого підвішеного схилового стоку у фазі водоутворення?	[3] с. 330

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки. Конспект лекцій. Економіка, Дніпропетровськ, 2006. 175 с.
<http://eprints.library.odku.edu.ua/49/>
2. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С. Стохастичне моделювання у гідрологічних розрахунках. 2006. 194 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/3506/>

3. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки: підручник / Одеськ. Державний екологічний університет. Одеса: ТЕС, 2014. 484 . <http://eprints.library.odetu.edu.ua/6008/>

Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС

4. Електронна бібліотека ОДЕКУ www.library-odeku.16mb.com
5. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odetu.edu.ua/>
6. Овчарук В.А. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни „Гідрологічні розрахунки” . Одеса, ОДЕКУ, 2004. 24 с. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/57/>
7. Лобода Н.С. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни “Гідрологічні розрахунки”. Одеса, ОДЕКУ, 2005. 56 с. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/55/>
8. Овчарук В.А. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни „Гідрологічні розрахунки”. Одеса, ОДЕКУ, 2005. 47 с. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/52/>
9. Овчарук В.А. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при виконанні курсового проектування з дисципліни „Розрахунки максимального стоку” . Одеса, ОДЕКУ, 2005. 16 с. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/56/>
10. Лобода Н.С., Овчарук В.А. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни „Гідрологічні розрахунки”. Одеса, ОДЕКУ, 2007. 71с. <http://eprints.library.odetu.edu.ua/934/>

Додаткова

11. В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь, В. О. Манукало. Гідрологічний словник. Київ : ДІА, 2022. 236 с. <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0000022764>
12. Хільчевський В.К. Гідрографія та водні ресурси Європи: навч. посібник. Київ : ДІА, 2023. 308 с.

13. Гопченко Є.Д., Кресс Л.Є., Романчук М.Є. Гідрологія (суші). Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2008. 196 с. <http://eprints.library.odku.edu.ua/838/>

14. Динаміка середньорічного стоку води гірських річок (на прикладі водотоків Закарпатської воднобалансової станції) / Л.О. Горбачова, Т.О. Баужа // Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту: Зб. наук. пр. 2011. Вип. 260. С. 175-186.

15. Горбачова Л.О. Гідролого-генетичний аналіз просторово-часових закономірностей водного стоку річок України: методологія, тенденції, прогноз. Автореф. дис ... докт. геогр. наук: 11.00.07 Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2017. 32 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інтегральна відомість № _____ оцінки знань та вмінь студентів за модулями

Кафедра гідрології суші

Факультет Гідрометеорологічний

Курс_

Група

Семестр 07

Дисципліна Гідрологічні розрахунки

Максимальна кількість балів: 100, за теоретичну частину - 50, за практичну частину - 50

П.І.Б. викладача Овчарук В.А., Годорова О.І.

N з/п	П.І.Б. студента	Поточні оцінки						Інтегральні оцінки							
		Теорет. част.			Практ. част.			Теоретична частина		Практична частина		Загальна оцінка		4-х бал. систем	ECTS
		M1	M2		M1	M2									
		25балів	25балів		20балів	30балів		бали	%	бали	%	бали	%		
1								0	0	0	0	0	0		
2								0	0	0	0	0	0		
3								0	0	0	0	0	0		
4								0	0	0	0	0	0		
5								0	0	0	0	0	0		
6								0	0	0	0	0	0		
7								0	0	0	0	0	0		
8								0	0	0	0	0	0		
9								0	0	0	0	0	0		
10								0	0	0	0	0	0		
11								0	0	0	0	0	0		
12								0	0	0	0	0	0		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інтегральна відомість № _____ оцінки знань та вмінь студентів за модулями

Кафедра гідрології суші

Факультет Гідрометеорологічний

Курс_

Група

Семестр 08

Дисципліна Гідрологічні розрахунки

Максимальна кількість балів: 100, за теоретичну частину - 50, за практичну частину - 50

П.І.Б. викладача Овчарук В.А., Годорова О.І.

N з/п	П.І.Б. студента	Поточні оцінки						Інтегральні оцінки											
		Теорет. част.			Практ. част.			Теоретична частина		Практична частина		ОЗ		ОКР		В**		2-х бал. систем	ECTS
		M1	M2		M1	M2													
		25балів	25балів		20балів	30балів		бали	%	бали	%	бали	%	бали	%	бали	%		
1								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
2								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
3								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
4								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
5								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
6								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
7								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
8								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
9								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
10								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
11								0	0	0	0	0	0		0	0	0		
12								0	0	0	0	0	0		0	0	0		

****B=0,75×OЗ+0,25×ОКР, де В - інтегральна оцінка поточної роботи студента; ОЗ - оцінка роботи студента за змістовними модулями; ОКР - оцінка залікової контрольної роботи**

“__” _____ 20__ р.

Викладач _____

“__” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____