

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ігоря Сікорського»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

_____ Панов Є.М. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2017 р.

_____ Панов Є.М. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2018 р.

Гідрологія -1. Гідрологія

РОБОЧА ПРОГРАМА
кредитного модуля

освітній ступінь _____ бакалавр _____
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 101 Екологія
(шифр і назва)

за спеціалізацією Екологічна безпека
(шифр і назва)

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від _____. 2017 р. № _____

Голова методичної комісії
_____ Д.Е. Сідоров _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2017 р.

Протокол від _____ 2018 р. № _____

Голова методичної комісії
_____ Д.Е. Сідоров _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2018 р.

Київ – 2017

Робоча програма кредитного модуля «Гідрологія -1. Гідрологія» для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 Екологія, спеціалізацією Екологічна безпека, освітнього ступеня бакалавр, за денною формою навчання, складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Гідрологія».

Розробники робочої програми:

Старший викладач, к.т.н. Радовенчик Ярослав Вячеславович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від «____» _____ 2017 року № ____

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2017 р.

Протокол від «____» _____ 2018 року № ____

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2018 р.

© НТУУ «КПІ», 2017 рік

© НТУУ «КПІ», 2018 рік

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>«Гідрологія»</u>	Форма навчання <u>денна</u> (денна / заочна)
Напрямок підготовки _____ (шифр і назва)	Кількість кредитів ECTS <u>4</u>	Статус кредитного модуля <u>Цикл загальної підготовки</u> (нормативний або за вибором ВНЗ/студентів)
Спеціальність <u>101 Екологія</u> (шифр і назва)	Кількість розділів <u>2</u>	Цикл, до якого належить кредитний модуль <u>природничо-наукової підготовки</u>
Спеціалізація <u>Екологічна безпека</u> (назва)	Індивідуальне завдання _____ (вид)	Рік підготовки <u>2</u>
Освітній ступінь <u>бакалавр</u>	Загальна кількість годин <u>120</u>	Лекції <u>36*год.</u>
		Практичні (семінарські) <u>9* год.</u>
		Лабораторні (комп'ютерний практикум) <u>9* год.</u>
	Тижневих годин: аудиторних – <u>2</u> СРС – <u>3</u>	Самостійна робота <u>66 год.</u> , у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>0 год.</u>
		Вид та форма семестрового контролю <u>Екзамен письмовий</u> (екзамен / залік / диф. залік; усний / письмовий / тестування тощо)

* - у відповідності до чисельності студентів у групі кількість лекційних, лабораторних та практичних занять може бути пропорційно змінено з урахуванням індивідуальних занять.

Робочу програму кредитного модуля «Гідрологія -1. Гідрологія» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 101 Екологія, спеціалізації Екологічна безпека.

Кредитний модуль належить до циклу загальної природничо-наукової підготовки. Предмет кредитного модуля – процеси, що протікають в гідросфері планети; фізичні та хімічні процеси, що проходять в річках, озерах, льодовиках,

морях та океанах; кругообіг води на планеті; антропогенний вплив на водні об'єкти.

Міждисциплінарні зв'язки: кредитному модулю «Гідрологія -1. Гідрологія» передують навчальні дисципліни, такі як: «Загальна екологія», «Геологія з основами геоморфології». Кредитний модуль «Гідрологія -1. Гідрологія» забезпечує дисципліни «Ландшафтна екологія», «Техноекологія», «Фізико-хімічні основи процесів очистки води», «Моніторинг довкілля», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1 Мета кредитного модуля

Метою вивчення даного кредитного модуля є формування у студентів комплексу знань, умінь, навиків з основних аспектів будови гідросфери та процесів, що в ній проходять. Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування наступних здатностей:

- базових знань з гідрології для раціонального й комплексного використання водних ресурсів;
- базових знань з вирішення екологічних проблем водокористування.

2.2 Основні завдання кредитного модуля

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- фізико-хімічних властивостей води;
- водотоків (гідрології річок);
- характеристики водойм та особливих водних об'єктів;
- моніторингу гідросфери;
- методів проведення вимірювань та обробки даних спостережень.

уміння:

- на основі настанов досліджувати, гідродинамічні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші характеристики в умовах окремого водного об'єкта;
- користуючись лабораторним обладнанням, обробляти результати спостережень та зробити відповідні записи.

досвід:

- проведення спостережень за станом гідросфери.

3. Структура кредитного модуля

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Розділ 1. Основи гідрології	56	28	5	5	18
Контрольна робота	4	1	-		3
Розділ 2. Основи гідрометрії	26	6	4	4	12
Контрольна робота	4	1	-		3
Підготовка до іспиту	30	-	-		30
Всього годин	120	36	-		66

4. Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з кредитного модуля «Гідрологія -1. Гідрологія», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- вивчення студентами сучасних методів та засобів досліджень;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних думок і положень, підкреслення висновків, повторення їх у різних формулюваннях);
- набуття наочної, поєднання по можливості з демонстрацією аудіовізуальних матеріалів, макетів, моделей і зразків;
- викладання чіткою і ясною мовою, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даної аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<u>Основи гідрології. Вода – це життя.</u> Вступ. Вода – це життя. Теорії утворення води. Властивості води та льоду. <i>Література: 1 [5-15]; 6 [30-46]; 15 [11-16].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Аномальні властивості води та льоду.
2	<u>Водні ресурси.</u> Водні ресурси Землі. Кругообіг води в природі. Типи кіл кругообігу води. Роль живих організмів в процесах випаровування та транспортування води. <i>Література: 1 [7-9]; 6 [6-16]; 15 [16-19].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Водні ресурси України, їх розподіл по території держави.
3	<u>Історія гідрології.</u> Історія та розвиток гідрології, як окремої науки. Зв'язок гідрології з іншими природничими науками. Розділи гідрології. Фундаментальні поняття гідрології. Основні закони руху природних вод. <i>Література: 1 [17-23]; 5 [41-56]; 15 [16-22].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Історія формування та розвитку гідрології в Україні.
4-5	<u>Гідрологія підземних вод.</u> Гідрологія підземних вод. Класифікація підземних вод. Характеристика основних типів підземних вод. Підземні горизонти. Артезіанські горизонти. Утворення підземних вод та їх зв'язок з поверхневими водами. Водний баланс в підземних горизонтах. Особливості використання підземних вод. Екологічні

	проблеми водоносних горизонтів. <i>Література: 1 [19-24] 15 [125-142]; 8 [106-118].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Основні закони руху підземних вод. Характеристика підземних вод України.
6-7	<u>Гідрологія річок.</u> Гідрологія річок. Основні поняття гідрології річок. Типи річок та їх розповсюдження на Землі. Водний баланс басейну річки. Коливання стоку річок. Основні закони руху води та наносів. Основні фактори зміни русла. Вплив сезонних змін температури. Вплив людини на річковий стік. Екологічні проблеми річок. <i>Література: 1 [29-43]; 5 [126-200]; 15 [34-86].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Розрахунок водного балансу басейну річки. Добові та річні коливання рівнів стоку річок.
8-9	<u>Гідрологія озер.</u> Озера, їх утворення та розповсюдження на Землі. Класифікація озер. Основні гідрологічні процеси в озерах. Баланс водних мас озера. Основні типи водосховищ та їх розповсюдження. Водний, тепловий та льодовий режим водосховищ. Вплив озер та водосховищ на річковий стік. <i>Література: 1 [32-42]; 3 [76-92]; 15 [87-108].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Екологічні проблеми озер та водосховищ. Найбільші озера України.
10-11	<u>Гідрологія боліт.</u> Гідрологія болота. Походження боліт та їх типи. Будова боліт. Етапи розвитку боліт. Гідрологічний режим боліт. Роль боліт в гідрологічних процесах на суші. Екологічні проблеми боліт. <i>Література: 1 [55-65]; 3 [102-130]; 15 [109-115].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Антропогенний вплив на стан боліт. Використання боліт людиною.
12-13	<u>Гідрологія льодовиків.</u> Гідрологія льодовика. Походження льодовиків та їх класифікація. Структура льодовиків та їх розвиток. Баланс льоду та води в льодовиках. Основні процеси в льодовиках. Конжиляція та режиляція. Використання льодовиків людиною. Екологічні проблеми льодовиків. <i>Література: 1[62-75]; 15 [116-122]; 8 [94-118].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Зменшення об'ємів льодового покриву на планеті.
14-15	<u>Гідрологія морів та океанів.</u> Моря та океани, їх класифікація. Води Світового океану та їх властивості. Будова та рельєф дна Світового океану. Донні відкладення. Морський лід, його утворення та властивості. Циркуляція води в Світовому океані. Рівень води в морях та океанах. Ресурси Світового океану та їх використання людством.

	Екологічні проблеми морів та океанів. Література: 1 [69-73]; 2 [6-34]; 15 [143-168]; 8 [410-423]. <u>Завдання на СРС.</u> Хвилі, їх утворення та вплив на біосферу. Припливи, їх утворення та розповсюдження.
16-17	<u>Основи гідрометрії</u> <u>Вимірювання основних параметрів водних потоків.</u> Вимірювання рівнів води. Обробка водомірних спостережень. Організація водомірних постів. Типи водомірних постів. Обробка розрахунків витрати води та твердого стоку. Вимірювання швидкості течії. Проміри глибин. Вимірювання твердого стоку. Визначення витрати води та наносів. Література: 1 [101-112, 74-92]; 19 [60-72]; 21 [72-83]. <u>Завдання на СРС.</u> Графіки проведення вимірювань параметрів річки. Обробка водомірних спостережень.
18	Модульна контрольна робота

5. Практичні заняття

У системі професійної підготовки студентів практичні заняття займають 7,5 % аудиторного навантаження. Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області екології.

Основні завдання циклу практичних занять:

- ◆ допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області проведення гідрометричних вимірювань;
- ◆ навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- ◆ навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;
- ◆ формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<u>Фундаментальні поняття гідрометрії.</u> <u>Рух води.</u> Рівняння руху води. Режими руху води. Основні сили, що діють в водному середовищі. Розрахунок водного балансу певної ділянки суші. Література: 1 [28-33]; 19 [24-39]; 10 [10-21].

	<u>Завдання на СРС.</u> Критерій Рейнольдса, його значення для різних типів руху води.
2	<u>Підземні води.</u> Рівняння руху води в підземних горизонтах. Основні характеристики ґрунтів з точки зору здатності пропускати вологу. Стан води в підземних горизонтах. Рівняння водного балансу підземного горизонту. Закон фільтрації Дарсі. <i>Література: 1 [40-50]; 21 [316-332]; 27 [103-117].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Коефіцієнт фільтрації для різних типів ґрунтів. Вплив коефіцієнта пористості.
3	<u>Гідрометричні вимірювання поверхневих вод.</u> Рівняння руху поверхневих вод. Розрахунок витрат, об'єм та модулю стоку. Швидкість води в річці. Розрахунок товщини льоду. Прогнозування приросту товщини льоду. Обробка інформації водомірних постів. Обробка водомірних спостережень. <i>Література: 1 [55-61, 124-135]; 19 [46-53]; 23 [267-283].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Прилади, що використовуються на водомірних постах. Система гідрометричних спостережень в Україні.
4	<u>Розрахунок основних параметрів підземних потоків.</u> Швидкість води в підземних горизонтах. Розрахункова та дійсна швидкості води. Розрахунки витрати води та твердого стоку. Розрахунок шляху фільтрації. <i>Література: 1 [51-53]; 27 [123-131]; 20[84-89].</i> <u>Завдання на СРС.</u> Методи визначення та розрахунку швидкості води в підземних горизонтах на значних глибинах.

6. Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 7,5% аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації організатора природокористування. Метою лабораторно-практичних занять є розвиток у студентів експериментальних навичок, дослідницького підходу до вивчення предмету, закріплення теоретичного матеріалу.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість аудиторних годин
1	Визначення кількості та природи дисперсних домішок в природних водах різних джерел.	3
2	Вивчення розподілу швидкості та температури води в річці з глибиною.	2
3	Розрахунок індексу забрудненості поверхневих вод.	2
4	Визначення основних характеристик річкового басейну.	2

7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів займає 55 % часу вивчення курсу, включає також підготовку до екзамену. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області гідрології, що не увійшли в перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації. У процесі самостійної роботи в рамках кредитного модуля студент повинен детально розглянути всі основні питання гідрології, опрацювати додаткову літературу.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Розділ 1. Основи гідрології Аномальні властивості води та льоду. <i>Література: 10 [5-15].</i> Водні ресурси України, їх розподіл по території держави. <i>Література: 18 [30-46].</i> Історія формування та розвитку гідрології в Україні. <i>Література: 14 [6-34].</i> Основні закони руху підземних вод. Характеристика підземних вод України. <i>Література: 27 [125-142].</i> Розрахунок водного балансу басейну річки. Добові та річні коливання рівнів стоку річок. <i>Література: 5 [126-139]; 7 [34-55]; 9 [59-62].</i> Екологічні проблеми озер та водосховищ. Найбільші озера України. <i>Література: 3 [76-92]; 5 [202-235]; 15 [87-108].</i> Антропогенний вплив на стан боліт. Використання боліт людиною. <i>Література: 22 [34-44]; 23[43-47].</i> Зменшення об'ємів льодового покриву на планеті. <i>Література: 5 [82-95]; 15 [116-122]; 8 [94-118].</i> Хвилі, їх утворення та вплив на біосферу. Припливи, їх утворення та розповсюдження. <i>Література: 2 [6-24]; 8 [432-438]; 9 [269-277]; 16 [143-165].</i>	18

2	Розділ 2. Основи гідрометрії Графіки проведення вимірювань параметрів річки. Обробка водомірних спостережень. <i>Література: 8 [74-81]; 20 [87-99].</i>	12
3	Модульна контрольна робота	6
4	Підготовка до екзамену	30
	Всього годин	66

8. Індивідуальні завдання

Згідно навчального плану індивідуальних завдань не передбачено.

9. Контрольні роботи

З метою контролю рівня засвоєння матеріалу та сприйняття його студентами, протягом семестру проводиться 1 модульна контрольна робота, котра розбивається на 2 контрольних роботи по 1 год. (Додаток А). Кожен варіант містить 3 запитання. Максимальна кількість балів за 1 контрольну роботу дорівнює 20 балів.

10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

За денною формою навчання пропонується впровадження м'якої рейтингової системи оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з кредитного модуля. Рейтинг студента з кредитного модуля «Гідрологія-1. Гідрологія» складається з балів, що отримуються за:

1. чотири відповіді студента на лекціях та практиках під час експрес-контролю;
2. дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній академічній годині);
3. виконання 4 лабораторних робіт;
4. відповіді на іспиті.

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 60 балів. Необхідною умовою допуску до екзамену є написання усіх контрольних робіт і стартовий рейтинг не менше 40 балів.

Максимальна сума балів складає 100. Набрані бали впродовж семестру сумуються із балами екзаменаційної здачі.

Під час здачі екзамену студенти дають відповіді на 4 запитання, кожне з яких оцінюється у 10 балів. Перелік запитань до екзамену наведено в додатку Б.

Положення про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля «Гідрологія-1. Гідрологія» наведено в додатку В.

11. Методичні рекомендації

Лекційні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 20-25 студентів. Дисципліна вивчається шляхом аудиторного прослуховування лекцій, повторення пройденого матеріалу в аудиторні години, детального вивчення пройденого матеріалу в домашніх умовах, самостійного вивчення окремих тем. Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено посібник, котрий видається кожному студенту [1].

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу [7], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. *Радовенчик В.М., Іваненко О.І., Гомеля М.Д.* Основи загальної гідрології та гідрометрії / Навчальний посібник/ - 2004. – 152 с.
2. *Михайлов В.Н., Добровольский А.Д.* Общая гидрология. – М.: Высш. шк., 1991. – 368 с.
3. *Богословский Б.Б., Самохин А.А.* Общая гидрология. – Л., 1984. – 356 с.
4. *Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г.* Общая гидрология. – Л., 1973. – 462 с.
5. *Лосев К.С.* Вода. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 272 с.
6. *Новиков Ю.В., Сайфутдинов М.М.* Вода и жизнь на земле. – М.: Наука, 1981. – 184 с.
7. *Радовенчик Я.В.* Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Гідрологія» для напрямку підготовки: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 10 с.

12.2 Допоміжна

8. *Чеботарев А.И.* Общая гидрология. – М., 1978. – 544 с.
9. *Бреховских Л.М.* Океан и человек. Настоящее и будущее. – М.: Наука, 1987. – 304 с.
10. *Зацепина Г.Н.* Физические свойства и структура воды. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 171 с.
11. *Плотников В.В.* На перекрестках экологии. – М.: Мысль, 1985. – 208 с.
12. *Бисвас А.К.* Человек и вода. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 288 с.
13. *Нейс Р.Л.* 5000 лет гидрологии / Курьер ЮНЕСКО, 1978. - №3. – С.25 – 28.
14. *Вейль П.* Популярная океанография /Пер. с англ./ . – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 504 с.
15. Основи загальної гідрології / *С.Ф. Пустовойт, Л.М. Козинцева, С.С. Левківський та ін.* – К.: Вища шк., 1975. – 192 с.
16. *Богданов Ю.А., Каплин П.А., Николаев С.Д.* Происхождение и развитие океана. – М.: Мысль, 1978. – 160 с.
17. Водные ресурсы и водный баланс территории Советского Союза. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. - 372 с.
18. *Грацианский М. Н., Александровский Ю.В.* Гидрология и гидротехнические сооружения. – М.: Высш. шк., 1961. – 352 с.
19. *Гончаров В.В.* Гидрология и гидрометрия. – К.: КИСИ, 1979. – 109 с.
20. *Артемьев П.А.* Гидрология и водное хозяйство. – М.: , 1969. – 154 с.
21. *Лебедев В.В.* Гидрология и гидрометрия в задачах. – Л.: Гидрометеиздат, 1955. – 551 с.
22. *Елина Г.А.* Чтобы болота не стали пустошью / Природа, 1990. - №9. – С.34 - 43.

23. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України: Підручник. – К.: Вища шк., 1995. – 307 с.
24. Грищенко А.В. Поверхностные воды Украины и научно-практические основы повышения эффективности их охраны. – Харьков: РИП "Оригинал", 1994. – 142 с.
25. Пьявченко Н.И. Болота в биогеоценологическом аспекте / Природа, 1970. - №9. – С.67-74.
26. Глазовський Н.Ф. Аральський кризис / Природа, 1990. - №10. – С.10-20.
27. Плотников Н.И. Подземные воды – наше богатство. – М.: Недра, 1990. – 206 с.

13. Інформаційні ресурси

Електронні ресурси з курсу «Гідрологія», а саме:

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля,
- методичні вказівки до виконання самостійної роботи розміщено за адресою <http://www.eco-paper.kpi.ua>, а також у електронному кампусі.

Додаток А

Перелік питань до модульної контрольної роботи (МКР).

Контрольна робота №1.

№1.

1. Сформулювати предмет та структуру загальної гідрології.
2. Навести аномальні властивості води.
3. Вказати фізіологічні потреби людини в воді.

№2.

1. Розкрити використання води сільським господарством.
2. Перелічити теорії утворення води.
3. Описати малі кола круговороту води.

№3.

1. Охарактеризувати температуру замерзання та кипіння води, їх аномальність.
2. Привести рівняння водного балансу території.
3. Пояснити густину води та її особливості.

№4.

1. Охарактеризувати інфільтраційні води.
2. Пояснити поняття зони насичення.
3. Охарактеризувати ґрунтові води.

№5.

1. Вказати основні морфометричні характеристики річки.
2. Описати сезонні коливання стоку річки.
3. Навести основні елементи поперечного перерізу річки.

№6.

1. Охарактеризувати завислі наноси та їх витрату.
2. Описати донні наноси та їх рух.
3. Описати сезонні зміни температури та їх вплив на стік річки.

№7.

1. Привести розрахунок товщини льоду в річці.
2. Охарактеризувати вікові коливання стоку річки.
3. Пояснити багатолітні коливання стоку річки.

№8.

1. Привести баланс льоду та води в льодовику.
2. Охарактеризувати основні шляхи утворення боліт.
3. Навести фактори, що зумовлюють створення водосховищ.

№9.

1. Перелічити основні типи льодовиків.
2. Дати визначення поняттю Світовий океан, його характеристики.
3. Охарактеризувати моря та їх класифікацію.

Контрольна робота №2.

№1.

1. Охарактеризувати запаси води на Землі
2. Пояснити, що таке стічні та безстічні області.

3. Привести поняття водозбору та вододілу.

№2

1. Охарактеризувати молекулярну будову води.
2. Навести великий кругообіг води.
3. Описати гідрологічний режим боліт.

№3.

1. Навести класифікацію підземних вод по характеру залягання.
2. Охарактеризувати поняття зони аерації.
3. Навести основні шляхи утворення льоду.

№4.

1. Навести класифікацію підземних вод по мінералізації, температурі та гідравлічних умовах.
2. Пояснити закон Дарсі.
3. Охарактеризувати процеси режиляції та конжеляції.

№5.

1. Охарактеризувати сезонні коливання стоку річки.
2. Пояснити короткочасні коливання стоку річки.
3. Охарактеризувати поняття витрати води, об'єму, шару та модулю стоку.

№6.

1. Навести рівняння водного балансу.
2. Пояснити рівняння водного балансу річкового басейну.
3. Охарактеризувати види льоду в річці.

Додаток Б

Перелік запитань до екзамену

1. Дати визначення предмету та структури загальної гідрології.
2. Навести основні поняття гідрології річок.
3. Дати характеристику використання та споживання води людством.

4. Охарактеризувати типи річок та їх розповсюдження на Землі.
5. Привести види льоду в річці.
6. Навести теорії утворення води.
7. Навести водний баланс басейну річки.
8. Навести баланс льоду та води в льодовиках.
9. Охарактеризувати основні властивості води.
10. Дати характеристику коливання стоку річки.
11. Охарактеризувати водні ресурси Землі.
12. Пояснити основні закони руху води та наносів в річках.
13. Пояснити кругообіг води в природі.
14. Пояснити вплив сезонних змін температури на режим річки.
15. Дати характеристику екологічних проблем річок.
16. Дати характеристику озер, їх утворення та розповсюдження на Землі.
17. Охарактеризувати гідрологічний режим боліт.
18. Пояснити основні гідрологічні процеси в озерах.
19. Навести прилади для вимірювання швидкості води в річці.
20. Дати характеристику балансу водних мас озера.
21. Пояснити процеси походження боліт.
22. Охарактеризувати будову боліт та етапи їх розвитку.
23. Навести основні морфометричні характеристики річок.
24. Визначити витрату води та наносів графічним методом.
25. Охарактеризувати гідрологічний режим боліт.
26. Навести види руху води в підземному горизонті та їх визначення.
27. Пояснити роль боліт в гідрологічних процесах на суші.
28. Дати характеристику накопиченню льоду в льодовику.
29. Охарактеризувати походження льодовиків та їх класифікацію.
30. Дати характеристику морів та океанів.
31. Описати основні процеси в льодовиках.
32. Охарактеризувати хімічний склад вод Світового океану.
33. Класифікувати підземні води.
34. Навести етапи розвитку боліт.
35. Дати характеристику морям та океанам.
36. Охарактеризувати стан води в підземних горизонтах.
37. Охарактеризувати води Світового океану та їх властивості.
38. Пояснити процеси утворення боліт.
39. Описати будова та рельєф дна Світового океану.
40. Охарактеризувати вплив коливань температури на режим річок.
41. Дати характеристику швидкості води в підземних горизонтах.
42. Дати характеристику морського льоду, його утворення та властивостям.
43. Описати процес промірів глибин у водоймах.
44. Вказати основні морфометричні характеристики річки.
45. Охарактеризувати гідрологічний режим боліт.
46. Пояснити коливання рівнів води Світового океану.
47. Навести основні елементи поперечного перерізу річки.
48. Охарактеризувати донні відкладення Світового океану.
49. Охарактеризувати морський лід, його утворення та властивості.
50. Охарактеризувати процеси акумуляції та витрати льоду в льодовику.

Додаток В

ПОЛОЖЕННЯ
про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля
«Гідрологія-1. Гідрологія» за спеціальністю 101 Екологія
спеціалізацією Екологічна безпека Інженерно-хімічного факультету

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з кредитного модуля згідно з робочим навчальним планом

Семест р	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год	Лекц*.	Практ*.	Л/р*	СРС	МКР	реферат	Семестрова атестація
3	4	120	36	9	9	66	1	-	екзамен

* - у відповідності до чисельності студентів у групі кількість лекційних, лабораторних та практичних занять може бути пропорційно змінено з урахуванням індивідуальних занять.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

5. чотири відповіді студента на лекціях та практиках під час експрес-контролю;
6. дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній академічній годині);
7. виконання 4 лабораторних робіт;
8. відповіді на іспиті.

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВИХ (ВАГОВИХ) БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ:

1. Експрес-контроль на лекціях:

Ваговий бал – 3.

Максимальна кількість балів при опитуванні на лекції не менше 5 студентів дорівнює $4 \times 3 = 12$ балів

Критерії оцінювання знань студентів:

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Чітка та повна відповідь на запитання	3
У відповіді допущені окремі неточності чи помилки	2
У відповіді відсутні формулювання термінів, законів та формул	1
Відповідь не зарахована	0

2. Модульний контроль (R_m)

Ваговий бал 16. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює $16 \text{ балів} \times 2 = 32$ бали.

Критерії оцінювання контрольних робіт

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Повна відповідь на всі запитання	13...16
У відповіді допущені окремі неточності	10...12
Дана часткова відповідь або у відповідях на запитання та допущені помилки	7...9
Дана нечітка відповідь: відсутні або допущені помилки у формулах, реакціях, термінах та визначеннях	4...6
Дано незадовільні відповіді на окремі запитання та наявність суттєвих помилок з інших запитань	1...3
Контрольна не зарахована	0

3. Робота на лабораторних заняттях.

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів на всіх лабораторних роботах дорівнює: $4 \text{ бали} \times 4 \text{ л/р} = 16 \text{ балів}$

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
4	Своєчасне повне виконання л/р, проведення розрахунків за даними експерименту, оформлення та захист л/р
3	Незначні недоліки за пунктом 1

2	Несвоечасний захист л/р
1	Несвоечасне виконання л/р
0	Невиконання л/р

Штрафні та заохочувальні бали (r_s) за:

Підказка під час чужої відповіді.....	-1
Користування конспектом чи іншою літературою на МКР.....	-2
Ненаписання МКР.....	-2
Успішне виконання додаткових завдань за відсутності пропущених (без поважних причин) занять	+10

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 12 + 32 + 16 = 60 \text{ балів.}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 30 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 60 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 40 балів.

Складова екзаменаційної шкали дорівнює 40 % від R:

$$R_{екз} = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова оцінка з дисципліни "Гідрологія-1. Гідрологія" складає:

$$R = 60 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Студенти, які отримали оцінку F, до екзамену не допускаються і повинні підвищити свій рейтинг. Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання всіх МКР.

Набрані бали впродовж семестру сумуються із балами екзаменаційної здачі.

Під час здачі екзамену студенти дають відповіді на 4 запитання, кожне з яких оцінюється у 10 балів. Максимальна кількість балів - $4 \times 10 = 40$ балів.

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені:

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Повна відповідь на запитання	10
У відповіді допущені окремі неточності	8...9
Дана часткова відповідь або у відповіді допущені помилки	6...7
Дана нечітка відповідь: відсутні або допущені помилки у формулах, термінах та визначеннях	4...5
Дана незадовільна відповідь на запитання та наявні суттєві помилки	1...3
Відповідь не зарахована	0

Сума всіх балів переводиться до загальної оцінки згідно з таблицею.

Бали R	ECTS оцінка	Екзаменаційна оцінка
95-100	A	відмінно
85-94	B	добре
75-84	C	
65-74	D	
60-64	E	задовільно
Менше 60	Fx	не допущено
$R_c < 40$	F	

Рейтингову систему склав старший викладач кафедри Е та ТРП Радовенчик Я.В.

Затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(назва кафедри)

Протокол № ____ від _____ 2017 р.

Завідувач кафедри

(підпис) _____ Гомеля М.Д. _____
(ініціали, прізвище)

Протокол № _____ від _____ 2018 р.

Завідувач кафедри

(підпис) _____ Гомеля М.Д. _____
(ініціали, прізвище)