**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**Хіміко-біологічний факультет**

**Кафедра** **екології, загальної біології та раціонального природокористування**

**ЗАТВЕРДЖЕНО НА ЗАСІДАННІ КАФЕДРИ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(протокол №\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Гідрологія з основами гідроекології**

Для здобувачів вищої освіти

Рівень вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 101 Екологія

Освітня програма: Екологія

Мелітополь, 2021

Розробники: Воровка В.П., завідувач кафедри, д. геогр. н., доцент кафедри екології, загальної біології та раціонального природокористування.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Федюшко М.П.

# **Опис освітнього компоненту**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| **денна форма навчання** | **заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів – 4 | Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)Галузь знань101 ЕкологіяСпеціальність101 ЕкологіяОсвітня програма:Екологія | Обов’язкова |
| Блоків, у тому числі:Курсова робота –Навч. практика – | **Рік підготовки:**  |
| Загальна кількість годин – 120 | 1-й | 1-й |
| **Семестр** |
| 2-й | 2-й |
| **Лекції** |
| Тижневих годин для денної форми навчання:аудиторних – 3самостійної роботи студента – 4. | 20 | -- |
| **Практичні, семінарські** |
| 34 | -- |
| **Лабораторні** |
| *--* | -- |
| **Самостійна робота** |
| 96 | -- |
| Вид контролю: екзамен (ІІ семестр) |

1. **Мета освітнього компоненту**

**Мета освітнього компоненту** – сформувати у студентів систему знань про гідросферу Землі та її головний компонент – воду як рідку основу функціонування більшості екосистемних процесів і явищ, формування, розвитку та різноманіття екосистем у морі та суходільних водних об’єктах, особливостей і властивостей природних вод та закономірностей їх поширення у природі, формування гідрологічного режиму різних водойм та головних абіотичних процесів, які відбуваються в їх екосистемах, та можливі наслідки їх порушення..

**3. Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування освітнім компонентом:**

- здатність застосовувати набуті теоретичні знання у вирішенні практичних ситуацій та проблем;

- здатність до аналізу екосистемних властивостей і функцій гідросфери, до виявлення її ролі у функціонуванні, динаміці та розвитку екосистем.

1. **Результати навчання.**

**Студент повинен знати:** основні поняття з гідрології, основні методи гідрологічних досліджень, класифікацію вод і їх властивості, енергетичну основу ходу процесів у гідросфері та переходу у різні агрегатні стани, класифікацію водних об’єктів, їх гідрологічний режим та його залежності, системну сутність кругообігу води у природі та процеси її самоочищення і самовідновлення, процеси обміну речовиною, енергією та інформацією, в яких бере участь вода гідросфери та їх екологічні наслідки, прикладну екологічну роль гідрологічних знань.

**Студент повинен вміти**: застосовувати теоретичні знання з гідрології до аналізу сучасних екологічних проблем; застосовувати методи гідрологічних досліджень у практичній діяльності; розрізняти види природних вод за їх солоністю; описувати і визначати гідрологічний режим водних об’єктів та факторів, що обумовлюють його зміни; обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття у межах водних об’єктів; виявляти джерела забруднення водних об’єктів; застосувати теоретичні знання з гідрології до впровадження практичних заходів з очищення водних об’єктів від забруднень.

**5. Програма освітнього компоненту**

**Вступ до освітнього компоненту**

**БЛОК І. Питання загальної гідрології.**

**ТЕМА 1. Гідрологія як наука.** Історія походження і дослідження гідросфери. Загальні уявлення про гідрологію як науку: мета, завдання, предмет, об’єкт, методи дослідження. Комплекс наук гідрологічного спрямування та етапи їх розвитку. Сучасні напрями розвитку гідрологічних досліджень та їх кінцевий результат. Сучасні напрямки розвитку водного господарства.

**ТЕМА 2.** **Вода у природі. Властивості води.** Поняття природних вод. Хімічні і фізичні властивості природних вод. Вода як хімічна сполука, її молекулярна структура й ізотопний склад. Вода як розчинник. Хімічний склад природних вод. Умови формування гідрохімічних характеристик. Чинники складу і властивості природних вод.

Класифікація природних вод. Забруднення природних вод та боротьба з ними. Фізичні властивості води. Агрегатні стани води. Фазові переходи. Щільність води і її залежність від температури, солоності, тиску, вмісту замулених речовин. Теплові властивості води: теплоємність, теплопровідність. В’язкість води. Поверхневий натяг води. Загальні закономірності поширення світла і звуку у воді. Гідрологічне, фізико-географічне та екологічне значення фізичних властивостей і «аномалій» у воді.

**ТЕМА 3.** **Гідросфера як система, її зв'язок з іншими оболонками Землі.** Системні властивості гідросфери. Взаємозв’язки гідросфери з атмосферою та їх обумовленість. Зв'язки з літосферою та їх обумовленість. Зв’язки з біосферою, значення води для живих організмів.

**ТЕМА 4.** **Кругообіг води в природі.** Водний баланс. Кругообіг води у природі й водні ресурси Землі. Розподіл води на земній кулі. Єдність гідросфери. Зміни запасів води на Землі. Кругообіг води на Землі.

**ТЕМА 5.** **Водні об’єкти.** Поняття про водні об’єкти. Типи водних об’єктів. Натуральні і антропогенні водні об’єкти, риси подібності і відмінності. Просторове поширення натуральних водних об’єктів. Закономірності просторового поширення антропогенних водних об’єктів. Значення водних об’єктів для господарства, рекреації, туризму.

**ТЕМА 6.** **Водно-болотні угіддя та значення для них води.** Поняття про водно-болотні угіддя. Роль води у функціонуванні водно-болотних угідь. Значення водно-болотних угідь у накопиченні та очищенні вод.

**ТЕМА 7.** **Антропогенний вплив на гідросферу.** Види антропогенного впливу на гідросферу. Промисловий вплив. Сільськогосподарський вплив. Гідробудівничий вплив. Видобувний вплив. Рекреаційно-туристичний вплив. Естетичний вплив.

**ТЕМА 8.** **Вплив глобальних змін клімату на гідросферу.** Поняття глобальної зміни клімату. Тенденції глобальних змін клімату. Вплив на гідросферу та її складові. Докази впливу глобальних змін клімату на гідросферу.

**ТЕМА 9.** **Регіональні зміни клімату та їх вплив на гідросферу.** Поняття регіональних змін клімату. Регіональні клімати світу (за В.П. Кеппеном). Зміни клімату в Українському Поліссі. Регіональні кліматичні зміни у степу. Вплив регіональних кліматичних змін на водність гідрологічних обєктів.

**БЛОК ІІ. Гідрологія водних об’єктів.**

**ТЕМА 10.** **Гідрологія річок І.** Поняття гідрології річок. Гідрографічна мережа. Річки та річкова мережа. Типи річок. Основні ланки руслової мережі. Річкова система. Водозбір і басейн річки. Морфометричні характеристики басейну річки.

Річкові долини та їх типи за походженням і характером поперечного профілю. Елементи річкових долин. Річкове русло та його звивистість у плані. Морфометричні елементи русла. Характерні руслові утворення. Повздовжній профіль річки. Види живлення річок. Водний режим річок. Фази водного режиму. Гідрограф стоку. Розчленування гідрографів стоку. Класифікація річок за водним режимом.

Рівні води меженний, повеневий і паводковий. Механізм течії річок. Розподіл швидкості течії води в річках та її екологічна роль.

**ТЕМА 11. Гідрологія річок ІІ.** Річковий стік та його складові. Поняття про стік води, наносів, розчинених речовин, тепла. Кількісна характеристика стоку. Норма стоку. Водоносність річок та її внутрішньорічний розподіл.

Термічний режим річок та його фактори. Річний термічний режим. Розподіл температури води за живим перерізом та за довжиною річки. Температурні стратифікації. Льодовий режим річок та його фази. Умови появи льодяних утворень. Льодостав, його утворення та механізм наростання льодяного покриву. Скресання та його основні фактори. Затори.

Енергія та робота річок. Формування річкових наносів. Основні характеристики річкових наносів. Рух річкових наносів. Руслові процеси та їх типізація. Екологічна роль макро-, мезо-, і мікроформи русла річки та їх динаміка. Заплави та перекати, меандри. Річскові гирла, їх типи та географія поширення.

Гідрохімічний і гідробіологічний режим річок. Джерела забруднення річок та заходи по охороні вод.

**ТЕМА 12. Гідрологія озер.** Гідрологічні особливості озер. Озера та їх поширення на земному шарі. Типи озер за походженням і характером водообміну. Морфологічні та морфометричні характеристики озер. Схема озерної котловини. Прозорість води в озерах. Тип живлення озер. Види живлення озер. Розподіл озер за умовами водообміну та живлення поверхневими водами. Які фактори впливають на коливання рівня води в озерах. Причини виникнення й класифікація течій в озерах. Фактори, які впливають на хімічний склад озерних вод. Стратифікація води в озерах.

Водний баланс озера. Елементи водного балансу. Рівневий режим. Динамічні явища. Класифікація озер за термічним режимом. Термічні типи озер. Особливості льодового режиму. Вплив озер на клімат прилеглої території. Вплив озер на річковий стік. Визначення газового режиму озер. Визначення термічного режиму озер. Вплив озер на клімат прибережної зони. Кругообіг речовин й розвиток органічного життя в озерах.

**ТЕМА 13. Гідрологія водосховищ.** Призначення водосховищ та їх розміщення на земному шарі. Типи улоговин водосховищ за їх будовою, класифікація. Основні морфометричні й морфологічні характеристики водосховищ. Річковий стік у водосховища. Коливання рівня води у водосховищі та формування його режиму. Типи ґрунтів у водосховищах. Характеристика льодового режиму у водосховищах. Водні маси у водосховищах дніпровського каскаду. Органічні речовини та евтрофікація водосховищ. Види живлення водосховищ. Кругообіг речовин та наслідки ЧАС у водосховищах дніпровського каскаду. Водосховища та їх використання у народному господарстві.

Особливості формування екосистем водосховищ. Гідрологічна характеристика водосховищ дніпровського каскаду. Водний баланс водосховищ. Переформування берегів. Вплив водосховищ на річковий стік. Основні особливості гідрохімічного та гідробіологічного режимів водосховищ дніпровського каскаду.

**ТЕМА 14.** **Гідрологія підземних вод.** Теорії походження підземних вод. Рух та умови залягання підземних вод. Режим підземних вод. Утворення вічної мерзлоти.

Поширення підземних вод. Водно-фізичні властивості води і ґрунтів. Види води у порах ґрунту. Класифікація підземних вод. Взаємозв’язок підземних та руслових вод. Типи підземних вод за характером залягання. Артезіанські води. Рух підземних вод. Закон фільтрації Дарсі.

Водний баланс і режим підземних вод. Роль підземних вод у екологічних та фізикогеографічних процесах. Теорії щодо походження підземних вод. Характеристика хімічних властивостей підземних вод. Ґрунтові води та їх характеристика. Що характеризує режим ґрунтових вод. Класифікація зональних ґрунтових вод. Стан води в гірських породах земної кори.

**ТЕМА 15. Гідрологія боліт.** Походження і типи боліт. Морфологія та гідрографія боліт. Рух води в болотах. Вплив боліт на стік річок. Походження, розвиток, гідрологічний режим боліт. Типи боліт та їх характеристика. Будова, морфологія й гідрографія торф’яних боліт. Вплив боліт на річковий стік. Вплив осушення на стік із боліт. Господарче значення боліт. Утворення боліт. Класифікація боліт за рослинністю та за способом живлення. Види живлення боліт. Коливання ґрунтових вод в болотах. Випаровування боліт різних типів. Осушення боліт та їх наслідки.

**ТЕМА 16. Гідрологія льодовиків.** Поняття про льодовики та особливості їх утворення. Вивчення умов й особливостей походження, існування та розвитку льодовиків. Типи льодовиків – покривні, сітчасті, гірські. Географічне поширення льодовиків. Значення льодовиків для депонування прісної води, для формування клімату, циркуляції повітряних мас, формування екосистем суходільних та морських (донних).

**ТЕМА 17. Гідрологія морів.** Поняття моря як водного об’єкту у складі гідросфери. Типи морів (внутрішні, окраїнні, океанічні). Морфологія і морфометрія морів. Донні відклади морів. Термічний режим морів. Солоність морської води. Значення морів світу для формування різноманіття екосистем.

**ТЕМА 18.** **Світовий океан як система. Гідрологія океанів.** Світовий океан та його частини. Гіпотези виникнення Світового океану. Будова, рельєф дна океанів. Донні відклади в океанах. Рівняння теплового балансу на поверхні гідросфери. Зв’язок між водним та сольовим балансом в океані. Уявлення про біоресурси у Світовому океані. Еволюція Землі й формування Світового океану. Вплив Світового океану на формування погоди й клімату.

Термічний режим океанів. Загальна схема теплообміну в системі океан-атмосфера-літосфера. Тепловий баланс океану.

Морська крига та її класифікація. Особливості замерзання морської води. Фізичні властивості морської криги. Рух криги.

Фізичні поняття теплового, масового та газового обміну через поверхню океану. Поняття поверхневого мікрошару гідросфери, його роль у процесах взаємодії океану та атмосфери. Основні регулятори процесів взаємодії океану та атмосфери. Зв'язок між водним та сольовим балансами.

Водні маси Світового океану. Рівень океанів і морів. Короткочасні, сезонні та довгочасні зміни рівня в океанах.

Перемішування та обмін води в океані. Види перемішування в морському середовищі: молекулярне, турбулентне.

Хвилі в морському середовищі. Виникнення, розвиток та згасання вітрових хвиль, їх трансформація на мілині. Сейші, цунамі, внутрішні хвилі, енергія хвиль.

Течії. Загальна циркуляція води Світового океану. Узбережна циркуляція. Теорія Екмана дрейфових, градієнтних та вітрових течій. Сучасні можливості визначення швидкості та напряму течій. Динамічний метод визначення швидкості та напряму течій. Визначення дрейфового переносу забруднення поверхні океану за емпіричними формулами. Припливні течії, їх природа.

Механізми саморегуляції морського середовища. Взаємодія організмів із середовищем та кругообіг органічних речовин.

**6. Структура освітнього компоненту**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва змістових модулів | Кількість годин |
| Денна форма | Заочна форма |
| Усього | У тому числі | Усього | У тому числі |
| л | п | лаб. | інд. | сам. | л | п | лаб. | інд. | сам. |
| **Блок І. Питання загальної гідрології** |
| **Тема 1.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.**  | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 4.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 5.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 6.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 7.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 8.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 9** | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Разом за блоком І** | **72** | **10** | **18** |  |  | **44** |  |  |  |  |  |  |
| **Блок ІІ. Гідрологія водних об’єктів**  |
| **Тема 10.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 11.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 12.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 13.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 14.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 15.** | 8 | 1 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 16.** | 10 | 1 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 17.** | 10 | 1 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 18.** | 10 | 2 | 1 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Разом за блоком ІІ** | 59 | 10 | 16 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |
| **Разом по дисципліні** | **150** | **20** | **34** |  |  | **96** |  |  |  |  |  |  |

**7. Теми лекцій.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми лекції та питання, що вивчаються | Кількість годин |
| **БЛОК 1. Питання загальної гідрології** |
| 1. | **Гідрологія як наука.** Історія походження і дослідження гідросфери. Загальні уявлення про гідрологію як науку: мета, завдання, предмет, об’єкт, методи дослідження. Комплекс наук гідрологічного спрямування та етапи їх розвитку. Сучасні напрями розвитку гідрологічних досліджень та їх кінцевий результат. Сучасні напрямки розвитку водного господарства. | 2 |
| 2. | **Вода у природі. Властивості води.** Поняття природних вод. Хімічні і фізичні властивості природних вод. Вода як хімічна сполука, її молекулярна структура й ізотопний склад. Вода як розчинник. Хімічний склад природних вод. Умови формування гідрохімічних характеристик. Чинники складу і властивості природних вод.Класифікація природних вод. Забруднення природних вод та боротьба з ними. Фізичні властивості води. Агрегатні стани води. Фазові переходи. Щільність води і її залежність від температури, солоності, тиску, вмісту замулених речовин. Теплові властивості води: теплоємність, теплопровідність. В’язкість води. Поверхневий натяг води. Загальні закономірності поширення світла і звуку у воді. Гідрологічне, фізико-географічне та екологічне значення фізичних властивостей і «аномалій» у воді | 2 |
| 3. | **Гідросфера як система, її зв'язок з іншими оболонками Землі.** Системні властивості гідросфери. Взаємозв’язки гідросфери з атмосферою та їх обумовленість. Зв'язки з літосферою та їх обумовленість. Зв’язки з біосферою, значення води для живих організмів. | 2 |
| 4. | **Кругообіг води в природі.** Водний баланс. Кругообіг води у природі й водні ресурси Землі. Розподіл води на земній кулі. Єдність гідросфери. Зміни запасів води на Землі. Кругообіг води на Землі. | 2 |
| 5. | **Водні об’єкти.** Поняття про водні об’єкти. Типи водних об’єктів. Натуральні і антропогенні водні об’єкти, риси подібності і відмінності. Просторове поширення натуральних водних об’єктів. Закономірності просторового поширення антропогенних водних об’єктів. Значення водних об’єктів для господарства, рекреації, туризму. | 2 |
| 6. | **Водно-болотні угіддя та значення для них води.** Поняття про водно-болотні угіддя. Роль води у функціонуванні водно-болотних угідь. Значення водно-болотних угідь у накопиченні та очищенні вод. | 2 |
| 7. | **Антропогенний вплив на гідросферу.** Види антропогенного впливу на гідросферу. Промисловий вплив. Сільськогосподарський вплив. Гідробудівничий вплив. Видобувний вплив. Рекреаційно-туристичний вплив. Естетичний вплив. | 2 |
| 8. | **Вплив глобальних змін клімату на гідросферу.** Поняття глобальної зміни клімату. Тенденції глобальних змін клімату. Вплив на гідросферу та її складові. Докази впливу глобальних змін клімату на гідросферу. | 2 |
| 9. | **Регіональні зміни клімату та їх вплив на гідросферу.** Поняття регіональних змін клімату. Регіональні клімати світу (за В.П. Кеппеном). Зміни клімату в Українському Поліссі. Регіональні кліматичні зміни у степу. Вплив регіональних кліматичних змін на водність гідрологічних об’єктів. | 2 |
| **БЛОК ІІ. Гідрологія водних об’єктів**  |
| 10. | **Гідрологія річок І.** Поняття гідрології річок. Гідрографічна мережа. Річки та річкова мережа. Типи річок. Основні ланки руслової мережі. Річкова система. Водозбір і басейн річки. Морфометричні характеристики басейну річки.Річкові долини та їх типи за походженням і характером поперечного профілю. Елементи річкових долин. Річкове русло та його звивистість у плані. Морфометричні елементи русла. Характерні руслові утворення. Повздовжній профіль річки. Види живлення річок. Водний режим річок. Фази водного режиму. Гідрограф стоку. Розчленування гідрографів стоку. Класифікація річок за водним режимом.Рівні води меженний, повеневий і паводковий. Механізм течії річок. Розподіл швидкості течії води в річках та її екологічна роль. | 2 |
| 11. | **Гідрологія річок ІІ.** Річковий стік та його складові. Поняття про стік води, наносів, розчинених речовин, тепла. Кількісна характеристика стоку. Норма стоку. Водоносність річок та її внутрішньорічний розподіл.Термічний режим річок та його фактори. Річний термічний режим. Розподіл температури води за живим перерізом та за довжиною річки. Температурні стратифікації. Льодовий режим річок та його фази. Умови появи льодяних утворень. Льодостав, його утворення та механізм наростання льодяного покриву. Скресання та його основні фактори. Затори.Енергія та робота річок. Формування річкових наносів. Основні характеристики річкових наносів. Рух річкових наносів. Руслові процеси та їх типізація. Екологічна роль макро-, мезо-, і мікроформи русла річки та їх динаміка. Заплави та перекати, меандри. Річскові гирла, їх типи та географія поширення.Гідрохімічний і гідробіологічний режим річок. Джерела забруднення річок та заходи по охороні вод. | 2 |
| 12. | **Гідрологія озер.** Гідрологічні особливості озер. Озера та їх поширення на земному шарі. Типи озер за походженням і характером водообміну. Морфологічні та морфометричні характеристики озер. Схема озерної котловини. Прозорість води в озерах. Тип живлення озер. Види живлення озер. Розподіл озер за умовами водообміну та живлення поверхневими водами. Які фактори впливають на коливання рівня води в озерах. Причини виникнення й класифікація течій в озерах. Фактори, які впливають на хімічний склад озерних вод. Стратифікація води в озерах.Водний баланс озера. Елементи водного балансу. Рівневий режим. Динамічні явища. Класифікація озер за термічним режимом. Термічні типи озер. Особливості льодового режиму. Вплив озер на клімат прилеглої території. Вплив озер на річковий стік. Визначення газового режиму озер. Визначення термічного режиму озер. Вплив озер на клімат прибережної зони. Кругообіг речовин й розвиток органічного життя в озерах. | 2 |
| 13. | **Гідрологія водосховищ.** Призначення водосховищ та їх розміщення на земному шарі. Типи улоговин водосховищ за їх будовою, класифікація. Основні морфометричні й морфологічні характеристики водосховищ. Річковий стік у водосховища. Коливання рівня води у водосховищі та формування його режиму. Типи ґрунтів у водосховищах. Характеристика льодового режиму у водосховищах. Водні маси у водосховищах дніпровського каскаду. Органічні речовини та евтрофікація водосховищ. Види живлення водосховищ. Кругообіг речовин та наслідки ЧАС у водосховищах дніпровського каскаду. Водосховища та їх використання у народному господарстві.Особливості формування екосистем водосховищ. Гідрологічна характеристика водосховищ дніпровського каскаду. Водний баланс водосховищ. Переформування берегів. Вплив водосховищ на річковий стік. Основні особливості гідрохімічного та гідробіологічного режимів водосховищ дніпровського каскаду. | 2 |
| 14.  | **Гідрологія підземних вод.** Теорії походження підземних вод. Рух та умови залягання підземних вод. Режим підземних вод. Утворення вічної мерзлоти.Поширення підземних вод. Водно-фізичні властивості води і ґрунтів. Види води у порах ґрунту. Класифікація підземних вод. Взаємозв’язок підземних та руслових вод. Типи підземних вод за характером залягання. Артезіанські води. Рух підземних вод. Закон фільтрації Дарсі.Водний баланс і режим підземних вод. Роль підземних вод у екологічних та фізикогеографічних процесах. Теорії щодо походження підземних вод. Характеристика хімічних властивостей підземних вод. Ґрунтові води та їх характеристика. Що характеризує режим ґрунтових вод. Класифікація зональних ґрунтових вод. Стан води в гірських породах земної кори. | 2 |
| 15. | **Гідрологія боліт.** Походження і типи боліт. Морфологія та гідрографія боліт. Рух води в болотах. Вплив боліт на стік річок. Походження, розвиток, гідрологічний режим боліт. Типи боліт та їх характеристика. Будова, морфологія й гідрографія торф’яних боліт. Вплив боліт на річковий стік. Вплив осушення на стік із боліт. Господарче значення боліт. Утворення боліт. Класифікація боліт за рослинністю та за способом живлення. Види живлення боліт. Коливання ґрунтових вод в болотах. Випаровування боліт різних типів. Осушення боліт та їх наслідки. | 2 |
| 16.  | **Гідрологія льодовиків.** Поняття про льодовики та особливості їх утворення. Вивчення умов й особливостей походження, існування та розвитку льодовиків. Типи льодовиків – покривні, сітчасті, гірські. Географічне поширення льодовиків. Значення льодовиків для депонування прісної води, для формування клімату, циркуляції повітряних мас, формування екосистем суходільних та морських (донних). | 2 |
| 17.  | **Гідрологія морів.** Поняття моря як водного об’єкту у складі гідросфери. Типи морів (внутрішні, окраїнні, океанічні). Морфологія і морфометрія морів. Донні відклади морів. Термічний режим морів. Солоність морської води. Значення морів світу для формування різноманіття екосистем. | 2 |
| 18. | **Світовий океан як система. Гідрологія океанів.** Світовий океан та його частини. Гіпотези виникнення Світового океану. Будова, рельєф дна океанів. Донні відклади в океанах. Рівняння теплового балансу на поверхні гідросфери. Зв’язок між водним та сольовим балансом в океані. Уявлення про біоресурси у Світовому океані. Еволюція Землі й формування Світового океану. Вплив Світового океану на формування погоди й клімату.Термічний режим океанів. Загальна схема теплообміну в системі океан-атмосфера-літосфера. Тепловий баланс океану.Морська крига та її класифікація. Особливості замерзання морської води. Фізичні властивості морської криги. Рух криги.Фізичні поняття теплового, масового та газового обміну через поверхню океану. Поняття поверхневого мікрошару гідросфери, його роль у процесах взаємодії океану та атмосфери. Основні регулятори процесів взаємодії океану та атмосфери. Зв'язок між водним та сольовим балансами.Водні маси Світового океану. Рівень океанів і морів. Короткочасні, сезонні та довгочасні зміни рівня в океанах.Перемішування та обмін води в океані. Види перемішування в морському середовищі: молекулярне, турбулентне. Хвилі в морському середовищі. Виникнення, розвиток та згасання вітрових хвиль, їх трансформація на мілині. Сейші, цунамі, внутрішні хвилі, енергія хвиль.Течії. Загальна циркуляція води Світового океану. Узбережна циркуляція. Теорія Екмана дрейфових, градієнтних та вітрових течій. Сучасні можливості визначення швидкості та напряму течій. Динамічний метод визначення швидкості та напряму течій. Визначення дрейфового переносу забруднення поверхні океану за емпіричними формулами. Припливні течії, їх природа.Механізми саморегуляції морського середовища. Взаємодія організмів із середовищем та кругообіг органічних речовин. | 2 |
| Разом | 36 |

**8. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми практичного заняття та питання, що вивчаються | Форми контролю | Кількість годин |
| 1. | Гідрологія як наука. | Письмова робота | 2 |
| 2. | Вода у природі. Властивості води. | Письмова робота | 2 |
| 3. | Гідросфера як система, її зв'язок з іншими оболонками Землі. | Усне опитування | 2 |
| 4. | Кругообіг води в природі. | Усне опитування | 2 |
| 5. | Водні об’єкти. | Колоквіум | 2 |
| 6. | Водно-болотні угіддя та значення для них води. | Письмове опитування | 2 |
| 7. | Антропогенний вплив на гідросферу. | Письмова робота | 2 |
| 8. | Вплив глобальних змін клімату на гідросферу. | Усне опитування | 2 |
| 9. | Регіональні зміни клімату та їх вплив на гідросферу. | Усне опитування | 2 |
| 10. | Гідрологія річок І. | Письмова робота | 2 |
| 11. | Гідрологія річок ІІ. | Усне опитування | 2 |
| 12. | Гідрологія озер. | Письмова робота | 1 |
| 13. | Гідрологія водосховищ. | Усне опитування | 2 |
| 14. | Гідрологія підземних вод. | Письмова робота | 2 |
| 15. | Гідрологія боліт. | Усне опитування | 1 |
| 16. | Гідрологія льодовиків. | Письмова робота | 2 |
| 17. | Гідрологія морів. | Усне опитування | 2 |
| 18. | Світовий океан як система. Гідрологія океанів. | Письмова робота | 2 |
| Разом | 34 |

**9. Самостійна робота (96 год.).**

|  |  |
| --- | --- |
| № з/п | Зміст самостійної роботи |
| 1 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 2 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 3 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 4 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 5 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 6 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 7 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 8 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 9 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 10 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 11 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 12 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 13 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 14 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 15 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 16 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 17 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |
| 18 | Опрацювання додаткового теоретичного матеріалу за темою. |

**10. Методи навчання.**

У відповідності до логіки сприймання та засвоєння навчального матеріалу з освітнього компоненту «Гідрологія з основами гідроекології» найчастіше застосовуються пояснювально-ілюстративний та частково-пошуковий (евристичний) методи. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу застосовується уся група методів – словесні, наочні та практичні.

За організаційним характером навчання застосовуються методи контролю та самоконтролю у навчанні, організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності, стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

**11. Форми і методи контролю**.

Відповідно до бально-накопичувальної системи оцінювання знань здобувачів вищої освіти в університеті рівень засвоєння знань перевіряється за допомогою поточного, періодичного і підсумкового (семестрового) видів контролю.

Під час проведення поточного контролю найчастіше застосовуються методи усного опитування, написання письмових робіт та практична перевірка під час проведення лабораторних та практичних занять. Періодичний контроль передбачає більш глибоку перевірку рівня засвоєння знань, тому перевірка знань відбувається у письмовому вигляді шляхом відповідей на поставлені питання.

Контрольні заходи з періодичного (періодична контрольна робота) та підсумкового видів контролю (екзамен) проходять у формі написання письмової роботи. Засобами діагностики виступають стандартизовані тести.

Перелік тем, які будуть включені для оцінювання результатів навчання на етапі **першого періодичного контролю**:

1. Гідрологія як наука. Гідроекологія.

2. Вода у природі. Властивості води.

3. Гідросфера як система, її зв'язок з іншими оболонками Землі.

4. Кругообіг води в природі.

5. Водні об’єкти.

6. Водно-болотні угіддя та значення для них води.

7. Антропогенний вплив на гідросферу.

8. Вплив глобальних змін клімату на гідросферу.

9. Регіональні зміни клімату та їх вплив на гідросферу.

Перелік тем, які будуть включені для оцінювання результатів навчання на етапі **другого періодичного контролю**:

1. Гідрологія річок

2. Гідрологія озер.

3. Гідрологія водосховищ.

4. Гідрологія підземних вод.

5. Гідрологія боліт.

6. Гідрологія льодовиків.

7. Гідрологія морів.

8. Світовий океан як система. Гідрологія океанів.

**Орієнтовний перелік теоретичних питань до екзамену.**

1. Гідрологія як наука, її місце у вивченні географічної оболонки.

2. Гідрологія суші, гляціологія та океанологія. Основні поняття.

3. Гідросфера основні поняття.

4. Глобальний кругообіг води у природі та його ланки.

5. Загальні положення про Світовий океан. Солоність та склад морської води.

6. Складові Світового океану.

7. Моря. Загальна характеристика, його складові частини..

8. Класифікація озер та їх характеристика.

9. Загальна характеристика річок.

10. Річковий стік, його характеристики.

11.Загальні відомості про водосховища.

12. Канали та їх призначення.

13. Підземні води, їх класифікація та характеристика.

14. Хімічний склад підземних вод.

15. Загальна характеристика льодовиків.

16. Гідрологія як наука.

17.Утвоерння та саморозвиток льодовиків.

18. Загальна характеристика окраїнних морів.

19. Типи льодовиків

20. Річковий стік, його характеристики.

21. Будова та рух льодовиків.

22. Живлення та танення льодовиків, їх наступ та відступ.

23. Поняття про водні об’єкти та гідросферу.

24. Морфометричні характеристики річкового басейну.

25.Аналіз водного режиму річки.

26. Глобальний кругообіг води у природі та його ланки.

**12. Критерії оцінювання відповідно до видів контролю**

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення дисципліни.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення «Про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачами вищої освіти у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького».

Поточний контроль здійснюється на кожному занятті шляхом опитування або написання самостійних робіт за попередньою темою. Також до нього додаються оцінки за практичне заняття. Максимальна кількість балів, які студент може набрати цей вид контролю, становить 20 балів.

Періодичні контрольні роботи студенти виконують у письмовому вигляді шляхом відповіді на питання одного з варіантів модуля. Оцінювання даного виду контролю відбувається за відповідними критеріями. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за періодичну контрольну роботу, становить 30 балів.

Підсумковий (семестровий) контроль у вигляді екзамену здійснюється шляхом складання екзамену за екзаменаційним білетом (теоретичні питання та тести) в усному, письмовому або комбінованому вигляді за 100-бальною системою оцінювання. Кінцева рейтингова кількість балів складається із середнього арифметичного суми балів за поточний з періодичним та підсумковий контроль. Екзамен виставляється у тому випадку, коли здобувач вищої освіти за середнім арифметичним набрав 60 балів і вище. В іншому випадку екзамен з дисципліни перескладається.

**13. Рекомендована література.**

**Основна:**

1. Богословский Б.Б., Самохин А.А., Соколов Д.П. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984.
2. Важнов А.Н. Гидрология рек. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
3. Водогрецкий В.Е., Крестовский О.И., Соколов Б.Л. Экспедиционные гидрологические исследования. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985.
4. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973.
5. Загальна гідрологія. Підручник/ Левківський С.С. та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2000.
6. Загальна гідрологія: Підручник [Електронний ресурс] / За ред. В.К. Хільчевського, О.Г. Ободовського. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2008. - 400 с.
7. Куков Л.А. Общая океанология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976.
8. Кац Я.Я. Болота Земного шара. – М.: Наука, 1971.
9. Левковский С.С. Водные ресурсы Украины. Использование и охрана. – Киев: Вища школа, 1979.
10. Малі річки України. Довідник/ А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О.Богатов та ін.; за ред. Яцика А.В. – Київ: Урожай, 1991.
11. Справочник по водным ресурсам/ Под ред. Б.И.Стрельца. – Киев: Урожай, 1987.
12. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974.
13. Михайлов В.П., Добровольский А.Д. Общая гидрология. – М.: Висшая школа, 1975.
14. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1960.
15. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти. – К.: ВЦ „Київ. ун-т”, 1999.
16. Хільчевський В.К. Основи гідрохімії: Підручник [Електронний ресурс] / В.К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. - Київ : Ніка-Центр, 2012. - 312 с.

**Рекомендована:**

17. Макунина А. А. Физическая география СССР. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 296 с.

18. Физическая георафия СССР. – М.: Высшая школа, 1976. 272 с.

19. Хрестоматія з фізичної географії СРСР. – К.: Радянська школа, 1982. 262 с.

20. Шубаев Л. П. Общее землеведение. – М.: Высш. школа, 1977. 455 с.

21. Яцик В. Водогоподарська екологія. В 4-х т. Київ., 2004.

**14.Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

22. Державний комітет України по водному господарству http://www.scwm.gov.ua/index.php?option=com\_weblinks&catid=22&Itemid=32