

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра гідрогеології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор

проф. Александров В.В.
«_____» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВСТУП ДО ГІДРОГЕОЛОГІЇ

напряму підготовки 6.040103 Геологія
(шифр і назва навчальної дисципліни)
для спеціальності Гідрогеологія
(шифр і назва напряму підготовки)
спеціалізації _____
(шифр і назва спеціальності (тей))
(назва спеціалізації)
факультет геології, географії, рекреації і туризму
(назва факультету)

2015/2016 навчальний рік

Харків – 2015

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету
геології, географії, рекреації і туризму
«_____» _____ 20__ року, протокол № ____.

Робоча програма навчальної дисципліни
Вступ до гідрогеології
(назва навчальної дисципліни)
для студентів за напрямом підготовки бакалавр,
за спеціальністю 6.040103 Гідрогеологія
„_____” _____, 2015.– 16 с.

Розробник: Доцент Чомко Федір Васильович, доцент
(вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології
Протокол № ____ від «_____» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри гідрогеології
_____ (доц. Удалов І. В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
«_____» _____ 20__ р.

Програму погоджено методичною комісією факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Протокол № _ від. «_____» _____ 2015 р.

Голова методичної комісії _____ (проф. Жемеров О.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вступ до гідрогеології» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму

Спеціальності 6.040103 Гідрогеологія

спеціалізації

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні методи, види і прийоми гідрогеології.

Програма навчальної дисципліни складається із таких розділів:

1. Вступ. Зміст і цілі навчальної дисципліни, історія її розвитку. Досягнення та проблеми в області гідрогеології та інженерної геології. Основні курси геологічного і географічного циклів, які будуть вивчатися на старших курсах. Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених в становлення гідрогеології та інженерно геології.

2. Основні терміни гідрогеології і загальні закономірності руху підземних вод. Основні види та структура гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень, загальні положення їх проведення. Класифікація води в гірських породах. Рух різних видів води в гірських породах ненасичених водою (в зоні аерації). Види і методи одержання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації. Лабораторні дослідження в гідрогеології. Планування та ефективність гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень. Висновки.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни «Вступ до гідрогеології» є ознайомлення майбутніх фахівців із фахом, основними досягненнями і проблемами в області гідрогеології та інженерної геології, ознайомити із основними курсами геологічного і географічного циклів, які будуть вивчатися на старших курсах, ознайомити студентів із видатними вченими, які внесли найбільший вклад в розвиток гідрогеології та інженерної геології. дати основні поняття і терміни та загальні закономірності руху підземних вод, ознайомити студентів із видами та структурою гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень, загальні положення їх проведення, із класифікацією води в гірських породах. Дати основні поняття про рух різних видів води в гірських породах ненасичених водою (в зоні аерації), про види і

методи одержання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації. Ознайомити з основними лабораторними дослідженнями в гідрогеології та із плануванням та ефективністю гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень.

Основними завданнями вивчення дисципліни є: систематичне викладення основ гідрогеології, розгляд загальних принципів вивчення підземних вод, характеристика основних закономірностей руху підземних вод та висвітлення ролі гідрогеології при вирішенні різноманітних виробничих і наукових завдань.

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів: після вивчення цієї початкової дисципліни студенти повинні правильно уявляти закономірності взаємодії людини і природи, отримати орієнтири діяльності, спрямовані на раціональне використання природних ресурсів (в першу чергу підземних вод).

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань _____ (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
	Напрямок підготовки <u>бакалавр</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>6.040103 Гідрогеологія та інженерна геологія</u>	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 54		Семестр	
		2-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 2,3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	12 год.	6
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		42 год.	48
		ІНДЗ: 16 год.	
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 2,3

для заочної форми навчання – 2,5

3. Виклад змісту навчальної дисципліни

РОЗДІЛ №1.

ЛЕКЦІЯ №1.

ВСТУП. Зміст і цілі курсу “Вступ до фаху”, історія його розвитку. 2 год.

Фах, який присвоюється після закінчення університету – магістр гідрогеолог, інженер-геолог.

Гідрогеологія та інженерна геологія – системні науки. Зміст сучасної гідрогеології та інженерної геології. Трансформація цих наук на сучасному етапі. Зв'язок гідрогеології та інженерної геології з науками геологічного і географічного циклів, математикою, фізикою, хімією, охороною здоров'я та інш. науками. Значення гідрогеології в житті суспільства. Глобальні гідрогеологічні проблеми.

Наукові основи гідрогеології були розроблені Бернуллі Д., Ейлером П., Жуковським Н, Лебке К.Є. та Євневичем І.О, Борисяком А.А, Гуровим А.В та інш.. Велике значення для розвитку курсу мали роботи Павловського М.М., Лебедєва О.Ф., Саваренського Ф.П., Каменського Г.П., Щелкачова В.Н., Лейбензона О.С., Сіліна-Бекчуріна А.І., Альтовського М.Є., Шестакова В.М., Бочевера Ф.М., Язвіна Л.С., Мальованого Г.Г. та інш.

ЛЕКЦІЯ №2.

Досягнення та проблеми в області гідрогеології та інженерної. 4 год.

Поняття, що вивчаються: водоносний горизонт, водоносний комплекс, пошуки прісних підземних вод для забезпечення водопостачання великих міст та промислових підприємств. Ґрунти, земельна основа, фундаменти, інженерно-геологічні вишукування для будівництва різних інженерних споруд.

Водне середовище, підземні води, основні властивості підземних вод. Пошуки прісних підземних вод для забезпечення водопостачання великих міст та промислових підприємств. Шляхи вирішення питання забезпечення питною водою Донбасу, м. Харкова та інших міст України. Великі водозабори і їх вплив на оточуюче середовище. Проблеми виснаження і забруднення водоносних горизонтів, зміна хімічного складу підземних вод.

Лекція №3

Значення будівельної діяльності в житті суспільства. Будівельна діяльність людини, як геологічний фактор.

Загальна характеристика впливу геологічного середовища та умови роботи інженерних споруд.

Класифікація інженерних споруд за їх призначенням та капітальності. Інженерні споруди транспорту, гідротехнічних споруд, промисловості та комунального господарства.

Роль інженера-геолога при проектуванні, будівництві та експлуатації інженерних споруд.

Визначні споруди світу і України. Вплив різних природних явищ (зсуви, підтоплення, аварії) на інженерні споруди.

Навички, що отримуються: *вірно розуміти і правильно аналізувати природні та штучні фактори, які впливають на якість підземних вод та інженерно-геологічні умови будівництва інженерних споруд.*

ЛЕКЦІЯ №4.

Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених в становлення гідрогеології та інженерно геології **2 год.**

Поняття, що вивчаються: *наука гідрогеологія, наукові дослідження, порядок присудження наукових ступенів і звань.*

Наукові основи гідрогеології були розроблені Бернуллі Д., Ейлером П., Жуковським Н, Лебке К.Є. та Євневичем І.О, Борисяком А.А, Гуровим А.В та інш.. Велике значення для розвитку курсу мали роботи Павловського М.М., Лебедєва О.Ф., Саваренського Ф.П., Каменського Г.П., Щелкачова В.Н., Лейбензона О.С., Сіліна-Бекчуріна А.І., Альтовського М.Є., Шестакова В.М., Бочевера Ф.М., Язвіна Л.С., Мальованого Г.Г. та інш.

Внесок українських вчених-гідрогеологів в розвиток гідрогеології та інженерної геології (Бабинец А.Е., Руденко Ф.А., Скабалланович Б.А. Шестопапов В.М., Дробноход М.І. та інш.).

Наукові дослідження фахівців кафедри гідрогеології та інженерної геології Харківського національного університету ім.. В.Н. Каразіна (Гуров А.В., Захарченко Г.М., Сухно І.Г., Мальований Г.Г., Макаренко А.Н., Решетов І.К., Воеводін В.М., Терещенко В.О. та інш.).

Навички, що отримуються: *вірно розуміти роль вітчизняних вчених в становленні гідрогеології в Україні.*

ЛЕКЦІЯ №4.

Основні курси геологічного і географічного циклів, які будуть вивчатися на старших курсах. **2 год.**

Поняття, що вивчаються: *Дисципліни геологічного циклу – загальна геологія, кристалографія і мінералогія, палеонтологія і петрографія, тектоніка, загальна гідрогеологія, динаміка підземних вод, регіональна гідрогеологія, інженерна геологія, механіка ґрунтів. Дисципліни географічного циклу – топографія, геоморфологія, гідрологія та кліматологія.*

Зміст і задачі дисциплін „Загальна геологія”, „Кристалографія і мінералогія”, „Палеонтологія”, „Петрографія”, „Тектоніка”, „Загальна гідрогеологія”, „Динаміка підземних вод”, „Регіональна гідрогеологія”, „Інженерна геологія”, „Механіка ґрунтів”, „Інженерні споруди”, „Топографія”, „Геоморфологія”, „Гідрологія та кліматологія”. Коротка історія їх розвитку. Зв’язок гідрогеології та інженерної геології з цими дисциплінами.

Навички, що отримуються: *вірно розуміння того, що гідрогеологія та інженерна геологія являються системними науками.*

РОЗДІЛ №2.

ЛЕКЦІЯ №6.

Основні терміни гідрогеології і загальні закономірності руху підземних вод. **2 год.**

Поняття, що вивчаються: гірська порода, пори і тріщини, підземні води, водяна пара, капілярні води, гравітаційні води, інфільтрація, фільтрація, коефіцієнт фільтрації, лінійний і нелінійний закони фільтрації.

Класифікація води в гірських породах. Вода в кристалічній решітці мінералів. Вода на поверхні часток породи. Вода в пористому середовищі та в тріщинах гірських порід (водяна пара, капілярні води, гравітаційні води). Рух різних видів води в гірських породах ненасичених водою (в зоні аерації).

ЛЕКЦІЯ №7.

Рух підземних вод в породах, насичених водою. Основні закони руху підземних вод. Лінійний закон фільтрації (закон Дарсі). Коефіцієнт фільтрації. Швидкість фільтрації і дійсна швидкість руху води в порах та тріщинах. Критична швидкість. Нелінійні закони фільтрації.

Навички, що отримуються: вірне розуміння природи підземних вод і основних законів руху підземних вод.

ЛЕКЦІЯ №8.

Основні види та структура гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень, загальні положення їх проведення. **2 год.**

Поняття, що вивчаються: гідрогеологічні дослідження, повнота досліджень, послідовне наближення рівномірність вивчення, польові дослідно-фільтраційні роботи, моделювання фільтрації підземних вод, гідрогеологічні зйомки і карти.

Загальні положення гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень: 1) повнота досліджень; 2) послідовне наближення; 3) рівномірність вивчення; 4) найменших витрат часу, праці та матеріальних затрат.

ЛЕКЦІЯ №9.

Види і методи одержання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації.

Основні види та структура гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень: 1) збір та аналіз матеріалів попередніх досліджень; 2) рекогносцеровочні дослідження; 3) гідрогеологічні зйомки і карти; 4) бурові та гірничі роботи; 5) польові дослідно-фільтраційні роботи; 6) моделювання фільтрації підземних вод; 7) лабораторні дослідження; 8) режимні дослідження за коливанням рівня підземних вод.

Планування та ефективність гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень.

Навички, що отримуються: *вірно розуміти і використовувати в гідрогеологічних та інженерно-геологічних дослідженнях основні принципи досліджень, вірно планувати і ефективно виконувати різні види гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень.*

ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 1:

Варіант I.

1. Гідрогеологія – є наука....
2. Зміст сучасної гідрогеології.
3. Зв'язок гідрогеології з другими науками.
4. Значення гідрогеології в житті суспільства.
5. Які вчені заклали основи гідрогеології?
6. У якому вигляді і стані перебуває вода в атмосфері і в земній корі?
7. Чим викликаний круговорот воді і з яких частин він складається?
8. З яких елементів круговороту складається водний баланс на суходолі?
9. В чому полягає суть теорії О.Ф. Лебедева про походження підземних вод? Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених в становлення гідрогеології та інженерно геології.
10. Внесок українських вчених-гідрогеологів в розвиток гідрогеології та інженерної геології (Бабинiec А.Е., Руденко Ф.А., Скабалланович Б.А. Шестопапов В.М., Дробноход М.І. та інш.).
11. На які види підрозділяються підземні води залежно від їх мінералізації?
12. Дати визначення терміну „гірська порода”.
13. Які фізичні властивості гірських порід зумовлюють їх відношення до води?
14. Що таке пористість і коефіцієнт пористості гірських порід?
15. Водопроникність гірських порід.
16. Що таке вологоємність і природна вологість гірських порід?
17. Які гірські породи найбільше розчиняються, результати розчинної діяльності підземних вод?
18. Що таке вода?
19. Основні види води в гірських.
20. Планування та ефективність гідрогеологічних досліджень.

Варіант II.

1. Інженерна геологія – є наука...
2. Зміст сучасної інженерної геології.
3. Зв'язок інженерної геології з другими науками.
4. Значення інженерної геології в житті суспільства.
5. Які вчені заклали основи інженерної геології?
6. У якому вигляді і стані перебуває вода в атмосфері і в земній корі?
7. Що таке ґрунт?

8. Що таке земляна основа для інженерних споруд?
9. Які фізичні властивості гірських порід зумовлюють їх відношення до води?
10. Які основні дисципліни геологічного циклу будуть вивчатися на старших курсах?
11. Загальна геологія – є наука.....
12. Кристалографія – є наука.....
13. Мінералогія – є наука.....
14. Палеонтологія – є наука.....
15. Петрографія – є наука.....
16. Загальна Гідрогеологія – є наука.....
17. Динаміка підземних вод – є наука.....
18. Інженерна геологія – є наука.....
19. Механіка ґрунтів – є наука
20. На які види підрозділяються ґрунти?

Варіант III.

1. Інженерна геологія – є наука...
2. Зміст сучасної гідрогеології.
3. Зв'язок інженерної геології з другими науками.
4. Які вчені заклали основи гідрогеології?
5. Які вчені заклали основи інженерної геології?
6. З яких елементів круговороту складається водний баланс на суходолі?
7. Що таке ґрунт?
8. На які види підрозділяються підземні води залежно від їх мінералізації?
9. Які фізичні властивості гірських порід зумовлюють їх відношення до води?
10. На які види підрозділяються ґрунти?
11. Які основні дисципліни географічного циклу будуть вивчатися на старших курсах?
12. Топографія – є наука.....
13. Геоморфологія – є наука.....
14. Гідрологія – є наука.....
15. Кліматологія – є наука.....
16. Зв'язок гідрогеології та інженерної геології з математикою, фізикою і хімією.
17. Гідрогеологічні дослідження, повнота досліджень.
18. Польові гідрогеологічні дослідження.
19. Лабораторні дослідження.
20. Наукові дослідження фахівців кафедри гідрогеології та інженерної геології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (Гуров А.В., Захарченко Г.М., Сухно І.Г., Мальований Г.Г., Макаренко А.Н., Решетов І.К., Воєводін В.М., Терещенко В.О. та інш.).

ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 2

Варіант I.

- вод?
1. Якому основному закону гідравліки відповідає рух підземних вод?
 2. Основні закони руху підземних вод.
 3. Швидкість фільтрації.
 4. Дійсна швидкість руху води в гірських породах.
 5. Статичний і динамічний рівні підземних вод.
 6. Величина зниження рівня підземних вод.
 7. Товщина водоносного горизонту.
 8. Дебіт і питомий дебіт свердловини або колодязя.
 9. Дати визначення терміну „коефіцієнт фільтрації”.
 10. Для яких розрахунків потрібно знати величину коефіцієнта фільтрації?

Варіант II.

1. Що таке вода?
2. Які фізичні властивості гірських порід зумовлюють їх відношення до води?
3. Що таке пористість і коефіцієнт пористості гірських порід?
4. Основні закони руху підземних вод.
5. Швидкість фільтрації.
6. Що таке вологоємність і природна вологість гірських порід?
7. Статичний і динамічний рівні підземних вод.
8. Товщина водоносного горизонту.
9. Дати визначення терміну „коефіцієнт фільтрації”.
10. В результаті яких процесів формується хімічний склад підземних вод?

Варіант III.

1. Що таке водоносний горизонт і водоносний комплекс?
2. Які види гідрогеологічних досліджень виконуються при пошуках підземних вод для забезпечення водопостачання населених пунктів і підприємств?
3. Шляхи вирішення питання забезпечення питною водою Донецького басейну.
4. Шляхи вирішення питання забезпечення питною водою м. Харкова.
5. Дати визначення термінів „грунт” та „земляна основа”.
6. Класифікація інженерних споруд.

7. Роль інженера-геолога при проектуванні і будівництві інженерних споруд.

8. В результаті яких процесів формується хімічний склад підземних вод?

9. Фізичні властивості води.

10. Дати визначення терміну „коефіцієнт фільтрації”.

Підсумковий контроль: складання словника гідрогеологічних термінів.

4. Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Назва лекції та письмової контрольної роботи	Кількість годин		
		Лекції	Самостійна робота	Конт- рольна модульна робота
Розділ №1				
1.	Лекція 1. Вступ. Зміст і цілі курсу “Вступ до фаху”, історія його розвитку.	2	4	
2.	Лекція 2. Досягнення та проблеми в області гідрогеології та інженерної геології.	2	8	
3.	Лекція 3. Основні курси геологічного і географічного циклів, які будуть вивчатися на старших курсах.	2	8	
4.	Лекція 4. Внесок вітчизняних та зарубіжних вчених в становлення гідрогеології та інженерно геології.	2	8	
Письмова контрольна робота №1.				
Всього по розділу №1		8	28	
Розділ №2				
5.	Лекція 5. Основні терміни гідрогеології і загальні закономірності руху підземних вод.	2	8	
6.	Лекція 6. Основні види та структура гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень, загальні положення їх проведення. Висновки.	2	6	
Письмова контрольна робота №2.				2
Всього по розділу №2		4	14	2
РАЗОМ		12	42	2

Загальний обсяг 54 години, в тому числі:

Лекції – 12 год.

Індивідуальне науково-дослідне завдання – 16 год.

Самостійна робота – 42 години.

5. Теми семінарських занять – не має

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

7. Теми лабораторних занять – не має

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

8. ТЕМИ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		аудиторних	самостійних
1.	Основні терміни гідрогеології і загальні закономірності руху підземних вод.	–	4
2.	Основні види та структура гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень, загальні положення їх проведення. Висновки.	–	2
3.	Класифікація води в гірських породах.	–	2
4.	Рух різних видів води в гірських породах ненасичених водою (в зоні аерації).	–	2
5.	Види і методи одержання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації.	–	4
6.	Лабораторні дослідження в гідрогеології.	–	2
7.	Планування та ефективність гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень.	–	2
8.	Індивідуальне завдання. Кожен студент повинен скласти словник гідрогеологічних термінів.		8
Разом		–	26

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

1. Кожен студент складає словник гідрогеологічних термінів.

9. Методи навчання

Лекції, індивідуальна науково-дослідна та самостійна робота.

10. Методи контролю

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Вступ до гідрогеології». Поточний контроль знань

здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час лекцій, проведення 1 письмової модульної контрольної роботи та виконання письмової самостійної роботи (складання словника гідрогеологічних термінів). Максимальна кількість балів, отриманих на протязі семестру, становить 100 балів. Мінімум залікових балів при яких студент допускається до заліку становить 36 балів.

Контроль знань.

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Оцінювання за формами контролю:

Поточний

- усне експрес-опитування під час лекцій – 20 балів;
- 2 письмові модульні контрольні роботи – 50 балів;
- письмова самостійна робота – 30 балів.

Разом

100 балів;

Мінімум залікових балів при яких студент допускається до заліку:

Більше 36 балів;

Підсумкова оцінка в балах з дисципліни (ПО) розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за змістовні модулі (ЗМ):

$$ПО = 3М_1;$$

При цьому, кількість балів відповідає оцінці:

1-49 – «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;

50-59 – «задовільно»;

60-69 – «задовільно» («достатньо»);

70-79 – «добре»;

80-89 – «добре»;

90-100 – «відмінно».

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
1-49	FX	незадовільно	не зараховано

Якщо за результатами модульно-рейтингового контролю студент отримав середнє арифметичне за три змістовні модуля, яке менше ніж 60 балів (тобто в сумі менше 36 підсумкових балів), то студент не допускається до заліку і вважається таким, що не виконав всі види робіт, які передбачаються навчальним планом на семестр з дисципліни «Вступ до гідрогеології».

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Модуль 1						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
11,0	13,0	12,5	13,5	25,0	25,0	

T1, T2 ... T9 – теми модулів

Приклад для іспиту – не має

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий семестровий контроль (іспит)	Сума
Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3		40	100
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		

T1, T2 ... T12 – теми модулів

Приклад за виконання курсової роботи – не має

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
–	–	–	–

12. Методичне забезпечення

1. Чомко Ф.В. Вступ до гідрогеології: Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». / Ф.В. Чомко. // – Х.: Вид-во ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 19 с.

13. Рекомендована література Базова

1. Мандрик Б.М. Гідрогеологія. Підручник. / Б.М. Мандрик, Д.Ф. Чомко, Ф.В. Чомко. // Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет» – К.: 2005. – 197 с.

2. Огняник М.С. Мінеральні води України. / М.С. Огняник Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет» – К.: 2000. – 220 с.

3. Основы гидрогеологии. Методы гидрогеологических исследований /Плотников Н.И., Вартанян Г.С. и др. // – Новосибирск, 1984. – 241 с.
4. Основы гидрогеологии. Гидрогеодинамика. // – Новосибирск: 1983. – 240 с.
5. Справочное руководство гидрогеолога. /Под ред. В.А. Максимова. // – Л.: Недра, 1979.
6. Калачев В.Я. Инженерные сооружения. Учебн. пособие. / В.Я. Калачев, С.Н. Максимов. // – М: Изд-во МГУ, 1991. – 229 с.
7. Климентов П.П., Кононов В.М. Методика гидрогеологических исследований. Учебн. / П.П. Климентов, В.М. Кононов. // – М.: Высшая школа, 1989. – 448 с.
8. Терещенко В.О. Гідрогеологія України. Навчальний посібник./ В.О. Терещенко. // –Х.: Видавничий центр ХНУ, 2006. – 44 с.
9. Чомко Ф.В. Вступ до гідрогеології: Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». / Ф.В. Чомко. // – Х.: Видавничий центр ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 19 с.

Допоміжна

1. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР./ С.С. Воскресенский. // – М.: Высшая школа, 1968.
2. Геология СССР. / Ш.Е. Есенов, Е.Д. Шалыгин и др., т. 20, кн. 1. // – М.: Недра, 1972.