

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

(повна назва закладу вищої освіти)

Факультет/інститут _____ геолого-географічний _____

Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів _____



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

Запорожченко О. В.

_____ 20__ р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Загальна гідрологія

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

Спеціальність _____ 014.07 Середня освіта (Географія) _____
(код і назва спеціальності (тей))

2017 р.

Розробник:


Світличний Олександр Олексійович

доктор географічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії та природокористування.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри грунтознавства і географії ґрунтів

Протокол № 1 від. "31" серпня 2017р.

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Біланчин Я. М.)
(прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано до затвердження навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету:

Протокол № 1 від. "05" вересня 2017р.

Голова НМК


_____ (підпис)

(Біланчин Я. М.)
(прізвище та ініціали)

Вступ

Навчальна програма дисципліни «ОК.26 Загальна гідрологія» складена відповідно до освітньо-професійної/освітньо-наукової програми підготовки бакалаврів спеціальності 014 «Середня освіта (Географія).

Предметом вивчення є природні води Землі і процеси, що в них відбуваються при взаємодії з атмосферою, літосферою і біосферою з урахуванням впливу господарської діяльності.

Місце навчальної дисципліни в структурі навчального процесу.

У системі географічних наук «Загальна гідрологія» тісно пов'язано із наступними навчальними дисциплінами: «Основи фізичної географія», «Геологія загально та історична», «Геоморфологія», «Метеорологія і кліматологія», «Ґрунтознавство», «Ландшафтознавство», «Основи ерозієзнавства». Є нормативною навчальною дисципліною, яка забезпечує базову підготовку географів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

- 1) Фізичні основи загальної гідрології;
- 2) Гідрологія річок;
- 3) Гідрологія озер, водосховищ, боліт і підземних вод;
- 4) Гідрологія океанів і морів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Загальна гідрологія» отримання студентами основних теоретичних знань та практичних навиків в галузі гідрології.

Завдання:

- дати уявлення про об'єкт, предмет, методи гідрології і історію її становлення і розвитку як науки ;
- висвітлити сутність основних гідрологічних процесів в гідросфері в цілому і у водних об'єктах різних типів;
- розкрити закономірностей географічного розподілу водних об'єктів різних типів: океани, льодовики, річки, озера, болота, водосховища;
- дати уявлення про основні методи вивчення водних об'єктів;
- показати практичну важливість географо-гідрологічного вивчення водних об'єктів і гідрологічних процесів для господарської діяльності людини та вирішення завдань охорони природи.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

ЗК1. Знати й розуміти предметну область та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

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

ФК3 - Здатність використовувати поняття, концепції, парадигми, теорії географії для характеристики географічних явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, в межах України, локальному).

ФК7 - Володіння методикою географічних досліджень, здатність виконувати польові дослідження природних процесів, інтерпретувати отримані результати за допомогою інноваційних технологій.

ФК10 - Здатність розуміти та пояснювати особливості фізико-географічних об'єктів у геосферах, взаємозв'язки у ландшафтах та біогеоценозах.

Кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

Знання:

ПРН1 - Знає та розуміє основні концепції, парадигми, теорії та загальну структуру географічної науки, предмет її дослідження, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії розвитку географії

ПРН2 - Знає просторову диференціацію географічної оболонки і географічного середовища на глобальному, регіональному та локальному територіальних рівнях;

ПРН3 - усвідомлює зміни, які відбуваються у географічному середовищі під впливом чинників різного характеру; розуміє наслідки і детермінанти в контексті концепції сталого розвитку людства; знає важливість збереження навколишнього середовища, охорони біологічного різноманіття, природоохоронної та природно-заповідної діяльності;

ПРН4 - Знає основні фізико-географічні та суспільно-географічні процеси, що відбуваються у географічному просторі на різних рівнях його організації, причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства;

ПРН7 - Розуміє основні механізми функціонування природних і суспільних територіальних комплексів, окремих її компонентів, класифікує зв'язки і залежності між компонентами, знає причини, перебіг і наслідки процесів, що відбуваються в них.

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні знати: **знати:**

- будову гідросфери як природної системи, що саморозвивається;
- процеси утворення об'єктів гідросфери (водотоків, водоймищ, боліт льодовиків);
- фізичні основи гідрологічних процесів;
- механізми формування кругообігу води в природі через фазовий перехід води з одного агрегатного стану в інший;
- основні закономірності і характеристики водного, термічного, льодового, гідрохімічного режимів

Уміння:

ПРН11 - Вміє встановлювати географічні закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між компонентами природи та суспільства, використовує концепції, парадигми, теорії географії для характеристики географічних явищ і процесів на різних просторових рівнях;

ПРН14 - Проводить польові природознавчі, фізико-географічні й суспільно-географічні, а також педагогічні дослідження, інтерпретує отримані результати досліджень, застосовує їх у професійній діяльності для організації практичних занять з географії в школі та для позашкільної краєзнавчої і природоохоронної роботи;

ПРН15 - Здійснює відбір, аналіз, представлення і поширення географічної інформації, використовуючи різноманітні письмові, усні та візуальні засоби, картографічні методи, застосовує ГІС-технології для вирішення задач, пов'язаних з просторово-розподіленою інформацією та створенням тематичних карт використовує програмні засоби в комп'ютерних мережах, створює бази даних і використовує інтернет-ресурси;

ПРН21 - Вміє оцінити здоров'я особистості, визначити допустимий рівень фізичного навантаження, визначає критерії і показники психічного й психофізичного розвитку дітей, враховує отримані дані при виборі методик і технологій навчання і виховання, розробляє ефективні індивідуальні програми соціалізації й адаптації дітей з особливими освітніми потребами;

ПРН23 - Вибирає і застосовує основні методики та інструменти, які є типовими для різних галузей географії, виконує стандартні виміри і спостереження основних параметрів географічного середовища, необхідні для формування предметних компетентностей з географії в середніх загальноосвітніх школах;

ПРН29 - Здатний проектувати траєкторію власного професійного розвитку і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання предметні компетентності.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **вміти**:

- розрізняти і оцінювати особливості гідрологічних режимів водних об'єктів суші;
- аналізувати і оцінювати водні ресурси будь-якої території з урахуванням їх раціонального використання і охорони.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин, що становить 4,5 кредитів ЄКТС.

2. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ГІДРОЛОГІЇ. ГІДРОЛОГІЯ РІЧОК

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

Поняття про гідросферу. Основні групи водних об'єктів. Основні характерні риси гідросфери. Гідрологія як наука про природні води. Місце гідрології у циклі географічних наук. Основні розділи гідрології. Місце загальної гідрології у комплексі гідрологічних наук. Становлення і розвиток гідрології як науки.

Тема 2. Основні фізичні та хімічні властивості води.

Вода як речовина, її молекулярна структура та ізотопний склад. Основні фізичні властивості води: агрегатний стан; густина; теплові властивості; поверхневий натяг та змочування; оптичні властивості. Вплив аномальних фізичних властивостей води на природні процеси у географічній оболонці Землі. Вода як електроліт. Основні класи та групи природних води за вмістом іонів солей. Характеристика газів, біогенних та органічних речовин, мікроелементів, що розчинені у природних водах.

Тема 3. Кругообіг води у природі.

Кількість та розподіл води на земній кулі. Взаємозв'язок вод суші, атмосфери та Світового океану. Фізична основа процесу кругообігу води на земній кулі. Характеристика основних складових глобального кругообігу води. Світовий водний баланс. Поняття про головний вододіл земної кулі. Внутріматериковий вологообіг. Вологозабезпеченість території та материків. Кругообіг речовин, що містяться у природних водах. Вплив людини на процеси кругообігу води на регіональному та глобальному рівнях.

Тема 4. Гідрологія рік: основні поняття.

Поняття: ріка, головна річка, притока, річкова сітка, гідрографічна мережа. Основні малюнки річкових систем. Основні типи рік за розмірами, умовами протікання, джерелами живлення, водним режимом. Підходи до визначення порядку рік. Річковий басейн, водозбір, вододіл (поверхневий та підземний). Фізичко-географічні характеристики річкових басейнів. Морфологічні елементи та морфометричні характеристики річки та її басейну. Види живлення річок. Залежність живлення від фізико-географічних умов місцевості. Водний баланс басейну річки: основні складові, аналіз ролі кожної складової у формуванні водного балансу протягом року. Поняття *гідрологічний рік*. Хімічний склад річкових вод. Класи та типи річкових вод за основними іонами. Чинники формування хімічного складу.

Тема 5. Гідроморфологічні характеристики річок

Механізм течії річок. Розподіл швидкостей течії води у поперечному перерізі. Середня швидкість у живому перерізі, формула Шезі. Особливості розподілу швидкостей течії гірських та рівнинних рік. Водний та рівневий режим річок. Види коливань водності рік: вікові, багаторічні, річні, короткочасні. Поняття рівень води. Методи і прилади спостережень за рівнями води да швидкостями течії. Промірні роботи на ріках.

Тема 6. Водний режим річок

Види живлення річок. Класифікація річок за видами живлення. Рівняння водного балансу басейну річки. Види коливань водності річок. Характеристика основних фаз водного режиму рік – повені, паводків, межені. Типовий гідрограф річки. Генетичний аналіз гідрографа. Класифікація річок по водному режиму.

Тема 7. Річковий стік.

Фактори та кількісні характеристики стоку (витрата води, об'єм, шар, модуль, коефіцієнт стоку). Поняття про норму та мінливість річкового стоку і методи їх розрахунків. Вплив на річковий сток природних і антропогенних факторів. Глобальний просторовий розподіл стоку води. Стік річок України. Найбільші річки світу і України. Гідрохімічний режим річок. Гідробіологічні особливості річок.

Тема 8. Термічний і льодовий режим річок.

Тепловий баланс річок та особливості їх температурного режиму. Розподіл температури води у живому перерізі та по довжині річки. Характеристика льодового режиму: первинні форми льодоутворення (забереги, сало, сніжура (сніжниця), внутрішньоводний лід, донний лід, шуга, шугохід, зажори, затори, осінній льодохід), льодостав, весняні льодові явища (закраїни, промоїни, проталини, весняний льодохід, затори).

Тема 9. Русліві процеси і річкові наноси

Енергія і робота річок. Поняття «річкові наноси». Походження і класифікація річкових наносів. Зважені наноси. Поняття про каламутність річки. Розподіл каламутності в живому перетині, по довжині річки, в часі і по території. Донні наноси. Переміщення довгих наносів. Закон Ерлі. Сток наносів. Режим стоку наносів. Селі – визначення. Умови формування селей. Типи і розповсюдження селей. Процеси ерозії і акумуляції в річковому руслі. Взаємодія потоку і русла. Періодичні і постійні деформації річкового русла. Мікро-, мезо- і макроформи річкового русла. Перекати і їх види. Форми прояви процесу меандрування: обмежене, вільне, незавершене. Стійкість річкового русла. Критерій Лохтіна.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ГІДРОЛОГІЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД, ОЗЕР, ВОДОСХОВИЩ, БОЛІТ, ПІДЗЕМНИХ ВОД І ЛЬОДОВИКІВ

Тема 10. Походження і класифікація підземних вод. Типи підземних вод за умовами залягання.

Теорії та гіпотези походження підземних вод. Генетична класифікація підземних вод. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах. Основні сили, що впливають на переміщення води у гірських породах та ґрунтах. Характеристика водно-фізичних властивостей гірських порід та ґрунтів. Види води у порях. Води зони аерації та зони насичення. Ґрунтові та міжпластові безнапірні води. Напірні води. Схема артезіанського басейну. Характеристика артезіанських басейнів України.

Тема 11. Рух підземних вод.

Просочування води у ґрунті. Чинники та кількісні показники інфільтрації та інфлюації. Рух води у водоносних шарах із вільною поверхнею (ламінальний та турбулентний рух). Формула Дарсі. Методи визначення напрямку та швидкості руху води у водоносному шарі. Водний баланс та режим підземних вод. Характеристика джерел живлення підземних вод. Водний баланс підземних вод (для зони аерації та зони насичення). Режим ґрунтової вологи: промивний, не промивний, випітний. Режим рівня, температури, мінералізації та хімічного складу підземних вод. Взаємодія поверхневих та підземних вод. Практичне значення та охорона підземних вод.

Тема 12. Морфологічні та морфометричні характеристики озер.

Поняття «озеро». Поширення озер на земній кулі. Типи озер за різними ознаками: за розміром, за ступенем постійності, за походженням озерної улоговини, за характером

водообміну. Основні морфологічні частини озера та озера дна, Озерні водні маси (літораль, профунжаль, пелагіаль). Будова озера улоговини. Морфометричні характеристики озера. Найбільші озера світу та України.

Тема 13. Водний режим озер та водосховищ та їх гідробіологічні особливості.

Рівняння водного балансу озера. Структура водного балансу озера. Коливання рівня води в озерах: вікові та багаторічні, сезонні, короткочасні. Течії в озерах: причини і типи течій. Хвилювання в озерах. Сейши. Перемішування води в озерах. Рівняння теплового балансу озера. Термічна класифікація озер (місце озер України у ній). Термічний режим озер в умовах помірного клімату: весняне та літнє нагрівання, осіннє та зимове охолодження. Поняття весняної та осінньої гомотермія, пряма та зворотня температурна стратифікація, епілімніон, металімніон, гіполімніон. Горизонтальна неоднорідність температури води в озерах. Льодові явища на озерах. Гідрохімічні і гідробіологічні характеристики озер. Донні відклади та еволюція озера улоговини

Тема 14. Болота: утворення, розвиток і функціональні режими.

Поняття «болото» і заболочені землі. Основні ознаки боліт. Характеристика процесу заболочення територій. Аналіз чинників та причин заболочення територій. Процес заростання водоймищ. Географія боліт. Характеристика мікрорельєфу та водних об'єктів боліт. Основні типи боліт за характером водно-мінерального живлення. Геоморфологічна класифікація боліт. Розвиток торф'яного болота. Водний і тепловий режим боліт.

Основні джерела живлення різних типів боліт (помірного клімату). Витрати води. Рівняння водного балансу для різних типів боліт. Рух води в болотах та основні закономірності коливання рівня ґрунтових вод. Особливості водно-теплових властивостей боліт. Термічний режим боліт (помірного клімату). Географія боліт, їх вплив на формування стоку та значення для розвитку господарства.

Тема 15. Утворення, поширення та режим льодовиків.

Відновити поняття снігова лінія, льодовик, фірн, глетчерний лід, кристалізація, рекристалізація, режеляція. Області живлення та стоку льодовика. Основні джерела живлення та витрати речовини льодовиків. Типи і поширення льодовиків. Гідрологічне значення льодовиків. Порівняльна характеристика материкових та гірських льодовиків. Основні типи гірських льодовиків. Сучасне зледеніння земної кулі. Найкрупніші льодовики світу. Значення льодовиків у живленні рік.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ГІДРОЛОГІЯ ОКЕАНІВ І МОРІВ

Тема 16. Світовий океан та його частини та водний баланс

Основні поняття – *океан, море, затока, протока*. Порівняльна характеристика океанів. Класифікація морів. Основні морфометричні характеристики деяких морів світу. Основні морфологічні одиниці океанів та морів (затоки, бухти, лимани, лагуни, фіорди, протоки). Рівняння водного балансу Світового океану та характеристика основних його складових

Тема 17. Фізико-хімічні властивості вод Світового океану.

Порівняльна характеристика складу морської та річкової води. Чинники зміни солоності вод Світового океану. Водний та сольовий баланс. Аналіз розподілу солоності на поверхні Світового океану. Основні типи вертикального розподілу солоності. Закономірності розподілу солоності в морях. Густина морської води. Чинники, що визначають густину морської води. Закономірності горизонтального та вертикального розподілу густини океану. Вертикальний градієнт густини, критерій вертикальної стійкості. Основні види турбулентного перемішування води в океанах.

Тема 18. Термічний та льодові режими Світового океану.

Тепловий баланс Світового океану та аналіз вкладу кожної його складової. Закономірності розподілу температури води на поверхні Світового океану. Розподіл температури води в океанах по вертикалі. Шар температурного стрибка. Головний термоклин.

Густина морської води. Чинники, що визначають густину морської води.

Закономірності горизонтального та вертикального розподілу густини океану. Вертикальний градієнт густини, критерій вертикальної стійкості. Основні види перемішування води в океанах

Аналіз умов формування льоду в океанах. Льодові явища в океанах і морях за фазами льодового періоду. Основні генетичні типи льоду. Айсберги. Фізичні властивості морського льоду. Рух льоду в океанах та морях. Класифікація морських льодів. Льодовитість океанів і морів.

Тема 19. Хвильові явища і припливи в океанах і морях

Хвилювання - основні поняття (визначення, класифікація, елементи хвиль). Хвилі зибі. Трохоїдальна теорія хвилювання. Вітрові хвилі. Деформація хвиль біля берега. Прибій. Хвилі цунамі. Внутрішні хвилі.

Припливи. Основні елементи припливів. Нерівність припливів. Припливоутворююча сила. Статична і динамічна теорії припливів. Гармонійний аналіз припливів. Будова приливної хвилі і орбіти часток. Приливні течії. Деформація приливної хвилі біля берега. Котидальні карти і таблиці припливів. Припливи в обмеженому водоймі. Сейши.

Тема 20. Течії в океанах і морях

Сили, що формують течії. Класифікація морських течій. Теорія вітрових течій: основні припущення, глибина тертя, спіраль Екмана, повний потік. Напрямок вітрових течій поблизу берега. Густинні течії. Циркуляція вод в Світовому океані. Основні течії Світового океану. Особливості течій у прибережній зоні.

Тема 21. Рівень океанів і морів та його коливання. Водні маси Світового океану

Рівень океанів та морів – основні поняття. Аналіз причин та характеристика короткочасних, сезонних та довгоперіодичних коливань рівня океанів та морів. Основні характеристики рівня: середні та екстремальні. Нуль глибини для морських карт. Основи вчення про водні маси. Основи Т, S-аналізу водних мас. Водні маси Світового океану. Загальні умови розвитку біологічних процесів у Світовому океану. Характеристика основних областей існування живих організмів. Ресурси Світового океану та їх використання.

3. Рекомендована література

Основна

1. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
2. Михайлов В.П., Добровольський А.Д. Общая гидрология. – М.: Высшая школа, 1991.
3. Ющенко Ю.С., Гринь Г.І. та ін. Загальна гідрологія: навчальний посібник. – Чернівці: Зелена Буковина. – 2005. – 368 с.
4. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія: навчальний посібник. – Чернівці : Чернов., Нац. ун-т, 2017. – 591 с.

Додаткова

1. Важнов А.Н. Гидрология рек. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
2. Винников С.Д., Проскуряков Б.В. Гидрофизика. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 348 с.
3. Водогрецкий В.Е., Крестовский О.И., Соколов Б.Л. Экспедиционные гидрологические исследования. – Л.: Гидрометеиздат, 1985.
4. Куков Л.А. Общая океанология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976.
5. Кац Я.Я. Болота Земного шара. – М.: Наука, 1971.
6. Левковский С.С. Водные ресурсы Украины. Использование и охрана. – Киев: Вища школа, 1979.
7. Лучшева А.А., Практическая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 440 с.
8. Малі річки України. Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О.Богатов та ін.; за ред. Яцика А.В. – Київ: Урожай, 1991.
9. Ободовський О.Г. Русліві процеси. – К.: ВПЦ "Київський університет", 1998. – 134 с.
10. Михайлов В.П., Добровольський А.Д. Общая гидрология. – М.: Высшая школа, 1975.

11. Мировой водный баланс и водные ресурсы Земли. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.
12. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б.И.Стрельца. – Киев: Урожай, 1987.
13. Чеботарев А.Н. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 544 с.
14. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти. – К.: ВЦ „Київ. ун-т”, 1999.

Електронні інформаційні ресурси

1. Державне агентство водних ресурсів України. - <http://www.scwm.gov.ua/>.
2. Міністерство екології і природних ресурсів України. - <http://menr.gov.ua/>.
3. Одеське обласне управління водних ресурсів. - <http://www.watermd.od.ua/index.php?mod=news&act=show&id=395>.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Іспит.

5. Методи діагностики успішності навчання

Поточний контроль знань студентів під час лекційних і лабораторних занять, виконання контрольних (модульних) робіт (денна форма навчання) та за результатами самостійної роботи (заочна форма навчання). Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою оцінювання - національною та ECTS.