

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“Затверджено”
Заступник ректора (перший проректор)

проф. Гладкий І.П.

“ _____ ” _____ 2014 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни “Гідрологія”
(за вимогами кредитно-модульної системи)

в галузі знань 0401 “Природничі науки”

за напрямом 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та
сбалансоване природокористування”

професійне спрямування – “Екологія та охорона навколишнього середовища ”

освітньо-кваліфікаційний рівень – “Бакалавр”

Харків 2014

Робоча навчальна програма з дисципліни “Гідрологія” складена на підставі ОПП для підготовки бакалаврів в галузі знань 0401 “Природничі науки” по напрямку 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” за професійним спрямуванням – “Екологія та охорона навколишнього середовища”

доц., к. т. н. Біловолом Олександром Васильовичем
(для студентів прийому 2012 р.).

Робоча навчальна програма розглянута на засіданні кафедри “Теоретична механіка і гідравліка”

(протокол № _____ від “ _____ ” 2014 р.)

Завідувач кафедрою, проф., д.т.н.

В. Г. Солодов

Схвалено Радою (методичною комісією) дорожньо-будівельного факультету

(протокол № _____ від “ _____ ” 2014 р.)

Голова ради (комісії), проф., к.т.н.

В.О. Псюрник

“УЗГОДЖЕНО”

Завідувач кафедрою екології

проф.

Н.В.Внукова

“ _____ ” _____ 2014 р.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(системний змістовий модуль)

1.Опис навчальної дисципліни “Гідрологія”

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
<p>Загальний обсяг – 3 кредиту</p> <p>Усього блоків змістових модулів – 3</p> <p>Усього змістових модулів – 8</p> <p>Усього годин – 108</p> <p>Всього ауд. годин на тиждень – 3 (2 години лекцій, 1 година практичних)</p>	<p>Галузь знань 0401 “Природничі науки”</p> <p>Напрямок 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та сбалансоване природокористування”</p> <p>Професійне спрямування “Екологія та охорона навколишнього середовища ”</p> <p>освітньо-кваліфікаційний рівень – “Бакалавр”</p> <p>Кількість навчальних груп у потоці – 1</p> <p>Укладач – доц., к.т.н. Біловол Олександр Васильович</p>	<p>Навчальна дисципліна – нормативна</p> <p>Рік підготовки – 2-й</p> <p>Семестр навчання – 3-й</p> <p>Лекцій – 36 годин</p> <p>Практичних занять – 36 годин</p> <p>Самостійна робота студентів – 36 години</p> <p>Модульний контроль – модульна контрольна робота</p> <p>Підсумковий контроль – інтегрований іспит – 3-й семестр</p>

ПРЕДМЕТОМ навчальної дисципліни є гідросфера Землі, її склад, будова, властивості та процеси, що в ній відбуваються.

2. Мета та завдання

МЕТОЮ вивчення навчальної дисципліни згідно з освітньо-кваліфікаційним вимогами до випускника з вищою освітою по напрямку “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” є формування знань й вмінь для самостійного розв'язання професійних задач, що виникають в практичній діяльності фахівця за професійним спрямуванням “Екологія та охорона навколишнього середовища”.

Навчальна дисципліна “Гідрологія” відноситься до групи нормативних фундаментальних дисциплін в підготовці фахівця по напрямку 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” за професійном спрямуванням –“Екологія та охорона навколишнього середовища ” за освітньо-кваліфікаційним рівнем – “Бакалавр”.

В результаті вивчення дисципліни “Гідрологія” студенти повинні ЗНАТИ предмет дисципліни, її методи та моделі, а також структуру та зміст дисципліни в цілому, що складається з трьох розділів: фізико-хімічні властивості води, водотоки (гідрологія річок); характеристики водойм (озер, водосховищ) та особливих водних об'єктів (підземних вод, льодовиків); Світовий океан, а саме:

- морфометричні та фізико-географічні характеристики водних об'єктів;
- особливості водного, льодово-термічного, гідрохімічного і гідробіологічного режимів водних об'єктів;
- режим наносів, донні відкладення та еволюцію русел водотоків і водойм;
- організацію і зміст гідрометричних робіт;
- вплив водних об'єктів на природне середовище, їх господарче значення.

Студенти повинні ВМІТИ використовувати отримані знання при розв'язанні гідрологічних задач відповідно до її розділів:

- “Інженерна гідрологія” – виконувати елементарні гідрологічні і статистичні розрахунки з метою прогнозування режиму водних об'єктів;
- “Гідрометрія” – проводити спостереження за гідрологічним режимом водних об'єктів, користуватися пристроями і приладами, які при цьому використовуються, обробляти результати спостережень;
- “Гідрографія” – описувати конкретних водних об'єктів, їх режиму і господарчого значення, а також визначати їх зв'язок з географічними умовами територій.

Студенти повинні МАТИ УЯВЛЕННЯ про сучасні методи гідрологічних розрахунків та перспективи їх розвитку у майбутньому.

3. Зміст навчальної програми

Вступ

Місце дисципліни в системі підготовки фахівця даного напрямку. Предмет, метод і структура дисципліни. Короткий історичний нарис розвитку гідрології. Місце дисципліни серед природничих і технічних наук.

Організаційно-методичні рекомендації щодо самостійної роботи студентів. Контроль знань і умінь. Література.

Блок змістових модулів (розділ) 1

Фізико-хімічні властивості води. Водотоки (гідрологія річок)

Змістовий модуль (тема) 1

Фізико-хімічні властивості води. Річка та річкова система. Кінематика і динаміка річкового потоку

Роль води у фізико-географічних, геофізичних, геохімічних і біохімічних процесах. Основні фізичні і хімічні властивості води. Розподіл води на земній кулі. Круговорот води на Землі.

Річка та річкова система. Морфометричні характеристики. Басейн річки. Морфометричні характеристики річкового басейну. Фізико-географічні характеристики річкового басейну. Річкова долина і русло річки. Поперечний профіль водної поверхні. Поздовжній профіль річки.

Витрати і середня швидкість течії. Ламінарний і турбулентний рух води. Розподіл швидкостей потоку по живому перерізу. Рівномірні потоки. Формула Шезі. Нерівномірні потоки. Особливості кінематики річкового потоку

Джерела живлення. Водність, водний режим та елементи водного режиму. Фази водного режиму. Режим рівнів. Вимірювання глибин. Побудова профілів і плану річки в ізобатах. Вимірювання поздовжніх похилів вільної поверхні. Вимірювання швидкостей течії. Методи визначення витрат води. Режим витрат

Змістовий модуль (тема) 2

Живлення і водний режим річок. Річковий стік

Джерела живлення. Водність, водний режим та елементи водного режиму. Фази водного режиму. Режим рівнів. Вимірювання глибин. Побудова профілів і плану річки в ізобатах. Вимірювання поздовжніх похилів вільної поверхні. Вимірювання швидкостей течії. Методи визначення витрат води. Режим витрат

Річковий стік та його формування. Основні кількісні характеристики стоку. Вплив на стік кліматичних факторів. Вплив географічних умов на стік.

Вплив рельєфу на річковий стік. Вплив глибини ерозійного врізу на річковий стік. Вплив рослинності на річковий стік. Вплив озерності на стік. Вплив господарської діяльності на стік. Норма річкового стоку. Розподіл стоку по території. Коливання річкового стоку

Змістовий модуль (тема) 3

Річкові наноси та руслові процеси. Льодовотермічний, гідрохімічний і гідробіологічний режим річок

Формування річкових наносів. Завислі наноси, твердий стік. Донні наноси. Селеві потоки. Руслові процеси. Гирлові процеси.

Температурний режим та тепловий баланс річок. Розподіл температури води по живому перерізу. Зміна температури води по довжині річки. Зимовий режим річок.

Хімічний склад і мінералізація річкових вод. Гідробіологія та використання річок.

Змістовий модуль (тема) 4

Основні завдання для СРС за змістовими модулями 1, 2, 3

1. Що є предметом вивчення гідрології взагалі і загальної гідрології зокрема?
2. На які частини поділяється гідрологія залежно від об'єкта вивчення?
3. Які розділи включає в себе гідрологія суші залежно від мети і способу вивчення водних об'єктів?
4. Яке наукове і прикладне значення має гідрологія?
5. У чому суть теорії виникнення гідросфери?
6. Які методи використовуються при гідрологічних дослідженнях?
7. Коли гідрологія виділилась у самостійну науку?
8. Які основні досягнення гідрології у довоєнні та повоєнні роки?
9. Як розподілена вода на земній кулі?
10. Що являє собою круговорот води на Землі?
11. У чому полягає фізичний зміст водного балансу Земної кулі та окремих її частин? Які основні фізичні властивості та хімічний склад води?
12. Які аномальні властивості має вода?
13. Яке значення має вода у фізико-географічних процесах?

14. Яку роль вода відіграє у житті і господарській діяльності людини?
15. Що таке річка, з яких частин вона складається та якими морфометричними показниками характеризується?
16. Яка різниця між гідрографічною та річковою мережею, басейном та водозбором річки?
17. Яку будову має річкова долина та повздовжній профіль річки?
18. Які особливості має поперечний профіль вільної поверхні?
19. Чим характеризується поперечний переріз русла?
20. Які основні джерела живлення річок та як змінюється співвідношення між ними в різних природних зонах?
21. Чим характеризується водний режим річок?
22. Які існують основні фази водного режиму річок?
23. Що таке рівень води у річці, як, де і коли вимірюються рівні води?
24. Що таке глибина річки, де, як і коли вимірюються глибини?
25. Як і для чого вимірюється похил вільної поверхні?
26. Які методи визначення швидкостей і витрат використовуються у гідрометрії?
27. Як формується річковий стік, які характеристики має?
28. Якими основними фізико-географічними факторами обумовлюється водоносність річок і як вона змінюється у часі?
29. Як стік річок впливає клімат, геологічна будова басейну, рельєф місцевості, рослинність, глибина ерозійного врізу та господарська діяльність людини?
30. Що необхідно використовувати для аналізу розподілу стоку по території?
31. Які особливості мають коливання річкового стоку, які методи використовуються при їх аналізі?
32. Як формується термічний режим річок, які складові має тепловий баланс річок?
33. Який розподіл температури у поперечному перерізі і вздовж русла річки?

34. Які фази виділяються у льодовому режимі річок та які льодові утворення їм властиві?
35. Що таке річкові наноси, як вони формуються та класифікуються?
36. Як обчислюється і від чого залежить руйнівна робота річок?
37. Чим обумовлене пересування завислих і донних наносів, які особливості і характеристики має?
38. Як утворюються селі, які мають різновиди і де спостерігаються?
39. Що розуміють під гирловими і русловими процесами та які фактори їх обумовлюють?
40. Які бувають річкові води за ступенем їх мінералізації і за хімічним складом?
41. Що таке екосистема річкового басейну і як вона впливає на гідробіологію річок?
42. Як формується річковий стік, які характеристики має?
43. Якими основними фізико-географічними факторами обумовлюється водоносність річок і як вона змінюється у часі?
44. Як стік річок впливає клімат, геологічна будова басейну, рельєф місцевості, рослинність, глибина ерозійного врізу та господарська діяльність людини?
45. Що необхідно використовувати для аналізу розподілу стоку по території?
46. Які особливості мають коливання річкового стоку, які методи використовуються при їх аналізі?
47. Як формується термічний режим річок, які складові має тепловий баланс річок?
48. Який розподіл температури у поперечному перерізі і вздовж русла річки?
49. Які фази виділяються у льодовому режимі річок та які льодові утворення їм властиві?
50. Що таке річкові наноси, як вони формуються та класифікуються?
51. Як обчислюється і від чого залежить руйнівна робота річок?

52. Чим обумовлене пересування завислих і донних наносів, які особливості і характеристики має?
53. Як утворюються селі, які мають різновиди і де спостерігаються?
54. Що розуміють під гирловими і русловими процесами та які фактори їх обумовлюють?
55. Які бувають річкові води за ступенем їх мінералізації і за хімічним складом?
56. Що таке екосистема річкового басейну і як вона впливає на гідробіологію річок?

Модульний контроль знань за змістовими модулями 1, 2, 3 (перший заліковий модуль) здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Блок змістових модулів (розділ) 2

Характеристики водойм (озер, водосховищ) та особливих водних об'єктів. Світовий океан

Змістовий модуль (тема) 5

Гідрологія озер та водосховищ

Загальні відомості. Походження озер, типи озерних улоговин. Будова озера і озерного дна. Морфометричні характеристики озер. Водний баланс озер. Структура водного балансу озера. Зовнішній водообмін. Водний режим озер. Режим рівнів. Течії. Хвилювання. Термічний режим озер. Сезонний розподіл температури з глибиною. Термічна класифікація озер. Льодовий режим озер. Хімічний баланс озер. Гідрохімічний режим озер. Мінеральні озера, їх типи і розповсюдження. Газовий режим озер. Прозорість і колір озер. Гідробіологія озер. Донні відклади та еволюція озерної улоговини.

Загальна характеристика водосховищ. Особливості режиму рівнів. Хвилювання і течії. Особливості термічного і льодового режимів. Особливості гідрохімічного режиму. Формування берегів водосховищ. Вплив водосховищ на природне середовище. Господарське значення озер і водосховищ.

Змістовий модуль (тема) 6

Гідрологія боліт, підземних вод і льодовиків

Походження боліт. Морфологія боліт. Типи боліт. Водне живлення і водний баланс боліт. Рух води в болотах. Вплив боліт на річковий стік.

Льодовотермічний режим боліт. Поширення боліт, їх значення для господарства.

Загальні відомості. Водні властивості ґрунтів. Умови залягання підземних вод. Верховодка. Ґрунтові води. Артезіанські води. Просочування води в ґрунт. Рух ґрунтових вод. Безнапірний рух ґрунтових вод. Визначення напрямку і швидкості руху води у водоносному шарі. Джерела. Режим підземних вод. Водний баланс підземних вод.

Термічний режим підземних вод. Роль підземних вод у живленні річок. Особливості хімічного складу підземних вод. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах. Розповсюдження підземних вод. Гідрогеологічні зйомки і карти. Практичне значення і охорона підземних вод.

Снігова лінія. Лавини. Утворення льодовиків. Рух льодовиків. Робота льодовиків. Танення льодовиків. Типи льодовиків. Поширення і гідрологічне значення льодовиків.

Змістовий модуль (тема) 7

Світовий океан. Водні ресурси України, їх використання і охорона

Світовий океан і його частини. Особливості рельєфу дна Світового океану. Рельєф дна океанів і морів. Донні відклади в океанах і морях.

Склад морської води та її солоність. Сольовий і водний баланси. Розподіл солоності. Гази в морській воді.

Тепловий режим океанів і морів. Тепловий баланс моря. Розподіл температури на поверхні океанів і морів. Вертикальний розподіл температури. Густина морської води. Тиск морської води. Лід в океанах і морях. Прозорість і колір морської води. Акустичні властивості морської води.

Рівні океанів і морів. Хвилювання в океанах і морях. Припливи. Течії в океанах і морях. Життя в океанах і морях, використання їхніх ресурсів.

Поняття про водні ресурси і водний фонд. Водні ресурси і водний баланс України. Використання водних ресурсів. Охорона водних ресурсів .

Змістовий модуль (тема) 8

Основні завдання для СРС за змістовими модулями 5, 6, 7

1. Які водні утворення відносяться до озер?
2. Якого походження бувають озерні улоговини і яку мають класифікацію?
3. У чому полягає еволюція озера?
4. Якими основними морфометричними характеристиками описуються озера?
5. Яку структуру має водний баланс озера?
6. Які особливості має водний режим озер?

7. Які особливості має термічний режим озер?
8. Як класифікуються озера залежно від хімічного складу води?
9. На які типи поділяються озерні відклади?
10. Які оптичні явища спостерігаються в озерах?
11. Які водойми називаються водосховищами та яких типів вони бувають?
12. Які особливості гідрологічного режиму властиві водосховищам?
13. Як впливають водосховища на природне середовище?
14. Яке значення для господарства мають озера і водосховища?
15. Що називається болотом і які за походженням бувають болота?
16. Яких типів бувають болота та які особливості будови мають?
17. Що розуміється під водним балансом боліт?
18. Що таке діяльний та інертний шар боліт?
19. Чим характеризується термічний режим боліт? Як болота впливають на стік річок?
20. Де поширені болота та яка заболоченість окремих регіонів земної кулі?
21. Яке господарське значення мають болота?
22. Що називається болотом і які за походженням бувають болота?
23. Яких типів бувають болота та які особливості будови мають?
24. Що розуміється під водним балансом боліт?
25. Що таке діяльний та інертний шар боліт?
26. Чим характеризується термічний режим боліт? Як болота впливають на стік річок?
27. Де поширені болота та яка заболоченість окремих регіонів земної кулі?
28. Як відбувається перетворення снігу в глетчерний лід та утворення льодовика?
29. Що таке лавина, які їхні різновидності і де вони виникають?
30. Що таке абляція та яких видів вона буває?
31. На які типи поділяються льодовики і де вони поширені?
32. Що розуміють під Світовим океаном?
33. Які характерні елементи рельєфу дна океану?

34. Які типи донних відкладів є в океанах і морях?
35. На які групи поділяються речовини, що входять до складу морської води?
36. Що таке солоність морської води?
37. Яке господарське значення мають болота?
38. Як формується тепловий баланс океанів і морів?
39. Як змінюється густина морської води з глибиною?
40. Що таке водна маса?
41. Які основні оптичні характеристики води використовуються в океанологічній практиці?
42. Які види льоду в океанах і морях?
43. Що таке рівень моря?
44. На які типи поділяються морські хвилі та які основні причини їх виникнення?
45. Як пояснити існування припливів?
46. Як класифікуються течії в океанах і морях?
47. Що розуміють під водними ресурсами і як їх обраховують?
48. Що таке водний фонд?
49. Які водні ресурси має Україна, та як ними забезпечені окремі регіони?
50. Якими показниками характеризується якість водних ресурсів України?
51. Які основоположні принципи використання й охорони водних ресурсів?
52. В яких об'ємах використовуються водні ресурси України основними водокористувачами?
53. Що розуміється під забрудненням, засміченням і виснаженням вод?
54. Які заходи проводяться для охорони водних ресурсів України?

Модульний контроль знань за змістовими модулями 5, 6, 7 (другий заліковий модуль) здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Заклучення

Інтегрований висновок по дисципліні. Знання і уміння, які будуть використовуватись при вивченні інших дисциплін.

4. Розподіл змістових модулів (за годинами та кредитами)

Назва змістового модуля	Усього на змістовий модуль (год/кред)	Лекції і (год)	Практичні заняття (год)	СРС (год)
Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості води. Річка та річкова система. Кінематика і динаміка річкового потоку	16/ 0.444	6	10	
Змістовий модуль 2. Живлення і водний режим річок. Річковий стік	24 / 0.668	6	18	
Змістовий модуль 3. Річкові наноси та руслові процеси. Льодовотермічний, гідрохімічний і гідробіологічний режим річок	8 / 0.222	6	2	
Змістовий модуль 4. Основні завдання для СРС	18/ 0.5			18
Змістовий модуль 5. Гідрологія озер та водосховищ	8 / 0.222	6	2	
Змістовий модуль 6. Гідрологія боліт, підземних вод і льодовиків	8 / 0.222	6	2	
Змістовий модуль 7. Світовий океан. Водні ресурси України, їх використання і охорона	8 / 0.222	6	2	
Змістовий модуль 8. Основні завдання для СРС	18 / 0.5			18
Інтегрований іспит				
Усього	108 / 3	36	36	36

5. Структура оцінювання навчання студента (залікові модулі)

Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Обсяг навчального матеріалу (кредитів)	Форма контролю знань
Перший заліковий модуль за змістовими модулями 1, 2, 3	66	1.834	Модульна контрольна робота
Другий заліковий модуль за змістовими модулями 5, 6,7	42	1.166	Модульна контрольна робота
Інтегрований іспит			
Усього	108	3	

6. Шкала оцінки знань студентів (за кожний заліковий модуль)

Кількість балів за шкалою навчального закладу	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	Роз'яснення оцінки
90 – 100	A	Відмінно (зараховано)	Відмінне виконання з незначною кількістю помилок
80 – 89	B	Добре (зараховано)	Вище середнього рівня з кількома помилками
75 – 79	C	Добре (зараховано)	Загалом робота правильна, але з певною кількістю помилок
67 – 74	D	Задовільно (зараховано)	Непогана, але зі значною кількістю помилок
60 – 66	E	Задовільно (зараховано)	Виконання задовольняє мінімальні критерії
35 – 59	FX	Незадовільно (не зараховано)	Потрібне повторне складання
1 – 34	F	Незадовільно (не зараховано)	Потрібне повторне вивчення дисципліни

7. Види, форми та методи навчання

Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота студентів згідно з таблицею 4 “Розподіл змістових модулів”.

8. Методичне забезпечення

1. Богословский Б. Б., Самохин А. А., Иванов К. Е., Соколов Д. П. Общая гидрология. Л., 1984. -356 с.
2. Богословський Б.Б. Озероведение. – м.: Изд-во МГУ, 1963.
3. Важнов А.Н. Гидрология рек. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
4. Давыдов Л. К., Дмитриева А. А., Конкина Н. Г. Общая гидрология. -- Л., 1973.- 462 с.
5. Добровольский А.Д., Залогин Б.С. Моря СССР. – М.: Высшая школа, 1982.
6. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
7. Куков Л.А. Общая океанология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976.
8. Левковский С.С. Водные ресурсы Украины. Использование и охрана. – киев: Вища школа, 1979.
9. Львович М. И. Вода и жизнь. М., 1986.- 254 с.
10. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С. Русловые процессы. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
11. Михайлов В.П., Добровольский А.Д. Общая гидрология. – М.: Высшая школа, 1975.
12. Основи загальної гідрології / За ред. С.С. Левківського. – Київ: Вища школа, 1975.

13. Ободовський О.Г. Руслові процеси. – К.: ВЦ “Київський університет”, 1998.
14. Пелешко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. – Київ: “Либідь”, 1997.
15. Руденко Ф.А., Попов О.Є. Гідрогеологія. – Київ: Вид-во Київського ун-ту, 1959.
16. Справочник по водным ресурсам . Под ред. Б.И. Стрельца. – Киев: Урожай, 1987.
17. Чалов Р.С. Географические особенности русловых процессов. – М.: Изд-во МГУ, 1979.
18. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975.

Укладач

Біловол Олександр Васильович